

Miljökonsekvensbeskrivning – Uppställningsspår Pilekrogen/Depå Sandbäck

Mölnadal stad, Västra Götaland

Järnvägsplan 2024-02-19



Trafikverket

Postadress: Vikingsgatan 2–4, 405 33 Göteborg

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Miljökonsekvensbeskrivning – Uppställningsspår Pilekrogen/Depå Sandbäck

Författare: Atkins Sverige AB

Dokumentdatum: 2024-02-19

Ärendenummer: TRV 2020/90848

Åtgärdsnummer: 16202

Dokumentnummer: JPSHFU01-04-040-000-0_0001

Uppdragsnummer: 165473

Kontaktperson: Katarina Runeberg, Trafikverket

Bild på framsida: Trafikverket

Övriga bilder i PM: Atkins Sverige AB om inget annat anges

Innehåll

Omtag av järnvägsplanen	6
1. Sammanfattning.....	8
2. Inledning.....	11
2.1. Läsanvisning.....	11
3. Bakgrund, ändamål och mål	13
3.1. Bakgrund	13
3.2. Ändamål.....	13
3.3. Projektmål	13
3.4. Övergripande mål.....	15
4. Planlägningsprocessen.....	16
4.1. Järnvägsplan	16
4.2. Tidigare utredningar och beslut	16
5. Avgränsning och metod	17
5.1. Miljökonsekvensbeskrivningens syfte	17
5.2. Sakkunskap	17
5.3. Avgränsningar.....	17
5.4. Metod för bedömning av konsekvenser	21
5.5. Nollalternativ.....	22
5.6. Underlag för bedömning av kumulativa effekter	23
6. Tekniska förutsättningar.....	24
6.1. Järnvägens funktion och standard	24
6.2. Trafik och användargrupper	24
6.3. Byggnadstekniska förutsättningar.....	25
7. Studerade lokaliseringalternativ.....	27
8. Utbyggnadsalternativet	28
8.1. Järnvägsanläggning.....	31
8.2. Vägar.....	33
8.3. Bro	35
8.4. Geotekniska förstärkningsåtgärder	36
8.5. Avvattningsanläggning	36
9. Angränsande projekt	40
9.1. Nationell planering	40
9.2. Regional planering.....	40
9.3. Kommunal planering	40

10. Övergripande förutsättningar	43
10.1. Miljökvalitetsnormer	43
10.2. Riksintressen.....	44
10.3. Översiktsplan	46
10.4. Detaljplaner	46
11. Miljöförhållanden, effekter och konsekvenser	48
11.1. Upplevelsen av landskapet.....	48
11.2. Kulturmiljö	57
11.3. Naturmiljö.....	64
11.4. Markanvändning och naturresurser.....	89
11.5. Rekreation och friluftsliv	99
11.6. Människors hälsa och boendemiljö.....	102
11.7. Klimat.....	117
12. Miljökvalitetsnormer för ytvatten.....	122
12.1. Gällande miljökvalitetsnormer	122
12.2. Miljöåtgärder.....	122
12.3. Ekologisk status	124
12.4. Kemisk ytvattenstatus	130
12.5. Samlad bedömning av påverkan på vattenförekomstens status samt möjligheten att följa gällande miljökvalitetsnormer för vatten.....	131
13. Kumulativa effekter.....	133
14. Nollalternativet.....	137
15. Måluppfyllelse och samlad bedömning av miljökonsekvenser	140
15.1. Samlad miljökonsekvensbedömning.....	140
15.2. Måluppfyllelse	143
15.3. Överensstämmelse med allmänna hänsynsregler	145
15.4. Överensstämmelse med hushållningsbestämmelserna.....	146
16. Fortsatt arbete	147
16.1. Tillstånd, anmälan och dispensansökningar.....	147
17. Källor	148

Bilagor

1. Sakkunskap
2. Bullerutbredningskartor

Omtag av järnvägsplanen

Järnvägsplan Uppställningsspår Pilekrogen/Depå Sandbäck är ett omtag i planprocessen för det tidigare projektet Järnvägsplan Uppställningsspår Pilekrogen, där samråd om planförslag genomfördes våren 2021. Det arbetet stoppades innan planen var färdig och processen fullföljd.

Anledning till omtaget är en ny utformning på den planerade järnvägsanläggningen till följd av nya förutsättningar. Utformningen har samordnats och anpassats till omgivande projekt med kostnadsbesparing och effektivisering som följd. Planprocessen tas inte om från början då utredningar och underlag som togs fram för den tidigare utformningen fortfarande är aktuella. Exempelvis ligger den tidigare framtagna bullerutredning som grund för planerade bullerskyddsåtgärder i aktuell utformning. Anläggningen som nu planeras är något mindre i längsled. Besluten om lokalisering samt betydande miljöpåverkan gäller även för aktuell utformning.

Järnvägsplan Uppställningsspår Pilekrogen/Depå Sandbäck, är ett samarbete mellan Trafikverket och Västra Götalandsregionen där parterna planerar två järnvägsanläggningar som är tätt sammankopplade och med starkt beroende till varandra. Det är en järnvägsplan med två spårägare. Den tidigare järnvägsplanen omfattade enbart Trafikverkets järnvägsanläggning med tillhörande vägar och avvattningssystem.

Trafikverket ansvarar för järnvägsanläggningen som behövs för uppställning av tåg när de inte är i drift, och Västra Götalandsregionen ansvarar för Depå Sandbäck där tåg städas och tvättas. Järnvägsanläggningarna omfattas av järnvägsplanen. För byggnaderna som ingår i depåverksamheten (stadhall, tvätthall och personalbyggnad) söks bygglov enligt plan- och bygglagen. Till järnvägsanläggningen hör även anslutningsväg med bro över Kålleredsbäcken, serviceväg, teknikbyggnader samt avvattningssystem.

Begreppslista

Uppställningsspår Pilekrogen/Depå Sandbäck (Pilekrogen/Sandbäck): Benämning på projektet och innefattar hela planområdet och anläggningen.

Uppställningsspår Pilekrogen: Anläggning som kommer ägas och drivas av Trafikverket. Innefattar anslutnings- och uppställningsspår samt servicevägar.

Depå Sandbäck: Anläggning som kommer ägas och drivas av Västra Götalandsregionen. Innefattar servicesspår och plattformar för städ och tvätt. Västra Götalandsregionen planerar även för byggnader på området som inte ingår i denna järnvägsplan.

Anläggningen: Det fysiska som byggs på platsen och som kommer vara kvar under driftskedet. Inkluderar Trafikverkets och Västra Götalandsregionens delar av:

- Järnväg (anslutnings-, uppställnings- och servicespår)
- Serviceväg
- Vändplatser
- Permanenta ytor för dagvattenhantering
- Stängsel
- Anslutningsväg över bro
- Teknikbyggnader

Planområdet: Hela det område som tas i anspråk i järnvägsplanen och som redovisas i plankartorna. Inkluderar tillfällig nyttjanderätt, servitutsrätt och ny järnvägsmark med äganderätt.

1. Sammanfattning

Uppställningsspår Pilekrogen/Depå Sandbäck är ett samarbete mellan Trafikverket och Västra Götalandsregionen och innebär nya anslutnings- och uppställningsspår med benämning Pilekrogen och en depåverksamhet benämnd Sandbäck. Aktuell järnvägsplan omfattar uppställningsspår, servicespår för tvätt och städ och anslutningsspår med tillhörande anslutnings- och serviceväg samt områden för omhändertagande av dagvatten. I planen ingår inte planerade byggnader, det vill säga personalbyggnad, tvätthall och städhall. För dessa kommer bygglov sökas.

Projektet är en del av en större utbyggnadsprocess som ger ett nytt järnvägssystem i Västsverige, med möjlighet till ökad trafikering, bättre förbindelser och stadsomvandlingsprojekt i centrala Göteborg. Depå Sandbäck är en del i regionens arbete för att öka tågresandet och behövs för att kunna ta hand om den utökade tågflotta som kommer att trafikera regionen i framtiden.

Planområdet ligger i en av de större dalgångarna som leder in till Mölndal. Centralt genom dalgången rinner Kålleredsbäcken som omges av skogbeklädda berg. Infrastruktur präglar redan till stor del det öppna landskapet med bland annat Väst kustbanan och väg E6/E20 som går genom dalgången och utgör infarten till Mölndal och Göteborg.

Planerade uppställningsspår är avsedda för tillfällig parkering av persontåg, så kallad omloppsnära uppställning. Ett av de norra anslutningsspåren kommer tillsammans med det södra anslutningsspåret dessutom ha funktion som förbigångsspår längs Väst kustbanan. I järnvägsanläggningen ingår tillhörande el-, signal- och teleanläggning för tågdriften samt nya ledningar, damm och diken för hantering av dagvatten. Som en del i projektet anläggs en ny anslutningsväg med tillhörande bropassage över Kålleredsbäcken. En kombinerad service- och räddningsväg kommer anläggas utanför stängslet i anslutning till anläggningen mellan Kungsbackavägen i norr och befintlig gång- och cykelväg i söder.

Aktuella miljöaspekter i projektet har bedömts vara: upplevelsen av landskapet, kulturmiljö, naturmiljö, markanvändning och naturresurser, rekreation och friluftsliv, människors hälsa och boendemiljö samt klimat. Nedan sammanfattas effekter och konsekvenser till följd av utbyggnaden för dessa aspekter. I analysen ingår även utbyggnadens betydelse för skyddade arter, skyddade områden/objekt samt miljö kvalitetsnormer. För att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa negativa effekter har flertalet anpassningar och miljöåtgärder arbetats in i utbyggnadsförslaget.

Miljöeffekter i driftskedet

Störst konsekvenser bedöms uppstå som en följd av det relativt stora markanspråket som framför allt medför negativa effekter på upplevelsen av landskapet och naturmiljön. Utbyggnaden medför en karaktärsförändring av landskapet då stora delar av den öppna dalgång som nu utgörs av igenväxt odlingsmark omvandlas till infrastruktur. Vyer och siktstråk förändras när befintliga skyddande vegetationsridåer delvis tas bort och anläggningen därmed blir synlig, bland annat från intilliggande bostadsområden. Upplevelsen av närliggande infrastruktur förstärks också då anläggningen är belyst nattetid.

När stora delar av dalgången tas i anspråk påverkas biologisk mångfald och ekologiska funktioner negativt på lokal nivå. Konsekvenserna för naturmiljön bedöms utan mJPSHFU01-04-462-0000-0_0-0001miljöåtgärder vara måttligt negativa för både utbyggnadsalternativet och nollalternativet (kapitel 8 och 14) eftersom båda alternativen medför att en stor del av dalgången exploateras och habitatnätverk försvagas.

Flertalet miljöåtgärder görs för att begränsa intrånget och effekten av utbyggnaden vilket medför att den sammantagna konsekvensen för utbyggnadsalternativet mildras till liten-måttligt negativ.

Utbyggnadens konsekvenser för kulturmiljö, markanvändning och naturresurser bedöms bli liten-måttligt negativ. Utbyggnaden innebär intrång i miljöer som inte har någon direkt betydelse för den historiska läsbarheten i området. Området mellan anläggningen och Kålleredsbäcken med öppen gräsmark, diken och stenmurar som indikerar en tidigare markanvändning som utdikad jordbruksmark bibehålls. Inga areella näringar finns i dagsläget inom planområdet. I huvudsak berörs oexploaterade gräsytor som tidigare utgjort jordbruksmark. Varken berörda markavvattnings- och torrlägningsföretag, grundvatten eller dricksvattenbrunnar bedöms påverkas negativt av utbyggnaden.

Utbyggandens konsekvenser rekreation och friluftsliv bedöms bli liten negativ. Planområdet är idag relativt otillgängligt och rekreation och friluftsliv sker främst öster om Kålleredsbäcken och bedöms därför inte påverkas i någon större omfattning.

Konsekvenserna för människors hälsa och boendemiljö bedöms sammantaget bli övervägande positiva. Utbyggnadsförslaget innebär en förbättrad trafikbullersituation för de 74 fastigheter som kommer få erbjudande om bullerskyddsåtgärder. Utbyggnadsalternativet med föreslagna skyddsåtgärder medför att många fastigheter får en bättre ljudmiljö jämfört med vad som hade varit fallet om utbyggnaden inte skett. De förstärkningsåtgärder som genomförs i marken bedöms medföra en reduktion av vibrationer och därmed förbättras vibrationssituationen för bostäder på den östra sidan av anläggningen. Projektet medför även att föroreningshalterna i marken inom planområdet minskar som en följd av åtgärderna i entreprenadskedet vilket bedöms som positivt. Påverkan från industribuller och ljusföroreningar i driftskedet bedöms däremot medföra liten negativ konsekvens för närboende.

Aktuellt projekt bedöms då det är färdigställt att medföra obetydliga-positiva konsekvenser för klimatet. Utifrån ett klimatanpassningsperspektiv bedöms konsekvensen vara obetydlig. Uppställningsspåren möjliggör en bättre kapacitet för spårbunden trafik vilket skapar förutsättningar för ökad transport på järnväg. Ökade transporter på elektrifierad järnväg skapar förutsättningar för minskad vägtrafik vilket i sin tur bland annat minskar utsläpp av koldioxid.

Miljöeffekter i byggskedet

Planområdets högsta naturvärden finns i och kring Kålleredsbäcken. För att skydda bäcken under byggtiden har arbetsområdet, där så varit möjligt, anpassats för att bevara en skyddszon av växtlighet närmast vattendraget. För att ytterligare skydda bäcken under byggtiden säkerställs det i järnvägsplanen att det finns möjlighet att ta hand om byggdagvatten från arbetsområdet, bland annat genom översilning, innan det når Kålleredsbäcken.

Planområdet ligger inom ett område med högplastisk lera som har en extremt låg skjuvhållfasthet. Områdets geologiska förutsättningar gör att förstärkningsåtgärder behöver genomföras inom de områden där byggnation och anläggningsarbete sker. Förespråkad metod innebär att en kalk-cementblandning borrar ner i leran och stelnar vilket medför att området därmed uppnår eftersträvd geoteknisk stabilitet. Vid förstärkning med kalkcementpelare (KC-pelare) kan jordmassor pressas upp och blandas ut med cement. Dessa schaktas bort i samband med arbetet.

Vid nederbörd i samband med anläggande av KC-pelare kan kalkcement spridas till byggdagvattnet, vilket då skulle få ett högre pH-värde. En möjlig skyddsåtgärd för att samla upp byggdagvatten kan vara att samla upp vattnet i diken eller med hjälp av tillfälliga skyddsvallar så att vattnet inte kan nå Kålleredsbäcken utan föregående kontroll och rening vid behov. Risk för viss påverkan vid nederbörd kan emellertid inte helt uteslutas.

Anslutningsväg mellan anläggningen och Kungsbackavägen i norr innebär att ny bropassage över Kålleredsbäcken behöver anläggas. Arbeta nära bäcken är aktuellt för anläggande av bron som även kräver markförstärkning med KC-pelare. Uppställningsområdets södra del kommer i direkt anslutning till Kålleredsbäcken. Här kommer stabilisering med KC-pelare att behövas fram till bäckfåran. Särskilt tillfälligt markanspråk (T6-områden i plankartan) till skydd för Kålleredsbäckens vattenkvalitet, i eller i direkt anslutning till bäckfåran har planerats in vid bropassagen samt där vägen ligger som närmast bäcken.

Mindre arbeten i bäckfåran kan bli aktuellt i samband med anläggandet av utlopp och erosionsskydd. Arbeten i vatten sker i begränsad omfattning och under en mycket begränsad period eftersom huvuddelen av arbetena såsom förstärkningsåtgärder, gräv och anläggningsarbeten är möjliga att utföra från strandkanten. Bäckens slänter kan behöva anläggas flackare än idag för att tillgodose totalstabiliteten i områden där den nya anläggningen ligger nära bäckfåran, exempelvis i södra delen av planområdet och vid bron.

Anläggningsarbeten inom vattenområdet för Kålleredsbäcken bedöms utgöra tillståndspliktig vattenverksamhet då arbeten såsom fyllnad, schakt och pålning kommer att ske inom en yta som är mer än 500 kvadratmeter inom gränsen för högsta förutsebara vattenstånd.

Träd, buskar och övrig vegetation tas ner innan arbetena påbörjas och utanför fåglarnas häckningsperiod inom huvuddelen av planområdet.

Byggskedet medför viss buller- och vibrationspåverkan från bland annat anläggningsmaskiner och lastbilstransporter. Medelljudnivån i området bedöms dock inte förändras under byggskedet på grund av befintlig bullerpåverkan från väg E6/E20 och Västkustbanan. Efter utförda markförstärkningsåtgärder kommer vibrationssituationen för närboende öster om anläggningen förbättras.

Beräkningar av klimatpåverkan visar att masstransporter till följd av förstärkningsåtgärder, banunderbyggnaden och dess överbyggnad kommer att stå för nästan 75% av projektets klimatpåverkan.

2. Inledning

Om en järnvägsplan kan antas medföra betydande miljöpåverkan ska en miljöbedömning genomföras och redovisas i en miljökonsekvensbeskrivning (MKB). Syftet med miljöbedömningen är att integrera miljöaspekter i framtagandet av järnvägsplanen för att begränsa negativa konsekvenser för miljö och människors hälsa samt främja en hållbar utveckling. Miljöbedömningen ska identifiera, beskriva och bedöma de miljöeffekter som järnvägsplanen kan medföra.

Denna MKB är en redovisning av den miljöbedömning som genomförts för järnvägsplan *Uppställningsspår Pilekrogen/Depå Sandbäck*. I järnvägsplanen ingår handlingar som redovisar hur anläggningen ska byggas samt vilken mark som behöver tas i anspråk, både permanent och tillfälligt under byggtiden.

2.1. Läsanvisning

I kapitel 1 sammanfattas MKB.

I kapitel 2 redogörs för inledning och läsanvisning.

I kapitel 3 redogörs för bakgrund, syfte och mål för MKB.

I kapitel 4 beskrivs den planeringsprocess som Trafikverket arbetar efter, tidigare utredningar och beslut samt samråd.

I kapitel 5 redovisas övergripande bedömningsgrunder samt vilka avgränsningar som gjorts i MKB.

I kapitel 6 beskrivs tekniska förutsättningar.

I kapitel 7 beskrivs studerade alternativ.

I kapitel 8 beskrivs utbyggnadsförslaget.

I kapitel 9 beskrivs angränsande projekt.

I kapitel 10 beskrivs övergripande förutsättningar.

I kapitel 11 identifieras och bedöms effekter och konsekvenser från utbyggnadsförslaget. Här redovisas vilka förutsättningar som finns avseende *Upplevelsen av landskapet, Kulturmiljö, Naturmiljö, Markanvändning och naturresurser, Rekreation och friluftsliv, Människors hälsa och boendemiljö* samt *Klimat*. Här redovisas de planerade åtgärdernas betydelse för skyddade arter samt skyddade områden och objekt (natur- och kulturmiljö). Här redovisas även vilka bedömningsgrunder och vilka inarbetade skyddsåtgärder och anpassningar som gjorts. En konsekvensbedömning görs utifrån de skyddsåtgärder och anpassningar som ska göras i projektet. I kapitel 11 redovisas även påverkan under byggskedet.

I kapitel 12 redogörs för gällande miljö kvalitetsnormer (MKN) för ytvatten samt förväntad påverkan.

I kapitel 13 görs en bedömning av kumulativa och samverkande faktorer som inkluderar verksamheterna som listas i kapitel 5.6.

I kapitel 14 redovisas bedömningen av påverkan utifrån ett nollalternativ som inkluderar verksamheterna som listas i kapitel 5.5.

I kapitel 15 görs en samlad bedömning av miljökonsekvenserna, en sammanställning av måluppfyllelse samt överensstämmelse med de allmänna hänsynsreglerna och hushållningsbestämmelserna i miljöbalken.

I kapitel 16 redovisas fortsatt arbete med vilka sakprövningar som kan komma att bli aktuella i kommande skede.

I kapitel 17 redovisas de källor och referenser som använts vid framtagandet av MKB.

3. Bakgrund, ändamål och mål

3.1. Bakgrund

Utbyggnaden av Västlänken kommer att skapa ett nytt järnvägssystem i Västsverige som bland annat möjliggör fler fordon. Lokal- och regionaltåg som trafikerar Västlänken kommer att stanna vid den nya station Centralen under mark och har därmed inte naturlig tillgång till de faciliteter som idag finns innanför Olskroken. Samtidigt försvinner befintlig uppställningskapacitet till följd av pågående stadsomvandling. Totalt saknas centralt cirka 4 300 tågmeter uppställningskapacitet, därmed behövs nya platser för uppställning av persontåg i centralt läge. Det finns i samband med detta även ett behov av en depåverksamhet för de pendel- och regionaltåg som kommer trafikera Västlänken.

Denna MKB till järnvägsplan avser området Pilekrogen/Sandbäck som är beläget cirka 11 kilometer söder om Göteborgs centralstation, se Figur 1. Projekt Depå Sandbäck drivs av Styrelsen för fastighet, stöd och service (tidigare kallat Västfastigheter) inom Västra Götalandsregionen (förkortat till VGR i denna handling). Trafikverket ansvarar för att säkerställa uppställningskapaciteten i projekt Uppställningsspår Pilekrogen. Trafikverket har valt att benämna sin anläggning Pilekrogen, efter namnet på en gård belägen strax öster om projektplatsen, medan VGRs anläggning har döpts till Sandbäck efter området.

Tågdepåverksamheten innefattar förutom de spår som ingår i denna järnvägsplan, även personalbyggnad, en städhall och en tvätthall vilka kommer regleras med bygglov.

Projektet har pågått sedan 2019 men pausades 2021 för att se över kostnaderna och inkludera VGR i planeringen. Under 2023 återupptogs arbetet med projektet igen men med nya förutsättningar och nu tillsammans med VGR. Den nya utformningen av anläggningen tar mindre mark i anspråk jämfört med den tidigare projekteringen och har mer kostnadseffektiva lösningar.

3.2. Ändamål

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

3.3. Projekt mål

Projektmålen har arbetats fram i en process där FN:s resolution ”Agenda 2030 för hållbar utveckling” samt Trafikverkets övergripande mål ”Tillgänglighet i ett hållbart samhälle – Målbild 2030” utgjort viktiga förutsättningar och målbilder.

1. Anläggningen ska utformas med hänsyn till Västkustbanans funktion och standard, framtida utbyggnad av Västkustbanan till fyrspar samt ny järnväg mellan Göteborg och Borås.
2. Anläggningen ska utformas så att en god arbetsmiljö och tillgänglighet uppnås för drift- och underhållspersonal samt räddningstjänst.
3. Ekologiska värden ska skapas inom och i anslutning till den nya anläggningen.
4. Anläggningen ska utformas så att förutsättningar för biologisk mångfald i och omkring Källeredsbäcken både bevaras och kan utvecklas.



PILEKROGEN/SANDBÄCK

Orienteringskarta

Skala (A4): 1:150 000
 0 1 2 3 4 5 km
 © Lantmäteriet, Geodatasamverkan

Teckenförklaring

- | | | |
|---|---|---|
|  Bef. järnvägsstation |  Motorväg |  Kommungränser |
|  Ny station Västlänken |  Motortrafikled |  Tätort/Bebyggelse |
|  Västkustbanan |  Större allmän väg |  Vatten |
|  Västlänken |  Mindre väg |  Sankmark |
| |  Järnväg |  Skogsmark |
| |  Vattendrag |  Öppen mark |

Figur 1. Orienteringskarta - röd rektangel visar projektets läge.

3.4. Övergripande mål

3.4.1. Miljö kvalitetsmål

Regeringen har antagit 16 miljö kvalitetsmål med syfte att lämna över ett samhälle till nästa generation där de stora miljöproblemen i Sverige är lösta. De 16 miljö kvalitetsmålen är: begränsad klimatpåverkan, frisk luft, bara naturlig försurning, giftfri miljö, skyddade ozonskikt, säker strålmiljö, ingen övergödning, levande sjöar och vattendrag, grundvatten av god kvalitet, hav i balans samt levande kust och skärgård, myllrande våtmarker, levande skogar, ett rikt odlingslandskap, storslagen fjällmiljö, god bebyggd miljö och ett rikt djur och växtliv.

De mål som bedöms relevanta för projektet är: begränsad klimatpåverkan, frisk luft, levande sjöar och vattendrag, grundvatten av god kvalitet, god bebyggd miljö och ett rikt djur och växtliv.

3.4.2. Transportpolitiska mål

Det övergripande målet för den svenska transportpolitiken är att den ska säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgarna och näringslivet i hela landet. Det övergripande målet preciseras i funktions- och hänsynsmål.

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

Hänsynsmålet slår fast att transportsystemets utformning, funktion och användning ska anpassas till att ingen ska dödas eller skadas allvarligt. Transportsystemet ska även medverka till att det övergripande generationsmålet för miljö och miljö kvalitetsmålen nås samt bidra till ökad hälsa.

4. Planläggningsprocessen

4.1. Järnvägsplan

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

I planläggningsprocessen utreds var och hur järnvägen ska byggas. I början av planläggningen tar Trafikverket fram ett samrådsunderlag som beskriver hur projektet kan påverka miljön. Länsstyrelsen beslutar sedan om projektet kan antas medföra en betydande miljöpåverkan. I så fall ska en miljökonsekvensbeskrivning tas fram. I MKB beskriver Trafikverket projektets miljöpåverkan och föreslår försiktighets- och skyddsåtgärder. MKB ska godkännas av länsstyrelsen.

Samråd är viktigt under hela planläggningen. Det innebär att Trafikverket tar kontakt och för dialoger med andra myndigheter, organisationer, enskilda som blir särskilt berörda och allmänheten för att Trafikverket ska inhämta deras synpunkter och kunskap. Synpunkterna som kommer in under samrådet sammanställs i en samrådsredogörelse.

Slutligen hålls järnvägsplanen tillgänglig för granskning så att de som berörs kan lämna synpunkter innan Trafikverket fastställer den. När planen är fastställd följer en överklagandetid innan planen vinner laga kraft.

4.2. Tidigare utredningar och beslut

Trafikverket har tillsammans med Västra Götalandsregionen, Västtrafik, järnvägsföretagen och berörda kommuner under 2015 - 2018 genomfört en åtgärdsvalsstudie (ÅVS) gällande omloppsnära uppställningsspår. I 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. För centralt läge syd studerades förutom Pilekrogen/Sandbäck även ett område vid Mölndals Bro kallat Mölndals nedre och ett område söder om Lindome.

I ÅVS:en gjordes bedömningar avseende effektivitet ur trafikeringsperspektiv och kapacitetsbelastning, men också översiktliga undersökningar av markförhållanden och pågående markanvändning för de potentiella platser vilka identifierades som möjliga för uppställning. Under 2019 gjordes en fördjupad analys av befintliga miljöförhållanden för flera områden i centralt läge. Kompletteringen analyserade även de miljöeffekter som på övergripande nivå kan uppstå som en följd av att uppställningsspår lokaliseras till de studerade platserna. För redogörelse av de studerade platserna samt motiv till vald lokalisering se avsnitt 7.

5. Avgränsning och metod

5.1. Miljökonsekvensbeskrivningens syfte

Järnvägsplanen Pilekrogen/Sandbäck antas medföra betydande miljöpåverkan och därav ska en miljöbedömning genomföras vilken redovisas i denna MKB. Syftet med miljöbedömningen är att integrera miljöaspekter i framtagandet av järnvägsplanen för att begränsa negativa konsekvenser för miljö och människors hälsa samt främja en hållbar utveckling. Miljöbedömningen ska identifiera, beskriva och bedöma de miljöeffekter som den planerade verksamheten eller åtgärden kan medföra. Anläggningen ska först och främst anpassas utifrån rådande miljöförhållanden men vid behov föreslås och vidtas förebyggande åtgärder som hindrar, motverkar eller avhjälper de negativa miljöeffekterna. Eventuella åtgärder kan, om möjligt, utformas så att de skapar mervärden för miljön.

5.2. Sakkunskap

Krav på sakkunskap enligt 15 § miljöbedömningsförordningen redovisas i Bilaga 1.

5.3. Avgränsningar

5.3.1. Innehållsmässig avgränsning

Innehållet i MKB har avgränsats till att behandla och beskriva påverkan, effekter och konsekvenser på de miljöaspekter som listas i Tabell 1. Avgränsningen av innehållet har skett stegvis genom att fortlöpande fokusera på de värden som påverkas av projektet. Avgränsningen baseras på befintligt underlag, inom projektet utförda utredningar, genomförda samråd med berörda, länsstyrelsens utlåtande om betydande miljöpåverkan samt en sammanvägd bedömning av dessa underlag.

Tabell 1 Innehållsmässig avgränsning.

Miljöaspekt	Beskrivs i MKB	Motiv
Upplevelsen av landskapet	Visuella intryck, målpunkter, barriäreffekter, upplevd trygghet	Åtgärden är omfattande och tar i anspråk stora arealer av oexploaterad mark som sett till omgivande landskap är relativt opåverkat.
Kulturmiljö	Kulturarvsanalys, fornlämningar	Åtgärden tar i anspråk stora arealer mark.
Naturmiljö	Ekologiska funktioner, strukturer och samband (både land- och vattenmiljöer), naturvärdesobjekt, förekomst av skyddade arter, naturvårdsarter och rödlistade arter	Det finns flera ekologiska strukturer i närområdet och förutsättningarna för biodiversiteten är någorlunda god. Det finns både land- och vattenmiljöer och naturvärdesinventeringen visade på förekomst av skyddade och rödlistade arter.
Markanvändning och naturresurser	Areella näringar, markavvattningsföretag, grundvatten	Åtgärden tar tidigare jordbruksmark i anspråk och markavvattningsföretag kan komma att påverkas.
Rekreation och friluftsliv	Tillgänglighet till rekreation och friluftsliv inom och utanför planområdet	Åtgärden tar mark i anspråk och påverkar tillgängligheten.
Människors hälsa och boendemiljö	Buller, vibrationer, ljusföroreningar, förorenad mark	Hälsa och säkerhet kan påverkas av ökade buller- och vibrationsnivåer från både befintliga och planerade åtgärder.
Klimat	Klimatpåverkan, klimatanpassning	Infrastrukturprojekt medför påverkan på klimatet, såväl i byggskedet som i driftskedet. Projektet innebär att en stor yta som tidigare varit oexploaterad tas i anspråk vilket kan påverka bland annat infiltration.

5.3.1.1. *Ekosystemtjänster*

Under respektive miljöaspekt i kapitel 11 listas de ekosystemtjänster, uppräknade i Naturvårdsverkets rapport 6797 (Svensk ekosystemtjänstförteckning), som utbyggnadsalternativet bedöms påverka. Numreringen syftar på det nummer ekosystemtjänsten har i Naturvårdsverkets rapport 6797 tabell 1.

5.3.1.2. *Ej bedömda miljöaspekter*

Följande bedöms inte påverka miljöaspekterna ovan och beskrivs därför inte i MKB.

Elektromagnetiska fält

Eldriven tågtrafik ger upphov till elektromagnetiska fält. Strålsäkerhetsmyndigheten har tagit fram rekommenderade referensvärden för magnetfält som gäller för allmänheten. Referensvärdena avser maximala momentanvärden. För järnvägsel på 16,7 Hz är referensvärdet 300 μT .

I en kunskapssammanställning framtagen av Banverket redovisas att förhöjda magnetfält uppstår tillfälligt när ett tåg passerar. Vid dessa tillfällen uppgår det magnetiska fältet till cirka 0,3–1 μT (mikrotesla) på ett avstånd av 20 meter från spåren. På ett avstånd om 25 meter är magnetfältet från järnvägen normalt svagare än de som i medeltal förekommer i svenska bostäder. Styrkan avtar snabbt i takt med att avståndet ökar.

Med beaktande av aktuella avstånd mellan uppställningsspår och bostäder samt den låga trafikeringen (ungefär 28 tåg in/ut per dygn) förväntas inte anläggningen ge upphov till förhöjda värden i kringliggande bostäder.

5.3.2. *Beslut om betydande miljöpåverkan*

Med samrådsunderlag, daterad 2020-10-15, samt samrådsredogörelse, daterad 2020-12-04, som grund tog Länsstyrelsen i Västra Götalands län 2020-12-07 beslut att projektet kan antas medföra betydande miljöpåverkan enligt lag om byggande av järnväg 2 kap. 4 §. Därmed tas en separat miljökonsekvensbeskrivning fram för projektet. Länsstyrelsens beslut grundas i att projektet kan förväntas medföra miljöeffekter som berör miljö kvalitetsnormer för Kålleredsbäcken. Även hälsa och säkerhet bedöms påverkas till följd av förväntade ökade buller- och vibrationsnivåer, genom kumulativa effekter av både befintliga och planerade anläggningar. Vidare skriver länsstyrelsen i sitt beslut att artskydd för musslor, groddjur och häckande fåglar kan beröras negativt.

Länsstyrelsen betonar i sitt yttrande att projektet i det fortsatta arbetet bör lägga särskild vikt vid:

- miljö kvalitetsnormer för vatten,
- vatten-och naturmiljöer,
- att utreda påverkan på grundvatten och markavvattningsföretag,
- att belysa frågan om farligt gods,
- redogörelse av hantering av översvämning och skyfall,
- att utreda buller- och vibrationspåverkan
- att redogöra för massahantering och utreda eventuella förorenade områden.

5.3.3. Geografisk avgränsning

Planområdet visas i Figur 2. Influensområdet (det område inom vilket miljöeffekter kan förväntas uppstå från aktuell plan) styrs av hur stort geografiskt område som kan komma att påverkas direkt eller indirekt av den nya anläggningen. Området omfattar de natur-, kultur- och landskapsvärden som riskerar att påverkas av åtgärderna, liksom pågående markanvändning. Människors hälsa och boende i närområdet utgör också intressen som definierar och avgränsar influensområdet, där visuella intryck och buller är exempel på påverkansfaktorer. Anläggningen kan komma att påverka olika stora geografiska områden beroende på vilket miljöintresse som beskrivs. Därför varierar influensområdet mellan de olika miljöaspekterna.

5.3.4. Tidsmässig avgränsning

Arbetet med järnvägsplanen beräknas pågå fram till 2024. Planerad produktionsstart är 2025. Anläggningen beräknas vara klar i december 2028.

Den tidsmässiga avgränsningen för miljöbedömningen har satts till år 2040 eftersom trafikprognosen sträcker sig dit. Inom tidshorisonten antas den verksamhet som beskrivs i utbyggnadsalternativet och i nollalternativet vara i full drift.



PILEKROGEN/SANDBÄCK
Översiktskarta

Skala (A4): 1:11 000
 0 100 200 300 400 500 m
 © Lantmäteriet, Goodatasamverkan

Teckenförklaring
 Planområde
 Järnväg

Figur 2 Planområde för Pilekrogen/Sandbäck.

5.4. Metod för bedömning av konsekvenser

I konsekvensbedömningen används följande begrepp och metodik:

Värde/känslighet – miljöaspektens värde (där sådana kan beskrivas) och omgivningens känslighet kan vara tematisk, det vill säga finnas inom hela influensområdet, eller platsspecifik, som exempelvis riksintresse eller naturvärdesobjekt. Värdet hos respektive miljöaspekt har (där det är möjligt) bedömts utifrån värdeskalor som är specifika för respektive miljöaspekt. Värdet/känsligheten anges på en fyrgradig skala: inget/obetydligt – litet/låg – medelstort/måttlig – stort/hög.

Påverkan – den fysiska åtgärden i sig, det vill säga det fysiska intrång/förändring/störning som görs på miljön genom exempelvis schaktning eller avverkning av träd.

Effekt – omfattningen av påverkan i förhållande till nuläget som referensscenario. Bedömningsskalan är femgradig: positiv – ingen/obetydlig – liten negativ – medelstor negativ – stor negativ.

Konsekvens – sammanvägning av förändringens betydelse, det vill säga intrångets omfattning (påverkan och effekt) på miljöaspektens värde/känslighet i förhållande till nuläget.

Värde/känslighets- och effektskalorna utgör stöd vid värdering och bedömning av miljökonsekvenser. För vissa miljöaspekter används inte bedömningsskalor, eftersom det av olika anledningar inte är möjligt med en fast skala. Ett exempel på detta är förorenad mark där bedömningen i stället utgår från föroreningsrisken.

Värde/känslighetsbedömningen utgår från inhämtad kunskap om miljöförutsättningar och intressen i influensområdet samt framtagna utredningar och rapporter inom uppdraget.

Effektskalorna grundar sig bland annat på relevanta nationella mål, riktvärden, normer och råd samt områden av nationell, regional eller lokal betydelse.

I kapitel 11 beskrivs miljöaspektens värde/känslighet samt omfattningen av påverkan (effekten) med tydliga motiveringar utifrån aktuella skalor eller motsvarande. I konsekvensbedömningen vägs värdet/känsligheten och de sammantagna effekterna ihop i en matris, se Tabell 2. Vid eventuella osäkerheter, där konsekvensen hamnar mellan två bedömningar, kan exempelvis "liten-måttligt negativ" konsekvens användas.

I kapitel 11 redovisas även de planerade åtgärdernas betydelse för skyddade arter och skyddade områden och objekt samt i kapitel 12 för MKN. I båda fallen utgår analysen och redovisningen från de lagkrav som finns för respektive typ av intresse.

I kapitel 13 sammanställs utbyggnadsalternativets kumulativa effekter och i kapitel 14 sammanställs nollalternativets konsekvenser. I kapitel 15 görs en samlad bedömning för både utbyggnadsalternativet och för nollalternativet. För utbyggnadsalternativet görs bedömningen för en situation med inarbetade miljö- och skyddsåtgärder.

Bedömningarna avseende kumulativa effekter och nollalternativet är både mer omfattande och mer osäkra, därför har bedömningen gjorts på ett mer övergripande plan än för utbyggnadsalternativet.

Planförslaget bedöms även utifrån miljöbalkens allmänna hänsynsregler och generella hushållningsbestämmelser samt Trafikverkets projektmål.

Tabell 2 Bedömningsmatris.

	Stor negativ effekt	Medelstor negativ effekt	Liten negativ effekt	Ingen/obetydlig effekt	Positiv effekt
Högt värde/hög känslighet	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Måttligt negativ konsekvens	Ingen/obetydlig konsekvens	Positiv konsekvens
Medelstort värde/måttlig känslighet	Stor negativ konsekvens	Måttligt negativ konsekvens	Måttligt negativ konsekvens		
Litet värde/låg känslighet	Måttligt negativ konsekvens	Måttligt negativ konsekvens	Liten negativ konsekvens		
Inget/obetydligt värde	Ingen obetydlig konsekvens				

5.5. Nollalternativ

En miljökonsekvensbeskrivning ska innehålla uppgifter om miljöförhållandena samt landskapets och miljöns sannolika utveckling om järnvägsplanen inte genomförs, ett så kallat nollalternativ, som används vid en jämförelse med utbyggnadsalternativet i konsekvensbedömningen.

Horisontår för nollalternativet är 2040. Drift och underhåll av befintliga anläggningar ingår i nollalternativet. Nedan ingår i bedömningen av nollalternativet:

- Markanvändningen väster om Kålleredsbäcken utvecklas i enlighet med Mölndals stads översiktsplan som anger att marken är lämplig för järnvägsändamål.
- Gång- och cykelvägen behåller sin nuvarande sträckning och den befintliga bron i norr som gång- och cykelvägen går över rivs inte.
- Tennishallen har rivits till följd av projekt Göteborg-Borås och ersatts på annan plats.
- Enligt trafikprognos för år 2040 kommer trafiken på aktuell del av Västkustbanan att öka med nästan det dubbla från dagens tågtrafikmängder.
- Projekt Göteborg-Borås kommer att vara färdigbyggt i enlighet med förordad korridor som kommer från nordost, passerar Kålleredsbäcken och ansluter till Västkustbanan norr om uppställningsspåren. Projekts anslutning till Västkustbanan planeras innefatta två spår, som ansluts till Västkustbanans två befintliga spår, se kapitel 9.1.1.
- Mölndals stads åtgärder för Kålleredsbäcken har genomförts, se kapitel 9.3.1.

Konsekvenser för nollalternativet beskrivs i kapitel 14.

5.6. Underlag för bedömning av kumulativa effekter

Bedömningen av kumulativa effekter utgår från att utbyggnaden har genomförts i enlighet med järnvägsplanen och att de angränsande projekten är byggda. Underlaget beskrivs för horisontår 2040. Nedan ingår i bedömningen av de kumulativa effekterna:

- Uppställningsspår Pilekrogen är i drift liksom depåverksamheten Sandbäck inklusive tvätt-och städhall samt personalbyggnad.
- Gång- och cykelvägen har flyttats och byggts om i ny sträckning.
- Bron i norr som gång- och cykelvägen tidigare gick över har rivits.
- Tennishallen har ersatts på annan plats.
- Träbron till tennishallen har rivits.
- Enligt trafikprognos för år 2040 kommer trafiken på aktuell del av Västkustbanan att öka med nästan det dubbla från dagens tågtrafikmängder.
- Järnvägen Göteborg-Borås kommer att vara färdigbyggt och i drift.
- Mölndals stads åtgärder för Kålleredsbäcken har genomförts.

Kumulativa effekter från de ovan listade verksamheterna och åtgärderna i planområdet beskrivs i kapitel 13.

6. Tekniska förutsättningar

6.1. Järnvägens funktion och standard

Västkustbanan, som byggdes under 1880-talet, går mellan Göteborg och Lund och förbinder storstadsregionerna Oslo/Göteborg och Malmö/Köpenhamn. Banan är en viktig länk för såväl persontrafik som godstrafik. Västkustbanan ingår i både TEN-nätet (Trans European Network) och den Nordiska Triangeln (Oslo-Stockholm-Köpenhamn). Sedan slutet av 1980-talet pågår en utbyggnad till dubbelspår och idag är närmare 80 % av banan dubbelspårig.

Den aktuella sträckan består idag av dubbelspår med största tillåtna hastighet på 170 km/h.

6.2. Trafik och användargrupper

6.2.1. Järnvägstrafik

På Västkustbanan bedrivs både regional och interregional persontågtrafik av ett flertal operatörer med närmaste station vid Mölndalsbro. Godstransporterna med tåg är omfattande i Göteborgsområdet och transporterna sker både inom landet och till utlandet.

I dagsläget trafikeras Västkustbanan mellan Mölndal och Källered av totalt 189 tåg per dygn. I takt med att efterfrågan på tågtransporter i regionen växer sig allt starkare bedöms tågtrafiken på Västkustbanan i framtiden öka kraftigt. Trafikverkets prognos för år 2040 ger att tågtrafiken på den aktuella bansträckningen kan komma att uppgå till runt 278 tåg per dygn, vilket är en ökning med nästan 50 % från dagens tågtrafikmängder.

Till trafikmängderna för år 2040 ska adderas de tåg som har slut-respektive startplats till och från den planerade anläggningen. För prognosår 2040 kan bandelen komma att trafikeras av totalt 306 tåg per dygn, inräknat trafiken till och från uppställningsspåren.

6.2.2. Vägtrafik

Väster om planområdet går E6/E20 och öster om planområdet ligger Kungsbackavägen. I söder, vid Torrekullamotet, ansluter Kungsbackavägen till bron över E6/E20.

Väg E6/E20 samt Torrekullamotet har statligt vägghållarskap. Väg E6/E20 är utpekad som primär transportled för farligt gods. Kungsbackavägen är av Mölndals stad klassad som en trafikintensiv väg och har en högsta hastighet på 60 km/h. Mölndals stad är vägghållare för Kungsbackavägen.

6.2.3. Gång- och cykeltrafik

Längs med befintligt järnvägen från bostadsområdet Råvekärr i norr till södra delen av planområdet går en tre meter bred gång- och cykelväg. Gång- och cykelvägen är en del av kommunens huvudcykelväg för arbetspendling med cirka 300 cyklister och gångtrafikanter per dygn på sträckan förbi tennisanläggningen under lågsäsong och 800 under högsäsong.

6.2.4. Kollektivtrafik med buss

Kungsbackavägen trafikeras idag av 3 lokalbusslinjer.

6.3. Byggnadstekniska förutsättningar

6.3.1. Geoteknik

Planområdet ligger i Kålleredsbäckens dalgång som sträcker sig i nord-sydlig riktning och omges av höjdparter med berg i dagen i östlig och västlig riktning. I dalgången utgörs jordlagerföljden främst av glacial och postglacial lera med stor mäktighet. Lokalt förekommer även svämsediment av lera och silt, samt gyttjelera/lergyttja närmast Kålleredsbäcken. Leran vilar på ett tunt lager friktionsjord ovan berg.

Jordlagren inom planområdet består överst av ett tunt lager mulljord eller fyllning för gång- och cykelväg och liknande. Därunder påträffas mycket högplastisk lera som ner till 4 eller 5 meters djup innehåller växtdelar och skalrester samt en extremt låg skjuvhållfasthet. På mer än 5 meters djup är leran högplastisk samt sulfidflammig eller fläckig med skalrester. Leran är högsensitiv och inom planområdet förekommer kvicklera samt mycket låg odränerad skjuvhållfasthet som ökar mot djupet. Jorddjupet inom dalgången är över 30 meter i anslutning till Kålleredsbäcken som utgör områdets lågpunkt.

Den lösa högsensitiva leran måste förstärkas så att oönskade sättningar undviks och stabiliteten säkerställs för planerad anläggning.

6.3.2. Hydrogeologi

Planområdet domineras av låglänt terräng som omges av högre terräng öster och väster om dalgången. Topografin innebär god infiltration av ytvatten till friktionsjorden som ger höga grundvattentryck under leran i dalgångens centrala delar. Tillströmningen av ytvatten ger även stora mängder vatten till Kålleredsbäcken som periodvis svämmar över området där anläggningen planeras. Kombinationen av hög infiltration i friktionsjorden och tillströmning av ytvatten gör att grundvatten förekommer ytligt i dalgången.

Det finns ett övre och ett undre grundvattenmagasin. Det övre magasinets grundvattennivå ligger på 0,3 till 1,7 meter under befintlig marknivå och det undre magasinets trycknivå varierar mellan 0 och 2 meter över befintlig marknivå.

Observationer av grundvattennivån i de ytliga jordlagren visar på en fri vattenyta på mellan 0,3 och 1,7 meters djup under befintlig marknivå. Det övre grundvattenmagasinet bedöms endast vara sammanhängande under vinterhalvåret då nettonederbörden är positiv.

Det nedre artesiska grundvattenmagasinet i friktionsjorden, under leran, utgör ett regionalt grundvattenmagasin. Det artesiska vattentrycket är uppåtriktat men kraften avtar genom lerjordarna. Detta gör att den generella vattentrycksnivån vid markytan ligger på cirka 0 – 2 meter över befintlig marknivå. Det är leran som dämpar det artesiska trycket, om inte leran gjorde detta skulle grundvattennivån vara upp till 2 meter över markytan i området kring Kålleredsbäcken.

6.3.3. Avvattning

Avvattning sker idag från befintlig järnväg och befintligt vägnät samt från åker- och betesmark och intilliggande fastigheter mot Kålleredsbäcken. Recipient för avvattning är Kålleredsbäcken.

Inom planområdet finns också tre dikningsföretag. Det dikningsföretag som sträcker sig från mitten av planområdet och norrut heter "Kålleredsbäcken dikningsföretag år 1954". När dikningsföretaget bildades genomfördes en uppgrävning av bäckfåran till större djup och dimensioner från Peppared till föreningspunkten med Askimdiket i Forsåker.

Det andra kända dikningsföretaget heter "Kållereds torrlägningsföretag av år 1914" och sträcker sig från mitten av planområdet och söderut.

Det tredje dikningsföretaget heter "Kålleredsbäckens uppgrävning av år 1965" och innebär bland annat att bäcken ligger i nuvarande läge inom det aktuella planområdet.

7. Studerade lokaliseringsalternativ

Utbyggnaden av Västlänken möjliggör för fler fordon i systemet, samtidigt som befintliga uppställningsspår vid Göteborgs central kommer tas ur drift för att ge utrymme för den pågående stadsomvandlingen i området. Sammantaget kommer detta leda till brist på uppställningskapacitet, vilket behöver hanteras. Det finns i samband med detta även ett behov av en depåverksamhet för de pendel- och regionaltåg som kommer trafikera Västlänken.

I ÅVS:en för omlopps nära uppställningsspår studerades olika trafikeringsprinciper, där en kombination av central och perifer uppställning förordades. Det minskar behovet av tjänstetågskörningar och skapar förutsättningar att effektivt nyttja Västlänkens möjlighet till genomgående trafikering. Belastningen på befintliga banor kommer minska vilket gynnar all tågtrafik. De tåg som på morgonen tursätts i Göteborg kommer stå uppställda centralt medan de som tursätts i rusningsriktningen in mot Göteborg kommer stå uppställda i de perifera delarna.

I ÅVS:en studerades möjliga platser för nya uppställningsspår i centrala lägen. För att effektivt nyttja det genomgående systemet behöver uppställningsspår för lokal- och regionaltåg placeras söder respektive norr om Västlänkens mynningar, med maximalt 15 minuters gångtid mellan uppställning och plattform vid Göteborgs Central. Platserna behöver uppfylla rent tekniska krav kopplade till rakspår, växlar och utrymmeskapacitet. En depå ska möjliggöras i direkt anslutning till uppställningsspåren söder om Västlänken där flest tas i och ur bruk.

Potentiellt tillgänglig och järnvägsnära mark studerades längs med de dubbelspåriga järnvägarna (Väst kustbanan, Västra Stambanan och Norge-Vänerbanan) samt för den enkelspåriga Bohusbanan.

För centralt läge söder om Västlänken studerades tre platser längs med Väst kustbanan: Mölndals nedre, Pilekrogen/Sandbäck och Lindome. Dessa ingick i den kompletterande utredningen av befintliga miljöförhållanden och förväntade miljöeffekter samt hur en möjlig utbyggnad förhåller sig till gällande miljölagstiftning.

Både ÅVS:en och den kompletterande utredningen rekommenderade att uppställningsspår och depå etableras i Pilekrogen/Sandbäck. Även om området berörs av riksintresse för ny järnväg mellan Göteborg och Borås bedöms anläggandet kunna anpassas utifrån riksintressets behov. Liksom för Lindome innebär anläggandet av uppställningsspår och depå att oexploaterad jordbruksmark tas i anspråk, både natur- och kulturmiljövärdena bedöms dock vara lägre i området för Pilekrogen/Sandbäck. Värdena utgår i hög grad från Källeredsbäcken som är en utpekad vattenförekomst och omfattas av miljö kvalitetsnormer. Bäckens har dock inte pekats ut som värdefull på motsvarande sätt som Lindomeån.

Etablering i Pilekrogen/Sandbäck bedöms uppfylla ändamålet om kapacitetsstark och robust trafikeringsstruktur för persontåg. Vid en etablering i Lindome kommer tomma tåg som går till och från uppställning belasta Väst kustbanan i sådan utsträckning att kapaciteten påverkas. Det är negativt för riksintresset och motverkar till del ändamålet för projektet. En etablering i Pilekrogen/Sandbäck bedöms inte ha några miljömässiga nackdelar jämfört med Lindome.

8. Utbyggnadsalternativet

Arbetet med spårutformningen har skett i samarbete mellan Trafikverket och VGR för att säkerställa trafikering och kapacitet samt för att optimera anläggningen inom områdets begränsning i längdled. Övrig utformning har Trafikverket och VGR anpassat efter sina behov och kravställningar med stort fokus på gränssnittet mellan dessa för att få en sömlös övergång. Järnvägsanläggningen är utformad som en anläggning medan, till exempel avvattning och el, är två skilda system.

Under arbetet har den norra delen av anläggningen anpassats till en framtida utbyggnad av en ny järnväg mellan Göteborg och Borås. Se utformning i Figur 3 och Figur 4.



Figur 3. Norra delen av utbyggnadsalternativet.



Figur 4 Södra delen av utbyggnadsalternativet.

8.1. Järnvägsanläggning

8.1.1. Spåranläggning

Järnvägsanläggningen kan delas in i tre huvuddelar: uppställningsspåren, servicespår för tvätt och städ samt anslutningsspår:

- Anslutningsspåren kopplar ihop anläggningen med Västkustbanan både i norr och söder.
- Servicespåren ger möjlighet att i samband med uppställning städa och tvätta tågen.
- Uppställningsspåren möjliggör att persontåg i form av eldrivna motorvagnar för lokal- och regionaltåg tillfälligt ställs upp under de perioder då tågtrafiken inte är högintensiv. På uppställningsspåren kommer det finnas drivmotorström (kontaktledningsanläggning för strömförsörjning till eldrivna tåg) samt tågvärme för att värma uppställda tåg.

Tågens största tillåtna hastighet kommer att vara 40 km/h inom uppställningsspåren, 80 km/h på anslutningsspåren och 100 km/h i växelförbindelserna mellan Västkustbanans båda spår.

Anslutningsspår

För att inte påverka Västkustbanans kapacitet på ett oacceptabelt sätt erfordras anslutningsspår för 250 meter långa tåg både i nordlig och sydlig riktning. Tågen kan då vid ankomst lämna Västkustbanan omgående och vid behov tillfälligt stanna på anslutningsspåret och invänta fritt uppställningsspår eller spår vid städplattform. Då merparten av trafiken till och från uppställningsspåren sker i nordlig riktning behövs det två anslutningsspår i den norra delen av planområdet (norr om befintlig tennishall) och ett i den södra delen (mellan uppställningsspåren och Västkustbanan).

Det norra och södra anslutningsspåren förbinds av ett spår som kommer nyttjas som förbigångsspår. Det innebär att ett långsamt, företrädesvis södergående, tåg tillfälligt kan använda förbigångsspåret under tiden ett snabbare tåg kör förbi på Västkustbanan.

Ytterligare funktionalitet som krävs för att minimera negativ påverkan på Västkustbanans kapacitet är att tågen i direkt anslutning till förbigångsspåren kan skifta mellan Västkustbanans båda spår för att undvika längre körväg innan avsett spår nås. Därför placeras två växelförbindelser, en i norr och en i söder, mellan Västkustbanans båda spår. Konfigureringen av den norra växelförbindelsen medger också vid behov samtidig dubbelriktad trafik till och från uppställningsspår i nordlig riktning.

Uppställningsspår

Planerade uppställningsspår är tänkta för tillfällig uppställning av persontåg i lokal- och regionaltrafik, så kallad omloppsnära uppställning. Identifierat kapacitetsbehov för uppställning inom planområdet är 2 500 meter tåg. Dessa fördelas på 6 spår som rymmer 250 meter tåg och tre spår avsedda för 335 meter tåg. För att kunna koppla ihop tågenheter till tågset krävs att uppställningsspåren är raka.

För att personal ska kunna inspektera tågen innan de tas i bruk har det eftersträvat att det ska vara minst 1 m mellan uppställda tåg. Mellan tåg där tågvärmeposter är placerade har avståndet ökat med 20 cm.

Servicespår

Fyra servicespår är tillägnade utvändigt tvätt och städ av fordon. Två spår leder till en städhall i läge för befintlig tennishall och söderut. Vardera av de två spåren rymmer 250 m tåg för invändig städning. Placeringen av servicespåren till städhallen är vald för att medge ett så effektivt flöde som möjligt där städning utförs i anslutning till att tågen ska ställs upp. Trafiken kommer från norr, via städhallen, vidare för uppställning eller till något av de två ostligaste uppställningsspåren för att därifrån vända och gå norrut mot tvätthallen. Norr om tvätthallen finns ett utdragsspår där tåg kan vända och ta sig söderut igen till uppställningen via spåret som finns mellan städhall och tvätthall.

8.1.2. El och kontaktledning

Planerad anläggning kommer att vara elektrifierad vilket innebär att kontaktledningsstolpar och bryggor behövs för hela anläggningen.

För att kunna tillhandahålla värme till tågen etableras tågvärmeposter längs samtliga uppställningsspår. Tre tågvärmeposter placeras vid spår med kapacitet för 250 meter långa tåg och fyra stycken vid spår med kapacitet för 335 meter långa tåg.

Samtliga växlar kommer att förses med växelvärme för att kunna smälta is och snö och således fungera vintertid.

8.1.3. Belysning

För underhållsarbete i växlar och för lokförarnas verksamhet i samband med uppställning och idrifttagning av tåg, behövs växel- och spåranslagningens belysning. Belysningen ska utformas så att lokförare och övrig personal kan röra sig och arbeta tryggt. Belysningen installeras på kontaktledningsstolpar och bryggor och kommer att vara närvarostyrd i bemärkelsen att den justeras manuellt när personal vistas på platsen. För att minimera spridning av ljus till omgivande mark utformas belysningen riktad till de anläggningsdelar som behöver belysas, med avskärmning uppåt och åt sidorna. När inget arbete utförs under mörka timmar sänks belysningen till 20 %. Att belysningen sänks till just 20 % beror på tekniska krav. Anläggningen får inte vara helt mörklad då detta skulle kunna innebära en säkerhetsrisk. Växelbelysningen är däremot bara tänd då arbeten utförs på växlarna. Armaturerna uppe på kontaktledningsstolparna utförs i samma höjd för att få en enhetlig upplevelse och en jämn ljusfördelning i anläggningen. Ljuset utförs i neutralt vitt ljus.

8.1.4. Signalanläggning

Befintlig signalanläggning mellan Mölndals nedre och Källered anpassas för den nya signalanläggningen och en ny gemensam driftplats, Mölndals Västra, skapas. Mölndals Västra innefattar driftplatsdelarna Mölndals nedre, Pilekrogen och Källered. Signalanläggningen kommer att fjärrstyras i sin helhet från Göteborgs trafikledningscentral. Signalanläggningen kan utformas så att tågvägar på anslutningsspåren kan övergå till växlingsvägar på uppställningsspåren utan fördröjning.

8.1.5. Teknikhus

Inom anläggningen planeras det för dubbla teknikbyggnader inom tre områden: i norr, söder och på mitten. Dessa nätstationer är ca 10 m² och ca 25 m² stora. Precis norr om städspåret finns det en ensam nätstation. Området i söder inkluderar dessutom sju tågvärmetransformatörer.

Antalet nätstationer (för växelvärm, belysning och elförsörjning till signalanläggningen) och tågvarmetransformatorer styrs av kapacitetsbehovet. Teknikbyggnaderna har ett reglerat maximalt innehåll för att begränsa trafikalk påverkan och minimera återställningstiden vid fel eller skada. Placering av teknikbyggnader, nätstationer och tågvarmetransformatorer utgår från krav på maximala kabellängder, underhållsmöjligheter, gestaltning och markbehov.

8.1.6. Stängsel

Stängsling av hela anläggningen görs för att minska obehörigt spårbedrädande, olaga intrång, stöld, skadegörelse och anlagd brand. Nytt stängsel ansluts mot befintligt stängsel utmed Väst kustbanan. Det nya stängslet anläggs från cirka km 9+920 till cirka km 11+400.

Grindar för motorfordon placeras i anslutning till parkeringen samt till teknikhusen på mitten och i söder. Innanför grindarna, kopplade till teknikhusen, finns vändytor för räddningsfordon. Persongrindar planeras längsmed uppställningsspåren. VGR och Trafikverket äger de delar av stängslet som gränsar till deras respektive anläggningar.

8.1.7. Bortvalda alternativ

Två spårharpor med totalt större kapacitet (3000 meter i stället för nuvarande 2500 meter) har valts bort på grund av det inte fungerar trafikalt ihop med serviceanläggningen, området hade behövt vara större för att lösa detta.

Ett flertal spår lösningar har diskuterats för att hitta en optimerade utformningen kopplade till trafikeringsupplägget.

Ett större spåravstånd på mellan 5,5 och 6 meter mellan uppställningsspåren har bedömts som överdimensionerat trots fördelarna ur arbetsmiljösynpunkt. Utbredningen österut gav ett stort område för markanspråk samt ökande kostnader för markförstärkningar.

8.2. Vägar

8.2.1. Anslutningsväg

För att ge åtkomst för personal till anläggningen krävs en anslutningsväg från Kungsbackavägen. Vägen kommer att anläggas från Kungsbackavägen och fram till infarten till parkeringen för Depå Sandbäck.

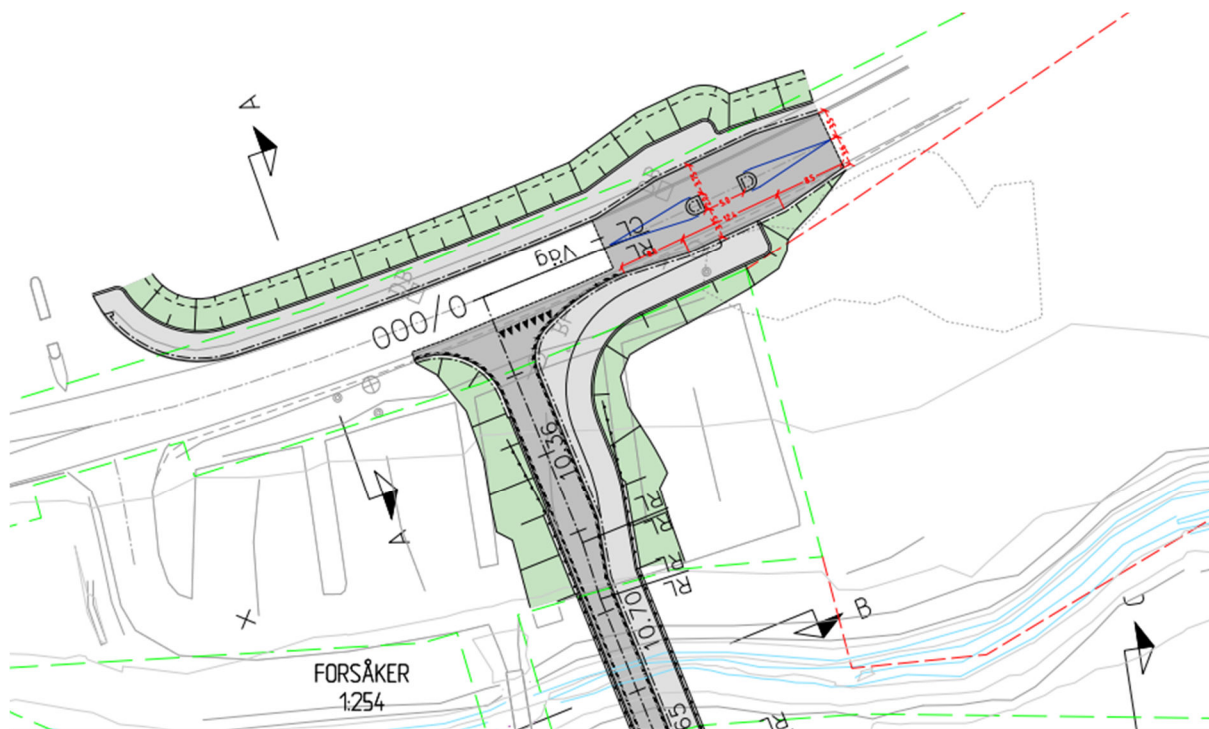
Utformningen av anslutningsvägen har anpassats till Kungsbackavägens vägdragning för fri sikt vid anslutningspunkten samt för andra anslutande vägar till Kungsbackavägen. Anslutningsvägen förses med en totalt 5 meter bred vägbana.

En ny bro över Källeredsbäcken erfordras, här är sektionen smalare annorlunda ut, 3,0 m (fri bredd 3,75 m) och blir enkelriktad. En bredare bro saknar motiv eftersom flödet mellan Kungsbackavägen och anläggningen bedöms vara lågt, vidare är sträckan kort och god sikt råder.

8.2.2. Gång- och cykelväg

Den befintliga gång- och cykelvägen slopas och dras om utmed Kungsbackavägen med anslutning på västra sidan av Kungsbackavägen, i höjd med befintligt övergångsställe med cykelpassage, Figur 5.

Anslutningsvägen ovan kombineras med gång- och cykelväg för oskyddade trafikanter. Separering mellan oskyddade trafikanter och motorfordon sker med skiljeremsa och kantstöd.



Figur 5 Utformning av ny gång- och cykelbana i anslutningen till Kungsbackavägen. Anslutningsvägen i mörkgrått och gång- och cykelväg i ljusgrått.

Gång- och cykelväg utformas 3 m bred från Kungsbackavägen och fram till infarten till parkeringen där den breddas till 4 m. På sträcka längs uppställningsspårets stängsel och fram till anslutningen vid befintlig bro i söder får vägen en dubbel funktion då den även ska nyttjas för servicefordon. Planerad beläggning är asfalt och den utrustas med belysning. I söder ansluter den nya vägen till befintlig gång- och cykelbana.

8.2.3. Service- och räddningsvägar

Service- och räddningsfordon nyttjar anslutningsvägen från Kungsbackavägen och sedan den kombinerade vägen för servicefordon och gång- och cykeltrafik. För att ge åtkomst till teknikbyggnader och växlar samt för att ge så hög tillgänglighet som möjligt vid eventuella räddningsinsatser kommer parkeringsmöjligheter säkerställas längs med vägen samt att stängslet förses med gånggrindar med lås. I söder ansluter den nya vägen till befintlig gång- och cykelbana. Den befintliga gång- och cykelvägsbron i söder är inte farbar för motortrafik i dagens skick utan vägen förses med vändytor.

I höjd med den nya parkeringen och norrut fram till teknikbyggnaderna placeras en serviceväg på insidan av stängslet som ger åtkomst för service av teknikbyggnader och andra anläggningsdelar. Servicevägen är utformad med 4,0 meters vägbredd. Vägen kommer även att nyttjas under byggtid.

Inne på området förläggs mindre vägar, främst för transport inom området.

8.2.4. Bortvalda alternativ

Alternativa utformningar av anslutningsvägens anslutning till Kungsbackavägen har studerats och förkastats.

Möjligheten att nyttja befintlig bro över Mölndalsån för gång- och cykelbanan har studerats men då den inte har så lång livslängd kvar och behöver bytas har fördelarna inte övervägt.

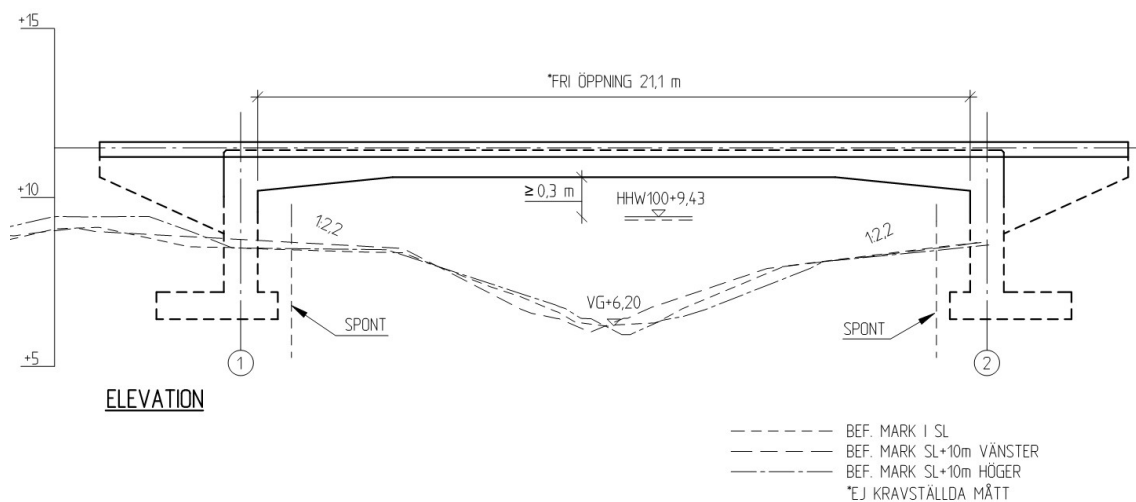
Dubbla anslutningsvägar för att skapa redundans har valts bort för att minska intrång och kostnader.

Möjligheten att förlänga servicevägen i norr längs med hela den nya anläggningen har föreslagits men valts bort eftersom fördelarna bedöms som lägre än det intrång som det leder till samt den höga kostnaden.

8.3. Bro

Uppställningsspåren medför behov av en ny vägbropassage för vägtrafik över Källeredsbäcken (se Figur 5). Lokalisering av den tillkommande anslutningsvägen med tillhörande bro har tagit hänsyn till å fårans form och läge med placering av bro på en rak/redan uträtad del av bäcken. Underkant överbyggnad måste vara minst vara 0,3 meter över HHW100.

Valt alternativ är plattramsbro i betong. I broutformningen har hänsyn tagits till Mölndals stads framtida planerade åtgärder för utvidgning av bäckfåran i Källeredsbäcken.



Figur 6 Illustration på föreslagen öppen plattramsbro. Sponterna som syns i illustrationen är tillfälliga sådana som endast används under byggtid.

8.3.1. Bortvalda alternativ

Alternativa dragningar av vägbro har studerats och förkastats.

Landfästen med träöverbyggnad har utretts men valts bort i förhållande till plattramsbron som beskrivs ovan. En utvärdering av de två studerade alternativen med avseende på gestaltning, miljö, produktion, arbetsmiljö, underhåll, ekonomi, vägutformning, trafik under byggtid samt övriga risker har genomförts. Utvärderingen resulterar i att båda alternativen är relativt likvärdiga men plattramsbron är något bättre, framför allt gällande anläggnings- och underhållskostnader.

Olika brolagen och spännvidder har utretts i tidigt skede och justerats för att lämna utrymme framtida breddning av Källeredsbäckens bäckfåra samt att det breda brospannet tillåter en landpassage under bron vid de flesta vattenståndssituationer.

Efter omtaget med projektet slopades en av anslutningsvägarna och därmed även bron över Källeredsbäcken i söder.

8.4. Geotekniska förstärkningsåtgärder

De geotekniska förhållandena i planområdet kräver omfattande jordförstärkningsåtgärder för att säkerställa stabiliteten mot Kålleredsbäcken samt för att minska sättningar i området.

Jordförstärkning kommer främst göras med kalkcementpelare. Dessa förbättrar lerans mekaniska egenskaper så att sättningar reduceras och ökar stabiliteten i marken och därmed möjliggör den planerade byggnationen.

Kalkcementpelare kommer vara den dominerande grundläggningsmetoden för hela anläggningen där förändringar av dagens marknivå kommer ske. I kombination med kalkcementpelare kan lätta fyllningsmassor användas i begränsad omfattning. De delar där lätta fyllningsmassor är aktuella är i övergång mellan befintlig Väst kustbana och uppställningsspåren samt i anslutning till bron över Kålleredsbäcken. Bankpållning i begränsad omfattning blir sannolikt också aktuellt.

Bäckens slänter kan behöva anläggas flackare än idag för att tillgodose totalstabiliteten i områden där den nya anläggningen ligger nära bäckfåran, exempelvis i södra delen av planområdet och vid bron.

8.4.1. Bortvalda alternativ

Andra förstärkningsmetoder som är tekniskt möjliga är där lasten förs ner till berg eller fast friktionsjord. Kostnaden är för påldäck/bankpållning orimligt dyrt jämfört med förstärkning med kalkcementpelare, bland annat på grund av att det generellt är ett stort djup till berg (pållstopp) vilket innebär över 30 meter i medellängd för pållar.

Lätta fyllningsmassor har inte bedömts rimligt som primär grundförstärkning då det medför en ökad schaktvolym med 30–50 % för att fullt kompensera för tyngden av ballastmaterial som krävs inom spårområdet och skulle därmed medföra en betydande ökning av masstransporter i projektet. Lätta fyllningsmassor bedöms heller inte vara en teknisk lika robust konstruktion som kalkcementpelare avseende totalstabiliteten och sekundära skredförlopp.

8.5. Avvattningsanläggning

VGR och Trafikverket har valt att ha skilda avvattningsanläggningar där principen dock är densamma, längsgående dräneringsledning som samlar dag- och dränvatten från järnvägen. I tvärgående uppsamlade ledningar förs sedan vattnet vidare till längsgående fördröjningsdiken. Syftet med fördröjningsdiken är att fördröja och utjämna dagvatten innan utsläpp till Kålleredsbäcken. I och med denna process fastläggs även förorenande partiklar i de gräsbeklädda fördröjningsdikena.

8.5.1. Trafikverkets avvattningsanläggning

8.5.1.1. *Avvattning av järnvägsanläggningen*

Trafikverkets avvattningsanläggning består av tre fördröjningsdiken, två i norr och ett i söder. Dikena har dimensionerats för att fördröja 20 mm regn från järnvägen.

I norr anläggs dikena utmed servicevägen och ansluter sedan till Kålleredsbäcken genom markförlagda ledningar. Utloppet från dikena i norr kommer inte vara försett med avstängningsventiler då sannolikheten för brand i norr är väldigt låg. Utflödet från dikena i norr kommer regleras med flödesregleringsbrunn. Vid vattennivåer som överstiger dikets magasineringsskapacitet bräddas vattnet till Kålleredsbäcken.

Fördröjningsdiket i söder anläggs utmed den nya servicevägen och ansluter till Kålleredsbäcken genom ett öppet utloppsdikey. Det södra diket kommer dessutom att användas för uppsamling av brandvatten. Utloppsledning från diket i söder kommer vara försett med avstängningsventil för att kunna förhindra att släckvatten släpps ut i Kålleredsbäcken. Detta kommer möjliggöra sanering och slamsugning av vattnet på ett säkert sätt. Utflödet från diket i söder regleras med hjälp av en flödesregeringsbrunn, som sitter i en ledning mellan diket och utloppsdikey.

8.5.1.2. Avvattning av vägar

Anslutningsvägen och gång- och cykelvägen norr om bron över Kålleredsbäcken, avvattnas genom att dagvatten rinner av gräsbeklädda slänter och vidare till gräsytan på östra sida innan det rinner ut i Kålleredsbäcken.

Service-/ räddningsvägen avvattnas på två sätt. Dels genom att dagvatten rinner av gräsbeklädda slänter till gräsytan mellan Kålleredsbäcken och vägen, dels genom att dagvatten rinner av slänten till fördröjningsdiket längs med vägen.

Dagvatten från servicevägen i den norra delen av anläggningen leds dels till fördröjningsdiken som anläggs längs med servicevägen och dels till gräsytan mellan Kålleredsbäcken och järnvägen.

8.5.1.3. Fördröjningsåtgärder

Kålleredsbäcken är planområdets recipient. Det totala avrinningsområdet för Kålleredsbäcken är 2413 ha och området som påverkas av projektet är 6 ha som motsvarar 0,2% av det totala avrinningsområdet.

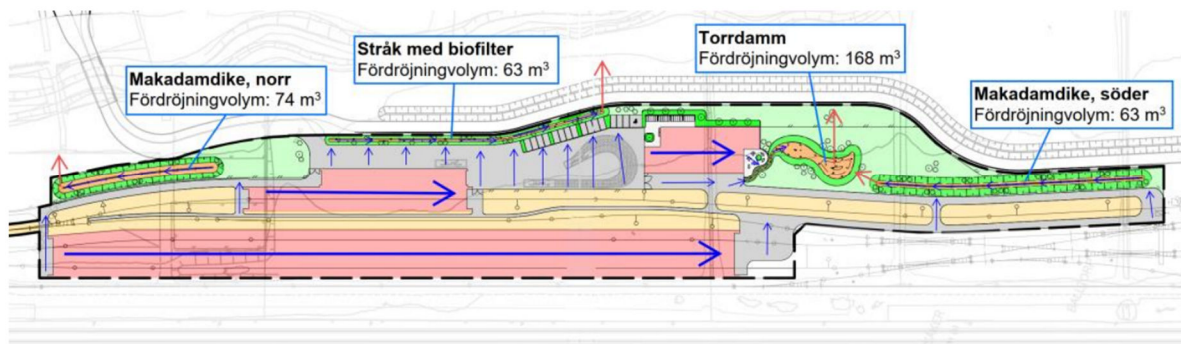
Dimensioneringen av dagvattenanläggning följer Mölndals stads riktlinjer för dagvattenhantering som anger att dagvattenanläggningar ska dimensioneras för att fördröja 20 mm nederbörd. Dimensionerad fördröjningsvolym redovisas nedan.

Hårdgjorda ytan, m ²	Dimensionerad fördröjningsvolym, m ³	Erforderlig fördröjningsvolym enligt kommunens krav, m ³
36 900	738	738

Dagvatten fördröjs i två fördröjningsdiken i norr och en i söder. Fördröjning sker i form av långsgående diken öster om järnvägsanläggningen. Dagvattnet som dräneras i järnvägsanläggningen leds dit via slänt samt via uppsamlade dagvattenledningar.

8.5.2. VGRs avvattningsanläggning

Avvattningsanläggningen består av ett stråk med biofilter (växtbäddar), två makadamdiken samt en torrdamm. I Figur 6 visas den föreslagna anläggningen och dess placering inom fastigheten.



Figur 7. Översikt av VGRs dagvattenhanterin. Rinnpipor i blått. Sekundära avrinningsvägar (vid skyfall) i rött.

Kör- och parkeringsytorna mellan tvätthall och personalbyggnad avvattnas ytligt till ett stråk med biofilter som placeras i grönytan längs med fastighetens östra gräns. Delar av spårområdet (banvall och servicevägar) i områdets mellersta del föreslås avvattnas till en torrdamm.

Två makadamdiken föreslås placeras inom fastigheten, ett dike i norra delen och ett i södra delen. Till dikena avvattnas stora delar av spårområdet, både själva banvallen samt servicevägar. Banvallen avvattnas till dikena via dräneringsledningar och via ytlig avrinning.

Alla anläggningar utformas med en avstängningsfunktion som möjliggör magasinering och sanering av släckvatten vid brand. Syftet är att förhindra att förorenat släckvatten når Kålleredsbäcken.

Dimensioneringen av dagvattenanläggning följer Mölndals stads riktlinjer för dagvattenhantering som anger att dagvattenanläggningar ska dimensioneras för att fördröja 20 mm nederbörd. Dimensionerad fördröjningsvolym redovisas nedan.

Hårdgjorda ytan, m ²	Dimensionerad fördröjningsvolym, m ³	Erforderlig fördröjningsvolym enligt kommunens krav, m ³
15 550	368	303

Dagvatten fördröjs i stråk, biofilter, torrdamm och makadamdike båda i norr och söder.

8.5.3. Befintliga trummor

Under Västkustbanan och utmed planområdet finns det idag 3 befintliga trummor som leder dagvatten från E6, industriområdet nordväst om Pilekrogen och dagvatten från dräneringsledning/diken väster om Västkustbanan vidare till Källeredsbäcken. En direkt förlängning av dessa kommer ligga under växlar och vilket bedöms vara olämpligt på grund av stabilitetsproblem. Befintliga trummor slopas därmed och fylls med skumbetong och ersätts med nya trummor av samma dimension. Dessa placeras i närheten av befintliga, slopade trummor och i lägen där de inte ligger under växlar.

8.5.4. Dagvattenkvalitet

Vanliga föroreningar från järnvägsanläggningar, som metaller, oljor och PAH, är framför allt förknippade med äldre anläggningar. Projektet kommer att innebära en helt ny anläggning med nedbrytbara smörjoljor i växlarna och elektriska motorvagnar i stället för till exempel dieseldrivna lok. Den nya anläggningen kommer även innebära att ren makadam, betongslipers och moderna färger används. Förorenade massor som finns inom planområdet kommer schaktas bort och det kommer tillföras nya massor som underskrider Naturvårdsverkets riktvärden för KM. Metaller kan förekomma i dagvattnet från slitage av anläggningen.

Metallföroreningar från en järnvägsanläggning kan uppkomma från bromsar, hjul, räler och kontaktledningsslitage. Partiklarna består till mycket hög andel av järn. Andra metaller kan förekomma i mindre mängder, däribland koppar. Eventuella metallföroreningar kan transporteras med dagvatten från järnvägsanläggningen men bedöms huvudsakligen vara partikelbundet och därmed fastläggas i dagvattensystemet. Banvallen kan dessutom fungera även som ett extra makadamdike där framför allt partikelbundna föroreningar avsätts genom sedimentation. Sannolikheten att metallpartiklar transporteras från banvallen genom dagvattenanläggningen till Källeredsbäcken bedöms som liten.

Det finns ingen känd kväve- eller fosforkälla kopplad till järnvägsanläggning och projektet kommer därmed inte bidra till utsläpp av dessa ämnen.

8.5.5. Bortvalda alternativ

Alternativet att dimensionera fördröjningsdikena för att klara av att hantera ett kortvarigt 100-årsregn har valts bort. Anledningen till att alternativet valts bort är att det beslutats att i stället följa Mölndals stads dimensioneringsriktlinjer.

Slutna dagvattenmagasin under mark har valts bort, främst med anledning av de geotekniska förhållandena men även på grund av tillgänglighetssvårigheter och höga kostnader för underhåll.

Öppna dagvattendammar har valts bort med anledning av det stora markanspråk som behövs i förhållande till den rening som krävs, anläggningen bedöms inte orsaka föroreningar i dagvatten i den omfattning att det är motiverat. Gräsklädda diken har god funktion avseende fastläggning av partiklar.

Meandrande diken valdes bort på grund av att diken i sin helhet måste grundförstärkas, vilket innebär en mer komplicerad lösning, samtidigt som det inte bedöms finnas behov av den extra fastläggning av partiklar som meandringen kan medföra. Alternativet har också högre underhållskostnader än föreslagen lösning.

9. Angränsande projekt

9.1. Nationell planering

9.1.1. Nya järnvägen Göteborg-Borås, Trafikverket

Projekt Göteborg-Borås är en sex mil lång dubbelspårig järnväg mellan Västsveriges största städer. Åtgärden ger förbättrade förutsättningar för arbetspendling och koppling till Landvetter flygplats. Trafikverket har tagit fram en lokaliseringsutredning där en korridor som passerar strax norr om Pilekrogens uppställningsspår förordas. Lokaliseringsutredningen förordar också att järnvägen i denna del passerar på bro. Vilken korridor som järnvägen ska gå inom och om tunnel eller bro ska väljas förbi uppställningsspåret kommer att prövas av regeringen i samband med en tillåtlighetsprövning för den nya järnvägen. I lokaliseringsutredningen ingår även en planskild anslutning till Pilekrogen. Se förordad korridor i figur 7.

Samordning mellan projekten sker så att möjligheten att genomföra de båda projekten inte försämras. Samordning sker även kring påverkan på Kålleredsbäcken och annan miljöpåverkan.

9.1.2. Västkustbanans utbyggnad till fyrspar, Trafikverket

För utbyggnad till fyrspar på Västkustbanan genomfördes en åtgärdsvalsstudie 2021. Anpassning sker för inte omöjliggöra att i framtiden bygga ut till fyrspar på Västkustbanan. Kring denna fråga finns det dock inget beslut.

9.2. Regional planering

9.2.1. Tågdepå Sandbäck, VGR

VGR tar tillsammans med Trafikverket fram järnvägsplan för att bygga en depå i Sandbäck. Tågdepån innefattar, förutom de spår som ingår i järnvägsplanen, även anläggande av tvätt- och städhall samt personalbyggnad. Dessa ska placeras inom samma område som aktuell järnvägsplan och för dessa byggnader kommer bygglov att sökas.

Samordning mellan järnvägsplanen och byggloven pågår. Samordning sker bland annat gällande geotekniska förstärkningsåtgärder, avvattningsfrågor, och gestaltning.

9.3. Kommunal planering

9.3.1. Åtgärder för Kålleredsbäcken, Mölndals stad

Mölndals stad arbetar sedan en längre tid med åtgärder på Kålleredsbäckens bäckfåra och ombyggnad/ersättning av befintliga trummor och broar för att öka bäckens avbördningsförmåga, med syfte att minska risken för framtida översvämningar. Arbetet kommer ske under en längre tid, fördelat på flera etapper mellan Köpstadsområdet i Kållered till Kärra Bro. Åtgärder på trumman under Labackavägen har redan genomförts.

Arbetet sker i samverkan med bland annat Trafikverket som är rättighetsinnehavare för anläggningarna, framför allt broar, i Kålleredsbäcken.

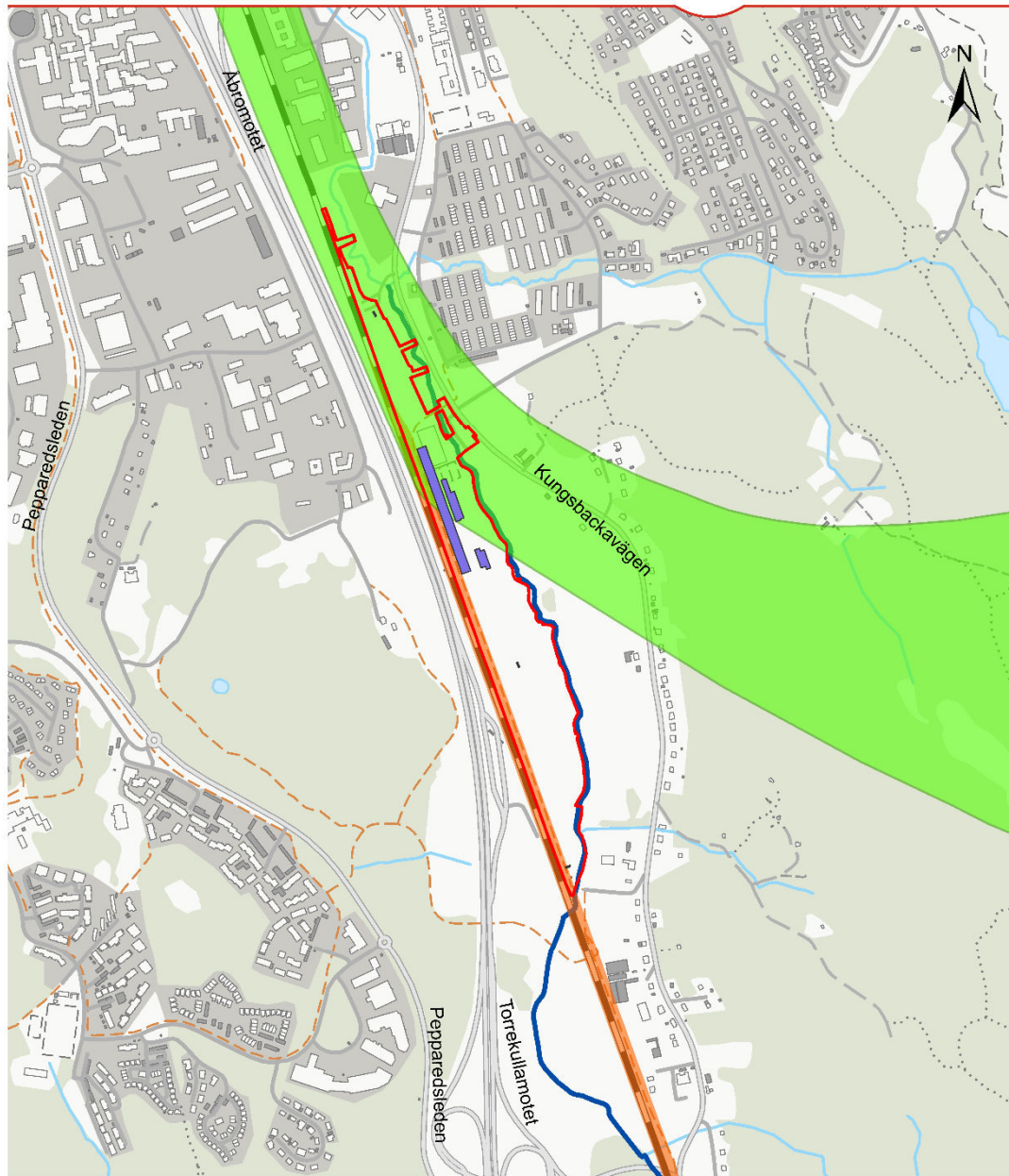
Där bäcken rinner genom planområdet föreslår kommunen att bäckfåran grävs om. En geoteknisk utredning har gjorts för att undersöka stabiliteten och ett förslag på ny sektion har tagits fram.

Projektet innebär tillståndsprovning enligt miljöbalken.

För att kunna utforma Uppställningsspår Pilekrogen/Depå Sandbäck så optimalt som möjligt avseende vattenflöden i Kålleredsbäcken pågår ett samarbete med Mölndals stad, bland annat gällande geotekniska förstärkningsåtgärder och utformning av brosektion samt utbyte av underlag och information.

9.3.2. Gång- och cykelväg

Kommunen utreder en placering av gång- och cykelvägen närmare bäcken. Trafikverkets föreslagna lösning för gång- och cykelbanan möjliggör en anslutning för en bäcknära placering.



PILEKROGEN/SANDBÄCK


Angränsande projekt

Datum: 2023-08-31
Skala (A4): 1:11 000

0 100 200 300 400 500 m


© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

Teckenförklaring

 Ågärder för Kålleredsbäcken

 Planområde

 Möjligt fyrspar Västkostbanan

 Ny järnväg Göteborg-Borås

 VGRs byggnader

Figur 8. Angränsande projekt. VGR:s byggnader består av en tvätthall, en städhall och en personalbyggnad (3).

10. Övergripande förutsättningar

10.1. Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer är juridiskt bindande styrmedel som regleras i 5 kapitlet miljöbalken. Miljökvalitetsnormerna började införas i samband med att miljöbalken trädde i kraft 1999, som ett sätt att komma till rätta med miljö- och hälsopåverkan från diffusa källor som trafik och jordbruk. Det finns i dag miljökvalitetsnormer som rör luftkvalitet, vattenkvalitet och omgivningsbuller.

10.1.1. Luft

Miljökvalitetsnormer för utomhusluft är i första hand framtagna till skydd för människors hälsa och gäller i hela landet. I Luftkvalitetsförordningen SFS 2010:477 finns normer som reglerar halterna av kvävedioxid/kväveoxider, svaveldioxid, bly, partiklar (PM₁₀, PM_{2,5}), bensen, kolmonoxid, ozon, arsenik, kadmium, nickel och bens(a)pyren.

Höga halter av partiklar i närheten av stora trafikleder och dåligt ventilerade gator med mycket trafik är vanligt förekommande. Mölndals Stad har gjort beräkningar som visar att MKN för kvävedioxid under de senaste åren har överskridits längs med väg E6/E20 i Mölndal. Spridningskartor och rapporter visar dock att halterna sjunker snabbt i öppna områden som planområdet.

Emissioner från elektrifierad tågtrafik utgörs i huvudsak av partiklar som frigörs vid slitage på hjul, räls, bromsar och kontaktledningar. Den planerade verksamheten bedöms inte ge någon inverkan på luftföroreningshalterna i planområdet då området fortsatt är öppet med bra möjligheter till luftgenomströmning och tågtrafiken i huvudsak drivs av el. Uppställningsplatsernas relativa bidrag av PM₁₀ bedöms vara så litet och lokalt att några reella effekter på luftkvaliteten inte bedöms uppstå. Utbyggnadsförslaget bedöms därför inte ge upphov till föroreningsnivåer som innebär överskridande av några gränsvärdes- eller målsättningsnormer för angivna medelvärdesperioder. Inga miljökvalitetsnormer avseende utomhusluft bedöms således komma att överskridas.

Även under entreprenadtiden görs bedömningen att aktuellt entreprenadområde ligger i utkanten av bebyggelsen och karaktäriseras av att vara ett öppet område vilket gör att det inte bedöms föreligga någon risk för att luftföroreningshalten överskrider gällande begränsningsvärden under entreprenadtiden.

10.1.2. Buller

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

Trafikverket har tagit fram en riktlinje, TDOK 2014:1021, som är en konkretisering av vad Trafikverket anser vara en god eller i vissa fall godtagbar miljö.

Värdena ska utgöra ett stöd vid Trafikverkets bedömningar om behov av utredningar och genomförande av skyddsåtgärder mot höga bullernivåer i syfte att på ett enhetligt sätt uppfylla miljöbalkens krav på skäliga skyddsåtgärder mot buller.

Anläggningen bedöms inte orsaka omgivningsbuller som ger skadliga effekter på människors hälsa. Se vidare i kapitel 11.6.1 där det redogörs för projektets bullerskyddsåtgärder.

10.1.3. Ytvatten

Vattenförvaltningsförordningen (2004:660) innebär bland annat att kvalitetskrav ska fastställas i form av miljökvalitetsnormer för ytvatten. Syftet med normerna är att tillståndet i våra vatten inte ska försämrans och att allt vatten ska uppnå en bestämd miljökvalitet.

Kålleredsbäcken är utpekad som ytvattenförekomst och omfattas av miljökvalitetsnormer enligt kapitel 5 miljöbalken och kapitel 4 i Vattenförvaltningsförordningen. För ytvatten klassas två typer av status: ekologisk och kemisk. Gällande miljökvalitetsnormer för Kålleredsbäcken är *God* ekologisk status till år 2033. Vattendraget har medgetts tidsundantag till 2027 för kvalitetsfaktorerna fisk, morfologiskt tillstånd i vattendrag, näringsämnen, påväxt-kiselalger och hydrologisk regim i vattendrag. Anledningen till undantaget är att det inte anses tekniskt möjligt att uppnå *God* status tidigare. Kvalitetsfaktorerna näringsämnen och påväxt-kiselalger har utöver denna tidsfrist till 2033 på grund av naturliga förhållanden. *God* kemisk status ska uppnås med undantag i form av mindre stränga krav för de förorenande ämnena polybromerade difenyletrar (PBDE) och kvicksilver och kvicksilverföreningar.

Hur de åtgärder och anläggningar som följer av järnvägsplanen förhåller sig till de bestämmelser som finns för MKN vatten redovisas i kapitel 12.

10.2. Riksintressen

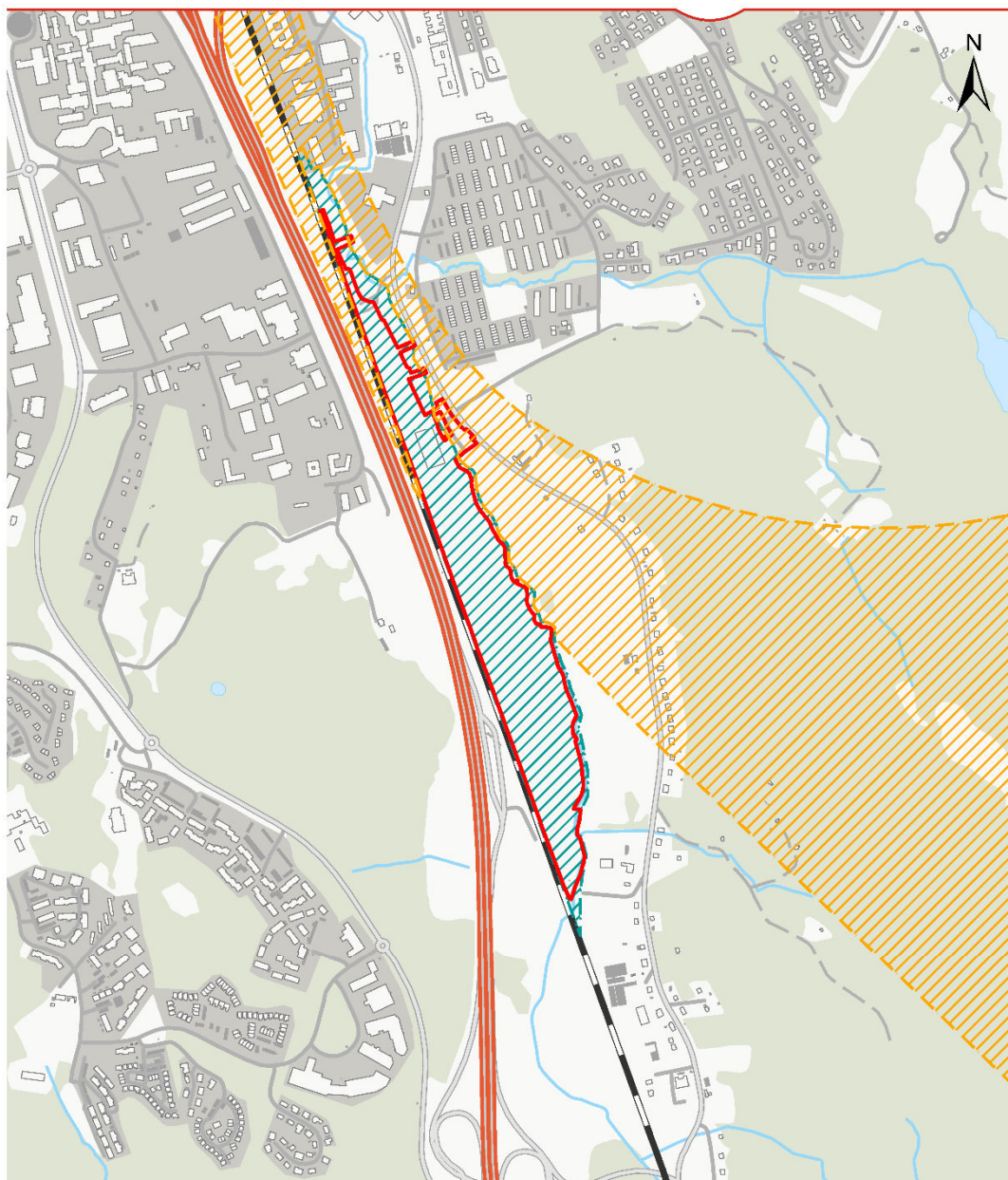
Västkustbanan sträcker sig från Göteborg till Lund och är en mycket viktig bana för person- och godstågstrafik. Banan ingår även i det utpekade strategiska godsnetet och är av internationell betydelse. Västkustbanan utgör riksintresse för befintlig kommunikation enligt 3 kap. 8 § miljöbalken (Figur 8).

Större delen av planområdet berörs av riksintresse för den framtida järnvägen mellan Göteborg och Borås (Figur 8). Även E6 Trelleborg-Strömstad-riksgränsen omfattas av riksintresse för kommunikationer. Vägen ligger strax utanför planområdet, väster om Västkustbanan.

Uppställningsspår Pilekrogen/Depå Sandbäck tillkom som anläggning av riksintresse 2022.

Trafikverket ansvarar för utpekandet av riksintressen för kommunikationer avseende väg och järnväg.

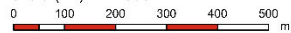
Det finns inga övriga riksintressen i anslutning till planområdet.



PILEKROGEN/SANDBÄCK

Riksdressen

Skala (A4): 1:11 000



© Lantmäteriet, Geodatasamverkan, Trafikverket

Teckenförklaring

-  Riksdress Järnväg
-  Riksdress Väg
-  Riksdress Framtida anläggning
-  Riksdress Framtida järnväg
-  Planområde

Figur 9. Riksdressen inom planområdet.

10.3. Översiktsplan

I mars 2023 antog Mölndals stads kommunfullmäktige översiktsplanen "Framtidens Mölndal, översiktsplan för Mölndals kommun". I översiktsplanen är Sandbäck, planområdet inkluderat, utpekade som ett föreslaget område för järnvägsändamål. Målet som lyfts fram är att utveckla en mer sammanhållen stadskärna i Mölndal. Järnvägsområdet ska även utvecklas på ett sätt som motverkar barriärer genom att stärka befintliga kopplingar och skapa nya kopplingar som gynnar gående och cyklister. Utöver föreslagen exploatering av det utpekade området poängteras även vikten av att få in "mesta möjliga grönska" för att skapa attraktiva miljöer som människor vill vistas i.

I översiktsplanen pekas aktuell järnvägsplan ut särskilt. Syftet med att föreslå järnvägsändamål i Pilekrogen är alltså bland annat för att möjliggöra för Uppställningsspår Pilekrogen/Depå Sandbäck.

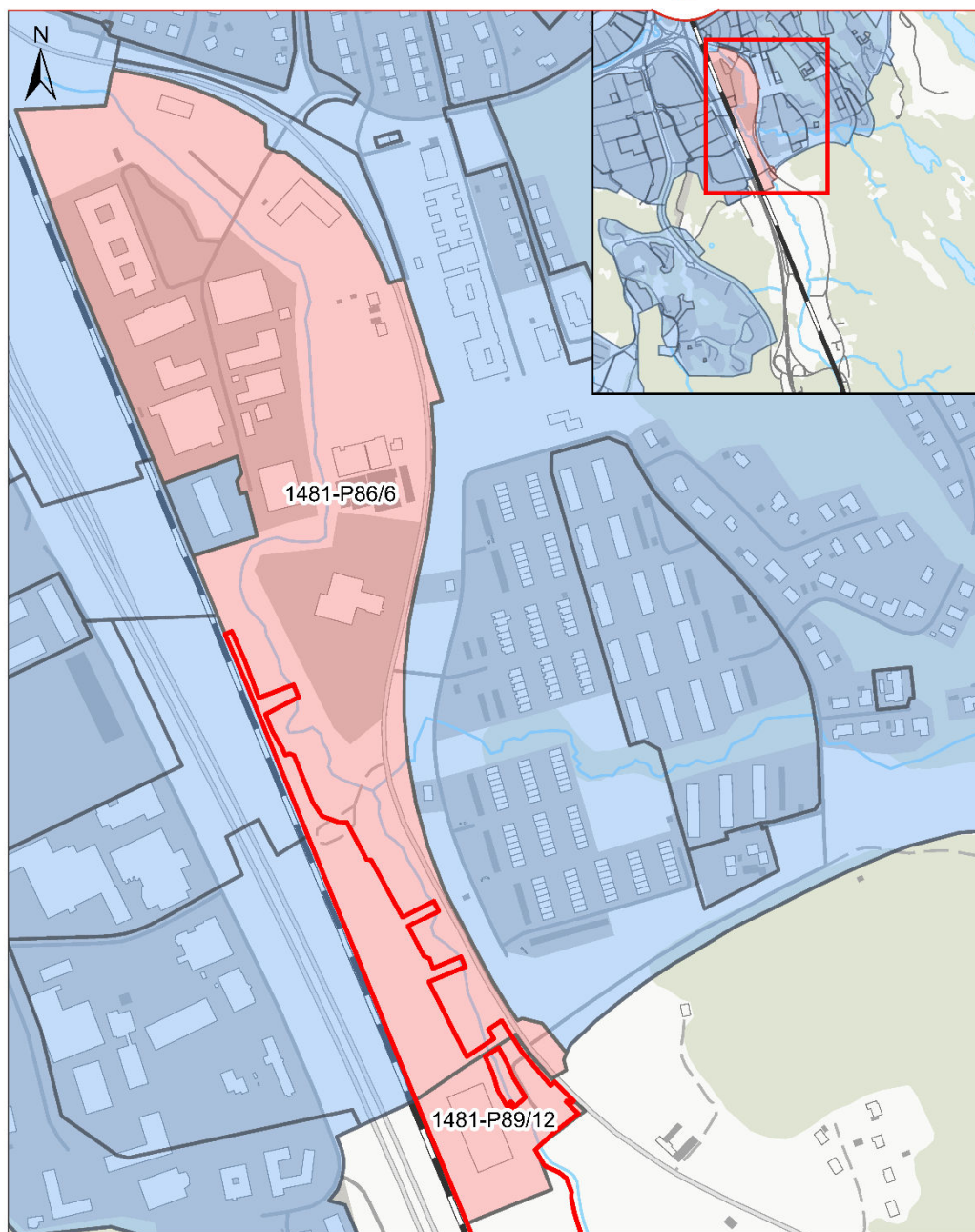
10.4. Detaljplaner

I det aktuella området finns två gällande detaljplaner (se Figur 10):

- Stadsplan för Mölndal, område väster om Råvekärr (antagen 1986), anger område för bussdepå, handelsträdgård samt kontor och småindustri. (1481-P86/6)
- Detaljplan för tennisanläggning sydväst om Råvekärr (antagen 1989), anger idrottsändamål samt gång- och cykelväg. (1481-P89/12)

Mölndals stad arbetar med att upphäva eller ändra gällande detaljplaner som berörs av aktuellt projekt. Detaljplan för tennisanläggning sydväst om Råvekärr kommer att upphävas. I norr ändras detaljplanen för att inrymma spårområdet med järnvägsändamål. Processen hanteras i samråd mellan kommun och Trafikverket/VGR.

Mölndals stad kommer att riva befintlig tennisanläggning innan byggnationen påbörjas och flytta verksamheten till annan plats i Mölndal.







PILEKROGEN/SANDBÄCK
Gällande detaljplaner

Skala (A4): 1:5 000



© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

Teckenförklaring

-  Järnväg
-  Planområde
-  Berörda detaljplaner
-  Övriga detaljplaner

Figur 10. Berörda detaljplaner inom Mölndals stad.

11. Miljöförhållanden, effekter och konsekvenser

I detta kapitel beskrivs aktuella förutsättningar för de avgränsade miljöaspekterna, vilken metodik och bedömningsgrunder som använts för respektive kapitel följt av vilka miljöåtgärder som avses genomföras. Utifrån detta redovisas bedömningen av de effekter och konsekvenser som utbyggnadsalternativet orsakar för respektive miljöaspekt. I slutet av varje avsnitt sammanfattas konsekvenserna också i en värderingstabell.

11.1. Upplevelsen av landskapet

11.1.1. Metodik och bedömningsgrunder

I framtagandet av järnvägsplanen har en landskapsanalys gjorts enligt Trafikverkets handledning ”Landskapsanalys för planläggning av vägar och järnvägar, en handledning” (Publ: 2016:033). I landskapsanalysen beskrivs landskapets karaktär, känslighet, tålighet och potential, vilket utgör underlag för bedömningen av konsekvenser för upplevelsen av landskapet.

Upplevelsen av landskapet omfattar visuella rumsliga samband och strukturer men också det som uppfattas av andra sinnen, se tabell 3. En analys av dessa rumsliga samband ligger tillsammans med gestaltungsprogrammet till grund för bedömningen. Tabell 4 visar en effektmatris för bedömningen av upplevelsen av landskapet.

Tabell 3. Värde/känslighetskala för bedömningen av upplevelsen av landskapet.

Värde/känslighet	Kriterier
Stort/hög	<p>Områden med särskilt goda visuella kvaliteter för upplevelsen av landskapet i form av skala, orienterbarhet, stråk, rumslighet och rumsliga sammanhang, komplexitet, siktlinjer till/från landmärken och utblickar, vegetation och vegetationsstruktur.</p> <p>Områden med betydelsefulla platser/mötesplatser, stråk och funktionella sammanhang.</p> <p>Kvaliteterna är ovanliga nationellt sett.</p> <p>Området har en hög känslighet för förändring.</p>
Medelstort/måttlig	<p>Områden med visuella kvaliteter för upplevelsen av landskapet i form av skala, orienterbarhet, stråk, rumslighet och rumsliga sammanhang, komplexitet, siktlinjer till/från landmärken och utblickar, vegetation och vegetationsstruktur. Områden med platser/mötesplatser, stråk och funktionella sammanhang.</p> <p>Kvaliteterna är ovanliga i regionen.</p> <p>Området har måttlig känslighet för förändring.</p>
Litet/låg	<p>Områden med få visuella kvaliteter för upplevelsen av landskapet i form av skala, orienterbarhet, stråk, rumslighet och rumsliga sammanhang, komplexitet, siktlinjer till/från landmärken och utblickar, vegetation och vegetationsstruktur. Områden med få platser/mötesplatser, stråk och funktionella sammanhang.</p> <p>Kvaliteterna är ovanliga lokalt.</p> <p>Området har låg känslighet för förändring.</p>
Inget/obetydligt	Det förekommer inga områden med betydelse för upplevelsen av landskapet.

Tabell 4. Effektmatrix för bedömningen av upplevelsen av landskapet.

Effekt	Kriterier
Stor negativ	Stor negativ effekt uppstår när åtgärden står i mycket stor kontrast med omgivande landskap och påverkar upplevelsen av omgivningen. Effekten innebär i detta fall en stor förändring av upplevelsen av skala, orienterbarhet, stråk, rumslighet, siktlinjer till/från landmärken och utblickar.
Medelstor negativ	<p>Medelstor negativ effekt uppstår när åtgärden står i kontrast med en del av omgivande landskap och delvis påverkar omgivningen.</p> <p>Medelstor negativ effekt uppstår även när en temporär, övergående stor negativ effekt uppstår under byggskedet.</p>
Liten negativ	<p>Liten negativ effekt uppstår när åtgärden till viss del står i kontrast med en del av omgivande landskap och delvis påverkar upplevelsen av skala, orienterbarhet, stråk, rumslighet, siktlinjer till/från landmärken och utblickar.</p> <p>Liten negativ effekt uppstår även när en temporär, övergående medelstor negativ effekt uppstår under byggskedet.</p>
Ingen/obetydlig	Ingen/obetydlig effekt uppstår när åtgärden innebär att landskapet förändras i liten omfattning exempelvis vad gäller rumsligt förstärkande vegetation, utblickar och skala och struktur.

Effekt	Kriterier
	Ingen/obetydlig effekt uppstår även när en temporär, övergående liten negativ effekt uppstår under byggskedet.
Positiv	Positiv effekt uppstår när åtgärden förbättrar landskapets förutsättningar genom att stärka viktiga strukturer i landskapet såsom upplevelsen av skala, orienterbarhet, stråk, rumslighet, siktlinjer till/från landmärken och utblickar.

11.1.2. Befintliga förhållanden

Planområdet ligger i en av de större dalgångarna i Mölndal. Landskapstypen är ett sprickdalslandskap som kännetecknas av en omväxlande, kuperad terräng, med stora höjdskillnader. Centralt genom planområdet rinner Kålleredsbäcken och dalgången omges av skogbeklädda berg. Området kring planområdet är fortfarande ett delvis öppet landskap där landsbygdskaraktären är tydlig och omgärdas av ett slutet skogslandskap på bergspartier i öst och väst.

Infrastrukturen präglar till stor del det öppna landskapet med bland annat Väst kustbanan och väg E6/E20 som går genom området och utgör infarten till Mölndal och Göteborg. Den befintliga infrastrukturen utgör en entré till staden men utgör även en barriär, både fysiskt och visuellt.

Kungsbackavägen har en sammankopplande funktion mellan Kållered och Mölndals tätorter och vägen följer gränsen mellan det slutna skogslandskapet längs berget och dalgången. Längs Kungsbackavägens västra sida växer en ridå av vegetation som delvis skymmer sikten mot dalgången från bostäderna som ligger utmed vägen.

En separerad gång- och cykelväg för pendling och transport mellan Mölndal och Kållered går genom planområdet. Gång- och cykelvägen följer Väst kustbanans sträckning och används även som promenad- och motions slinga av de boende i närheten. På vissa ställen mellan gång- och cykelvägen och Väst kustbanan finns en planterad vegetationsridå som fungerar som en visuell avgränsning.

Målpunkter i anslutning till och kring planområdet är bland annat busshållplatser, Råvekärsskolan, tennisanläggningen, odlingskooperativet Tillsammans och rastplatsen Peppared, se Figur 10.

Kålleredsbäcken fungerar tillsammans med sin omgivning som ett viktigt landskapselement med ett sammanhängande stråk av vatten och grönska genom området. Vegetationen som omger Kålleredsbäcken utgör ett viktigt inslag i upplevelsen av dalgången och i vissa delar skymmer den skogsliknande vegetation sikten från Råvekärrens bostadsområde och Kungsbackavägen mot järnvägen och väg E6/E20.

Planområdet bedöms vara måttligt känsligt för förändringar som innebär att landskapets skala och rumslighet i form av karaktären öppet landskap med landsbygdskaraktär byggs bort. Det innebär att objekt i form av trädriddåer, vegetationsdungar, vegetationen längs med Kålleredsbäcken, stenmurar och diken är viktiga för landskapets karaktär och är måttligt känsliga för förändring.

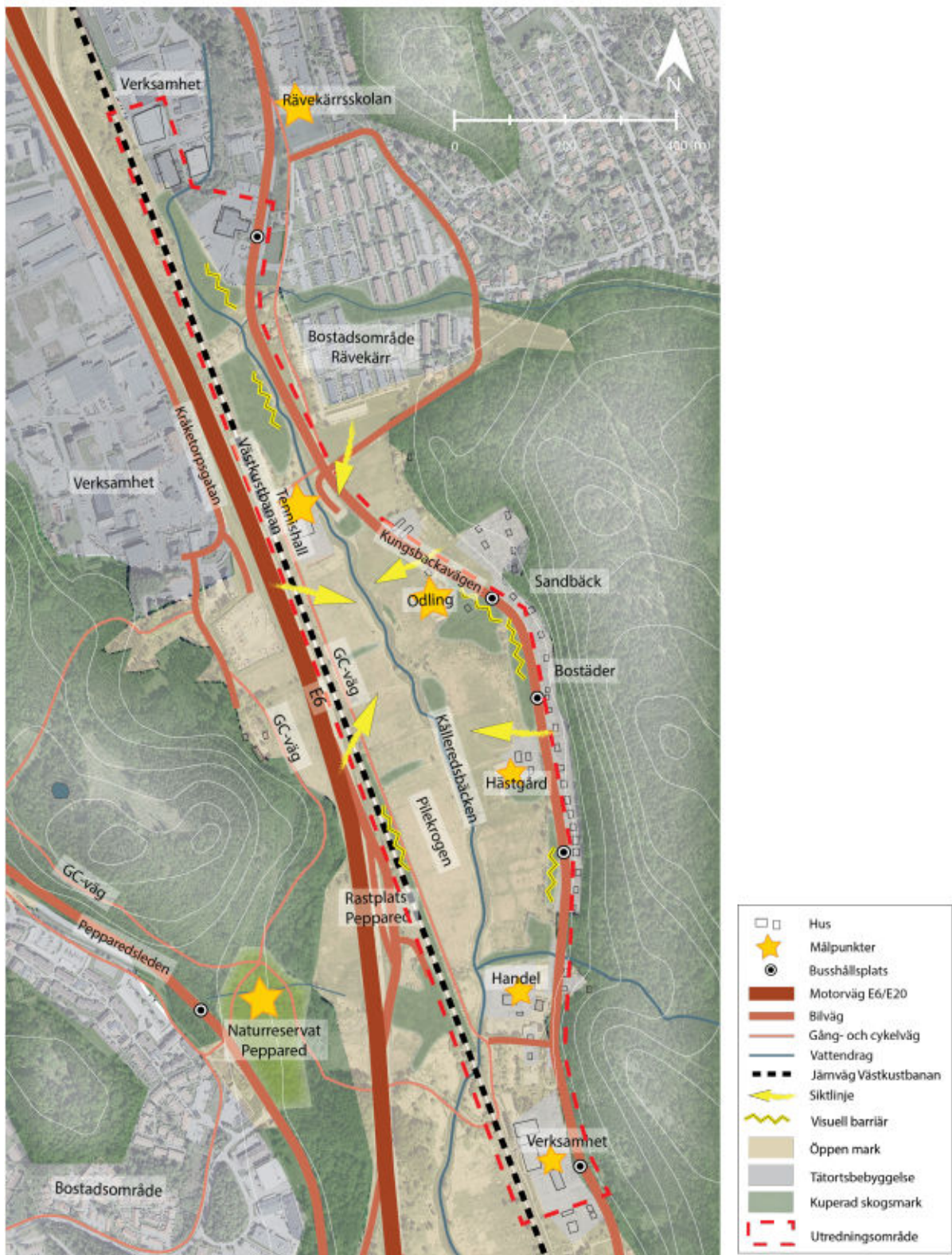
Särskilt Kålleredsbäckens norra skogsparti är känsligt för borttagande av vegetation. Detta område är värdefullt för dess vegetationsstruktur och som visuell barriär mellan Råvekärr och befintligt järnvägen. Dess känslighet för förändring bedöms därför för måttlig.

Stora delar av dalgången är synliga via utblickar för de boende i Råvekärr och längs Kungsbackavägen men döljs av vegetation på vissa ställen. Planområdet är känsligt för förändringar av vegetationen som skymmer dalgången såväl som förändringar i dalgången som gör att utsikten för de boende försämras. Därmed bedöms karaktärsområdet Råvekärr bostadsområde ha måttlig känslighet för förändring i dalgången eller av vegetation som skymmer dalgången.

Det finns en målpunkt i planområdet, tennisanläggningen, och ett gång- och cykelstråk som har ett lokalt värde. Värdet av dessa funktioner bedöms som litet.

Tennisanläggningen utgör en mötesplats för fritidsaktivitet och cirka 150 barn är aktiva på tennisanläggningen. Gång- och cykelvägen bedöms ha ett medelstort/stort värde för rekreation och friluftsliv då den är viktig ur ett lokalt perspektiv och nyttjas ofta och av många.

Sammanfattningsvis bedöms områdets landskapsmässiga värde som måttligt då det är ett av få öppna landskap med landsbygdskaraktär regionalt sett och hyser långa siktlinjer över dalgången.



Figur 11. Landskapsanalys som visar mark, rörelser och funktioner. Landskapsanalysen genomfördes inom ett större utredningsområde i ett tidigare skede av projektet.

11.1.3. Miljöåtgärder

11.1.3.1. *Inbyggda miljöanpassningsåtgärder*

Nedan listas de anpassningar som har gjorts som en del i anläggningens utformning eller de tekniska lösningarna och som bidrar positivt till aktuellt miljöintresse.

- Genom att utforma anläggningen så långt västerut som möjligt bevaras den öppna karaktären i området mellan Källeredsbäcken och anläggningen.
- Befintliga linjer i öst-västlig riktning har bevarats och förstärkts. Nya linjer i form av diken och stenmurar har skapats.
- Slänterna på den anslutande vägen från Kungsbackavägen till bron utförs på sådant sätt att det blir en mjukare och bättre anslutning mot omgivande mark. Vägen ska mjukt möta den befintliga marken utan en för distinkt övergång.

11.1.3.2. *Övriga skydds- och kompensationsåtgärder som genomförs*

Nedan listas åtgärder som planeras och ska genomföras men som inte fastställs i järnvägsplanen. Åtgärderna som listas berör inte anpassning av utformningen eller den tekniska lösningen för hela eller delar av anläggningen.

- Ny vegetation planteras både inom och utanför planområdet, bland annat längs de nya öppna dikena, för att mildra intrycket av anläggningen från omgivningen.
- Slänter, diken och restytor kläs med vegetation för att få en naturlig anslutning mot omgivande mark.
- Teknikbyggnaderna och nätstationerna utförs i en färg som kompletterar VGR:s planerade byggnader.

11.1.4. Miljökonsekvenser i utbyggnadsalternativet

Anläggningens stora ytor med järnvägsspår, kontaktledningar, teknikbyggnader och belysning kommer att föra med sig en karaktärsförändring av planområdet från ett tidigare odlingslandskap till infrastruktur. Att anläggningen kommer att bli belyst under dygnets mörka timmar leder till att områdets ljus smälter samman med belysningen av E6/E20 vilket betonar infrastrukturen. Belysningen av anläggningen kommer vara närvarostyrd och dimmas ner när ingen arbetar på anläggningen. Dock släcks den aldrig helt.

Anläggningen kommer även att påverka målpunkter och stråk i planområdet då gång- och cykelvägen flyttas och tennisanläggningen rivs. Tennisanläggningen kommer försvinna från planområdet men få en annan placering med bibehållen funktion. Ersättning av tennishallen ingår inte i aktuellt projekt utan hanteras av Mölndals stad. Gång- och cykelvägen flyttas i sidled och kommer ha kvar sin nuvarande funktion för exempelvis cykelpendling. Effekten blir därmed liten/obetydlig.

Utblickarna och siktlinjerna från omkringliggande bostadsområden påverkas av att befintliga vegetationsridåer inom planområdet tas bort. Vyn från järnvägen och väg E6/20 påverkas också då delar av den vegetationsridå som finns mellan järnvägen och gång- och cykelvägen tas bort.

Vegetationen kommer i viss mån att ersättas i enlighet med ett framtaget gestaltungsprogram där dungar av vegetation planeras längs de nya dikena mot bäcken och på utvalda ställen inom planområdet.

I gestaltungsförslaget föreslås även nya vegetationsdungar utanför planområdet och det längsgående diket, på kommunens mark, som en åtgärd för att ytterligare skärma av anläggningen från bostadsområdena. Gestaltungsåtgärder utförs både på järnvägsmark och utanför järnvägsmark, på kommunal mark se figur 11. De sistnämnda åtgärderna utförs av Trafikverket i överenskommelse med Mölndals stad.

På grund av riktlinjer för skyddsavstånd mellan träd och spår har ingen ny vegetation föreslagits mellan befintlig järnväg och anläggningen. I norr och söder finns det redan befintlig vegetation, men däremellan, finns det dock för lite utrymme för buskar och träd och anläggningen blir mer synlig från E6/E20.

Att anläggningen kommer att synas tydligt i dalgången innebär en stor negativ effekt för upplevelsen av området från omgivningen.

Karaktären av ett öppet landskap med landsbygdskaraktär har bedömts vara måttligt känsligt för förändring. En stor del av denna karaktär försvinner till följd av projektet genom att befintlig vegetation tas bort och den öppna gräsytan bebyggs vilket innebär en stor negativ effekt. Anläggningen gestaltas så att den ansluter på ett naturligt sätt till omgivningen genom att släntlutningar anpassas och kläs med vegetation. Den öppna karaktären behålls i området mellan anläggningen och Källeredsbäcken. Ytor som bildas mellan serviceväg och spårområdet grusas. Naturlig etablering av ruderväxter kan skyndas på med stödsådd av ängsfrö vilket bevarar den öppna landskapskaraktären och gynnar biodiversiteten.



Figur 12. Plan över gestaltningsåtgärder.

Teknikbyggnadernas och nätstationernas utseende väljs och utformas med hänsyn till områdets omgivningar. Teknikbyggnadernas, nätstationernas och tågvarmetransformatorerna placeras parallellt med spåren och vinklas i förhållande till varandra så att de får en gemensam riktning och ger ett harmoniskt helhetsintryck och struktur. Teknikbyggnaderna och nätstationerna utförs i en färg som kompletterar VGRs planerade byggnader.

Projektet medför en förändring av sambandet mellan de naturgivna förutsättningarna och kulturlandskapet som innebär att landskapet fragmentiseras och samband blir mindre tydliga. De östvästliga linjerna i landskapet bevaras genom att återuppbygga stenmurar och anlägga nya diken samt nya trädriddåer.

Åtgärden kommer inte att påverka Källeredsbäckens lopp och utformning. Vegetation vid bäcken tas bort vid bron men har obetydlig effekt i området i stort. Anläggningen av bron innebär sammanfattningsvis en mycket liten förändring av upplevelsen av bäcken och får liten/obetydlig effekt.

Under byggtiden tas området i anspråk och spärras av. Den nuvarande upplevelsen av ett landskap med öppna gräsmarker och landsbygdskaraktär kommer att ersättas av en aktiv byggarbetsplats. Vid behov uppförs skyddsavgränsningar runt den vegetation och markskikt som ska bevaras. I huvuddelen av de markområden som gränsar till Källeredsbäcken kommer avverkning av vegetation inte vara tillåten.

Konsekvenserna för upplevelsen av landskapet bedöms med ovanstående åtgärder kunna mildras till att bli måttligt negativa, se tabell 5.

Tabell 5. Konsekvensmatris för upplevelsen av landskapet.

Värde/känslighet	Effekt	Konsekvens
Litet/låg - medelstor/måttlig	Liten -stor negativ	Måttligt negativ

11.1.4.1. Ekosystemtjänster som bedöms påverkas

- Visuell avskärmning med hjälp av växter (25)

25; Är en reglerande och upprätthållande ekosystemtjänst. Ekosystemfunktionen innebär en nytta för människor genom att den påverkar utblickar och vyer. Delar av befintlig vegetationsridå mellan järnvägen och gång- och cykelvägen kommer att tas bort. Nya vegetationsdungar planeras längs med de nya diken mot bäcken och på utvalda ställen inom planområdet. I gestaltungsförslaget föreslås även nya vegetationsdungar utanför planområdet och det längsgående diket, på kommunens mark, som en möjlig åtgärd för att ytterligare dölja anläggningen från bostadsområdena. Under förutsättning att dessa åtgärder sker bedöms ekosystemtjänsten bevaras.

11.2. Kulturmiljö

11.2.1. Metodik och bedömningsgrunder

Underlag för analysen utgörs av en arkeologisk utredning från år 2020 utförd av Kulturmiljö inom Förvaltningen för kulturutveckling (före detta Västarvet). Riksantikvarieämbetets fornminnessystem (FMIS), lantmäteriets historiska kartor, tidigare utredningar inom projektet och landskapsanalysen samt underlag från länsstyrelsen i Västra Götalands projekt ”Vattenförvaltning och kulturmiljöer”.

De faktorer som bedöms visa områdets fysiska kulturhistoriska värden har identifierats och redovisas på kartor och i text. Effektskala för bedömning listas i tabell 7.

Konsekvensbedömningen grundar sig på skyddsvärde i form av upplevelsemässiga, pedagogiska eller vetenskapliga värden som gör objektet eller miljön värd att skydda, se tabell 6. Såväl objekt som samband och strukturer kan påverkas eller förstöras. Påverkan kan vara visuell eller funktionell och ske direkt eller indirekt.

Tabell 6. Värde/känslighetskala för bedömning av kulturmiljö.

Värde/känslighet	Kriterier
Stort/hög	Området har särskilt representativa miljöer; strukturer, samband och/eller objekt som berättar om en viss historisk funktion, ett förlopp eller ett sammanhang. Miljön eller objektet är välbevarat och ingår i en tydlig kontext. Miljön eller objektet har en hög grad av historisk läsbarhet. En miljö eller ett objekt med högt värde kan även omfatta avgränsade miljöer som är särskilt betydelsebärande för ett förlopp eller en tid trots att kontexten är otydlig eller har fragmenterats/brutits.
Medelstort/måttlig	Representativa miljöer; strukturer, samband och/eller objekt som berättar om en viss historisk funktion, ett förlopp eller ett sammanhang. Miljöerna är vanligt förekommande men är viktiga för den historiska läsbarheten på platsen.
Litet/låg	Avgränsade miljöer; strukturer, samband och/eller objekt där dess sammanhang är otydlig, har brutits eller fragmenterats. För dessa miljöer är graden av historisk läsbarhet låg.
Inget/obetydligt	Det förekommer inga områden eller andra värden som är av betydelse för kulturmiljön.

Tabell 7. Effektskala för bedömning av kulturmiljö.

Effekt	Kriterier
Stor negativ	Stor negativ effekt uppstår när åtgärden medför att kulturmiljövärden till stor del går förlorade och den historiska läsbarheten försvåras eller upphör helt.
Medelstor negativ	Medelstor negativ effekt uppstår när åtgärden medför att kulturmiljövärden till viss del går förlorade, fragmenteras eller skadas. Helheten inte kan uppfattas och den historiska läsbarheten reduceras. Medelstor negativ effekt uppstår även när en temporär, övergående stor negativ effekt uppstår under byggskedet.
Liten negativ	Liten negativ effekt uppstår när åtgärden medför att mindre delar av kulturmiljövärden går förlorade, fragmenteras eller skadas. Den historiska läsbarheten kan även fortsättningsvis uppfattas. Liten negativ effekt uppstår även när en temporär, övergående medelstor negativ effekt uppstår under byggskedet.
Ingen/obetydlig	Ingen/obetydlig effekt uppstår när åtgärden inte medför något ingrepp på kulturmiljövärden. Den historiska läsbarheten kan även fortsättningsvis uppfattas. Ingen/obetydlig effekt uppstår även när en temporär, övergående liten negativ effekt uppstår under byggskedet.
Positiv	Positiv effekt uppstår när kulturmiljövärden i form av strukturer och samband förstärks och förtydligas.

11.2.2. Befintliga förhållanden

Området vid Pilekrogen ligger i en nordsydlig dalgång som omgärdas av skogbeklädda bergspartier. För 10 000 år sedan stod havsnivån omkring 14 meter högre än idag. För 1000 år sedan hade landhöjningen påverkat havsnivån och vattnet hade sjunkit något. I nutid har vattennivån i området reducerats till en bäckfåra (Källeredsbäcken).

Kända förhistoriska fynd har framför allt hittats i kustområdet och runt de många sjöar som ligger utanför planområdet. Sannolikt hänger det samman med att förutsättningarna för kommunikation, jakt, fiske, fångst och insamling underlättats av närhet till vattenvägarna. Då havsnivån stod högre var dalgångarna i landskapet mer att betrakta som farbara havsvikar. Generellt medför det en lägre koncentration av förhistoriska spår i dalgångarnas lågpartier. Detta har bekräftats av en arkeologisk utredning som genomfördes inom projektet år 2020, då inga fynd påträffades i planområdet. Vid en undersökning utförd av Kulturmiljö inom Förvaltningen för kulturutveckling (före detta Västarvet) visade det sig att ett område som tidigare klassats som fornlämning gav så få fynd att området inte längre utgör en fornlämning. Länsstyrelsen i Västra Götaland beslöt år 2020 att så var fallet.

11.2.2.1. Karaktärer och spår i landskapet

Arkiv- och kartmaterial kan bidra med kunskap om hur området tidigare brukats av människor. Allmänt kan sägas att områdets historia och utveckling under lång tid präglats av möjligheterna att bruka och använda de bördiga dalgångarna och farbara vattendragen i regionen.

I en Lagaskifteskarta från 1844, Figur 12, framgår dåvarande markanvändning i planområdet. Det historiska kulturlandskapet är i stora drag igenkänningsbart i området idag med öppna odlingsmarker i dalgången ned mot Källeredsbäcken och bebyggelse som koncentrerats till dalgångens ytterkanter.

Källeredsbäcken och Kungsbackavägen utgör båda synliga strukturer av förutsättningar i och mänskligt bruk av landskapet i direkt anslutning till planområdet. Planområdet korsas av tidigare ägo gränser mellan olika markslag.

För marken väster om Källeredsbäcken saknas underlag i lantmäteriets historiska kartor, troligen på grund av att marken inte har skiftats.



Figur 13. Lagaskifteskarta 1844. Källeredsbäcken syns i nedre delen av kartan.

I underlag framgår att det för Källeredsbäcken bildades ett dikningsföretag 1914, följt av ytterligare ett 1954. Syftet var att avvattna marken för att öka arealen odlingsbar mark runt bäcken. Det finns även ett tredje dikningsföretag som heter "Källeredsbäckens uppgrävning av år 1965". Företaget innebär bland annat att bäcken ligger i nuvarande läge inom det aktuella planområdet.

I en flygbild från år 1960 (Figur 13), vilken utgör det historiska kartunderlag som gått använda efter lagaskifteskartan, framträder Väst kustbanan (byggd slutet av 1800-talet) och väg E6/E20 (vars etapp mellan Mölndal och Källered stod klar runt 1960). Bortsett infrastruktursatsningar som gjort tydligt avtryck i landskapet syns även framväxten av verksamhetsområden, särskilt i södra delen av planområdet. Märkbart är, avseende övrig bebyggelseutveckling, att området fortsatt främst utgörs av ett öppet landskap med stora delar odlingsmark. Ett fåtal bostäder har etablerats längs Kungsbackavägens östra sida.



Figur 14 Flygbild från år 1960. Källa: Lantmäteriet



Figur 15 Flygbild från år 1975. Källa: Lantmäteriet

Flygbilder från åren kring 1975 (Figur 14) visar att inga större förändringar skett planområdet sedan 1960-talet. Dock har mindre vägar som tidigare gick tvärs genom planområdet försvunnit troligen på grund av att tillkomsten av väg E6/E20 förändrat rörelsemönstren i landskapet. Tidigare kunde järnvägen passeras på flera punkter men med byggnationen av väg E6/E20 försvann möjligheten att passera väg och järnväg. Fler verksamhetsområden har utvecklats väster om väg E6/E20 utanför planområdet. Tätortsutbyggnaden har vid denna tid ännu inte expanderat söderut eller nordöst vid nuvarande Råvekärr.

11.2.2.2. Kulturhistoriska värdebärare

Fornlämningar och kulturhistoriskt värdefulla objekt

Intill den tidigare landsvägen fanns en milsten i kalksten med profilerat överstycke och inskriptionen $\frac{1}{4}$ Mil, se Figur 15. Idag är den flyttad omkring 110 meter från sin ursprungliga plats som syns på Storskifteskartan till där den ligger idag, intill Kungsbackavägen, utanför aktuellt planområde. Milstenen är registrerad som en fornlämning, vilket innebär att den inte får flyttas eller påverkas utan tillstånd från länsstyrelsen.

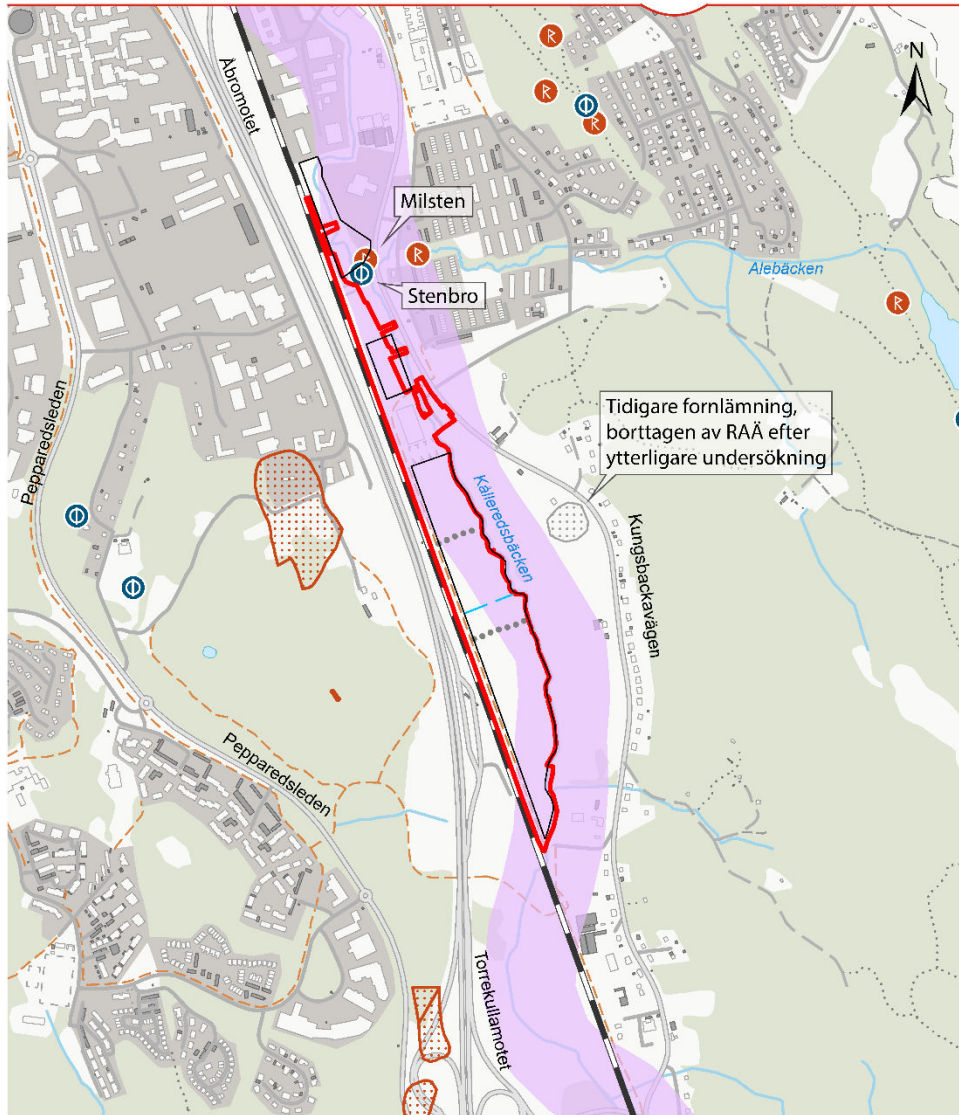
I anslutning till planområdet finns en äldre stenbro, Kärra bro. Den är byggd av kallmurad delvis kilad, tuktad sten. Det är sannolikt att bron tillkommit före 1850, då en bro över Kålleredsbäcken syns på samma plats i Lagaskifteskartor från 1833. Bron har under senare tid påverkats kraftigt och är idag delvis överbyggd. Bron är i bruk och används för tillgång till ett upplag väster om Kålleredsbäcken. Eftersom bron fortfarande är i bruk har den inte registrerats som en fornlämning. I den arkeologiska undersökning som genomfördes år 2020 bedömdes det önskvärt att bevara bron om möjlighet finns. Bron har besiktigats och bedöms inte vara i ett sådant skick att den skulle klara tyngre transporter. Bron är det enda kulturhistoriskt värdefulla objektet som finns i eller i anslutning till planområdet och bedöms ha ett medelstort kulturhistoriskt värde.

Jordbrukslandskapet

Odlingslandskapets tidsdjup syns inte bara i det att dagens igenväxande betesmarker sammanfaller i stort med dåtidens odlingsenheter utan visas även i de element som avskiljer dem. I planområdet finns två stenmurar vilka båda ligger väl i linje med dåtida gränser i det historiska kartmaterialet. Stenmurarna är biotopskyddade enligt 7 kap. 11 § miljöbalken och hanteras vidare under kapitel 11.3.2.1. Jordbrukslandskapet hyser representativa miljöer i form av strukturer och objekt som berättar om en viss historisk funktion. De här representativa miljöerna är vanligt förekommande i landskapet men är viktiga för den historiska läsbarheten på platsen. Området är emellertid påverkat av bland annat väg och järnvägssträckningar sedan tidigare vilket innebär att miljöerna delvis har

avgränsats, brutits och fragmenterats. Graden av historisk läsbarhet för jordbrukslandskapet bedöms därför vara något lägre, värdet bedöms således som litet till medelstort.

Källeredsbäcken har historiskt sett haft en viktig funktion som transportled och källa till mat och har i länsstyrelsens projekt Vattenförvaltning och kulturmiljöer angetts som en kulturhistoriskt intressant vattenmiljö. Källeredsbäcken har som en del av Mölndalsån värderats med högt kulturhistoriskt värde enligt värderingsmetodiken som använts av Västra Götalands län inom projektet VaKul (Vattenförvaltning och kulturmiljöer i Västerhavets vattendistrikt). Bäckens är ett tydligt inslag i miljön och viktig för den historiska läsbarheten i området kring Mölndalsån. Den sträcka som ligger i anslutning till planerad åtgärd tas inte specifikt upp i områdesbeskrivningen då det inte förekommer några kvarn- och/eller vattenkraftslämningar, kanaler eller dammar eller andra strukturer, samband och/eller objekt som tyder på att området har förmåga att förmedla förståelse och kunskap om historiska händelser och sammanhang. Bäckens är längs en stor del av sin sträckning omgrävd, då den i samband med markavvattningsföretag för att dika jordbruksmark fått en ny morfologi. Källeredsbäcken - Mölndalsån bedöms ha ett medelstort till stort värde medan Källeredsbäcken lokalt utmed aktuell sträcka bedöms ha ett litet till medelstort värde för den historiska läsbarheten.



PILEKROGEN/SANDBÄCK

Kulturmiljö

Skala (A4): 1:11 000
 0 100 200 300 400 500 m
 © Lantmäteriet, Geodataserhverket, Riksantikvarieämbetet, Länsstyrelsen i Västra Götaland

Teckenförklaring

- | | | | |
|--|--------------------|--|--------------------------|
| | Fornlämning | | Fornlämningsområde |
| | Möjlig fornlämning | | AU1 Utredningsområde |
| | Dike | | Vattenknuten kulturmiljö |
| | Stenmur | | Planområde |
| | Järnväg | | |

Figur 16. Kända kulturmiljövärden i området.

11.2.3. Miljöåtgärder

Det genomförs inte några miljöåtgärder för kulturmiljö i projektet.

11.2.4. Miljökonsekvenser i utbyggnadsalternativet

Utbyggnadsalternativet medför att stora delar av jordbrukslandskapet i planområdet exploateras och bebyggs. Det innebär att landskapets kulturhistoriska karaktär påverkas och spåren av tidigare markanvändning delvis byggs bort. Jordbrukslandskapet finns dock kvar öster om Kålleredsbäcken.

Kålleredsbäckens sträckning förändras inte av Uppställningsspår Pilekrogen/Depå Sandbäck. Naturanpassade erosionsskydd kan komma att anläggas men bedöms inte påverka Kålleredsbäckens kulturmiljövärde.

Utbyggnadsalternativet påverkar inte några fornlämningar eller kulturhistoriskt värdefulla objekt.

Under byggtiden tas området i anspråk och spärras av. Den nuvarande upplevelsen av ett landskap med öppna gräsmarker och landsbygdskaraktär kommer att ersättas av en aktiv byggarbetsplats. Vid behov kan skyddsavgränsning uppföras runt Kärra bro under byggtiden. Kärra bro kommer, på grund av dess bristande bärighet, inte att nyttjas under byggtiden och bron ligger därför utanför planområdet.

Värdet/känsligheten i jordbrukslandskapsområdet i stort bedöms vara litet-medelstort, medan värdet/känsligheten i själva planområdet, som inte hyser några fornlämningar och övriga kulturhistoriskt värdefulla objekt, bedöms som litet. Kålleredsbäcken bedöms ha ett medelstort värde som helhet men lokalt ett litet värde. Effekten bedöms bli liten-medelstor negativ med hänsyn till odlingslandskapet. Delar av det kulturhistoriska landskapet i form av jordbrukslandskap (öppen gräsmark) med tillhörande strukturer i form av stenmurar som är representativa i jordbruksmiljöer försvinner. Miljöerna är vanligt förekommande men är viktiga för den historiska läsbarheten på platsen. Åtgärden medför att delar av förekommande kulturmiljövärden går förlorade genom att gräsytan, den tidigare jordbruksmarken tas i anspråk för anläggningen. Den historiska läsbarheten bedöms emellertid även fortsättningsvis kunna uppfattas då gräs och jordbruksmark på västra sidan, men även på östra sidan om Kålleredsbäcken, kvarstår. Konsekvensen för kulturmiljö bedöms bli liten-måttligt negativ, se tabell 8.

Tabell 8. Konsekvensmatris kulturmiljö.

Värde/känslighet	Effekt	Konsekvens
Litet-medelstort	Liten-medelstor negativ	Liten-måttligt negativ

11.2.4.1. Ekosystemtjänster som bedöms påverkas

- Ekologiska funktioner som bidrar till upprätthålllet kulturlandskap (46)

46; Är en kulturell ekosystemtjänst som innefattar skönhet, inspiration, rekreation och andliga värden som bidrar till vårt välbefinnande. Ekosystemfunktionen bedöms påverkas på så sätt att delar av det kulturhistoriska jordbrukslandskapet i form av representativa stenmurar och dike kommer att tas i anspråk av anläggningen. Den historiska läsbarheten bedöms delvis kvarstå eftersom delar av dessa strukturer kommer att finnas kvar.

Miljöåtgärder i form av anläggande av nya diken och stenmurar samt ny- och återplanteringar av buskar och träd kommer också bidra till att stärka värden kopplade till skönhet och rekreation närmast vattendraget. Under förutsättning att dessa åtgärder sker bedöms ekosystemtjänsten bevaras och även i viss mån utvecklas.

11.3. Naturmiljö

11.3.1. Metodik och bedömningsgrunder

Beskrivningarna och bedömningarna baseras på underlag från olika myndigheter såsom, Länsstyrelsen i Västra Götalands läns Infokartan, Naturvårdsverkets Skyddad natur, Skogsstyrelsens Skogens pärlor, Jordbruksverkets databas TUVA, Vatteninformationssystem Sverige VISS, och ArtDatabanken. Flertalet utredningar inom uppdraget och även andra utredningar i anslutning till projektområdet ligger också till grund för bedömningen, såsom exempelvis kommunens biotopkartering, landskapsanalysen och elfiskeregistret. Som underlag för beskrivningar och bedömningar finns även flera naturvärdesinventeringar som gjorts enligt Svensk Standard-

Under 2019 gjordes en naturvärdesinventering på förstudienivå, naturvärdesinventering med fältinventering, kompletterande fågelinventering, fladdermusinventering samt ett kvalitativt elfiske i Källeredsbäcken. År 2020 genomfördes en kompletterande naturvärdesinventering i den norra delen av planområdet och en groddjursinventering 2021.

Underlaget har använts för att skapa en bild av områdets känslighet för påverkan från projektet, se tabell 9. Utgångspunkten har varit det markanspråk som tas av projektet och hur det påverkar livsmiljöerna för de arter som lever i området samt de indirekta effekter som påverkar naturmiljön som till exempel buller och belysning. Effektskalan redovisas i tabell 10.

Tabell 9. Värde/känslighetskala för land- och vattenmiljö.

Värde/känslighet	Kriterier
Stort/hög	<p>Områden som har stor positiv betydelse för biologisk mångfald, motsvaras av objekt med naturvärdesklass 1 och 2, enligt svensk standard för naturvärdesinventering (NVI) SS 199000:2014 och SS 199001:2014 (SIS 2014a och 2014b).</p> <p>Varje enskilt område är av särskild betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald på global, nationell eller regional nivå (skyddade områden).</p> <p>Området hyser naturmiljöer som visar på lång kontinuitet med låg påverkansgrad och har goda förutsättningar för artrikedom.</p> <p>Det förekommer sällsynta biotoper eller sällsynta/hotade arter.</p> <p>Miljöer som har stor betydelse för ekologiska spridningssamband och funktioner.</p> <p>Värdekärnor av habitatnätverk och andra områden som är av särskild betydelse för ekologiska samband och den gröna infrastrukturen.</p> <p>Miljöer som har stor betydelse för ekosystemtjänster.</p>
Medelstort/måttligt	<p>Områden som har påtaglig positiv betydelse för biologisk mångfald. Områden som motsvarar naturvärdesklass 3 enligt svensk standard för naturvärdesinventering.</p> <p>Varje enskilt område av en viss naturtyp med naturvärdesklass 3 behöver inte vara av särskild betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald på global, nationell eller regional nivå men bedöms vara av särskild betydelse för att totala arealen av dessa områden bibehålls eller blir större samt att deras ekologiska kvalitet upprätthålls eller förbättras.</p> <p>Området hyser naturmiljöer som visar spår av kontinuitet med vissa förutsättningar för artrikedom.</p> <p>Det förekommer naturvårdsarter eller lokalt ovanliga biotoper.</p> <p>Området har miljöer som har betydelse för ekologiska spridningssamband och funktioner.</p> <p>Hit räknas även områden som är av påtaglig betydelse för ekologiska samband och den gröna infrastrukturen.</p> <p>Området har miljöer som har betydelse för ekosystemtjänster.</p>
Litet/låg	<p>Områden med viss positiv betydelse för biologisk mångfald. Områden som motsvarar naturvärdesklass 4 enligt svensk standard för naturvärdesinventering.</p> <p>Områden med lågt naturvärde som tydligt påverkas av mänsklig aktivitet men där det trots allt finns biotopkvaliteter eller arter av viss positiv betydelse för biologisk mångfald. Hit räknas även områden som har en viss betydelse för den gröna infrastrukturen.</p> <p>Området har vissa biotopkvaliteter naturmiljöer som visar spår av kontinuitet med vissa förutsättningar för artrikedom.</p> <p>Områden som hyser vissa biotopkvaliteter eller vanligt förekommande arter.</p>

Värde/känslighet	Kriterier
	<p>Området har miljöer som viss betydelse för ekologiska spridningssamband och funktioner.</p> <p>Området har miljöer som viss betydelse för ekosystemtjänster.</p>
Inget/obetydligt	Det förekommer inga områden av betydelse för naturmiljön.

Tabell 10. Effektskala för bedömning av naturmiljö.

Effekt	Kriterier
Stor negativ	<p>Stor negativ effekt uppstår om naturmiljön påverkas på ett sådant sätt att biologisk mångfald eller ekologiska funktioner förändras negativt inom/på skyddade områden/objekt eller på regional eller nationell nivå. Det innebär till exempel att det finns risk för negativ utveckling eller hindrad positiv utveckling av bevarandestatus för populationer av utsatta arter, oftast skyddade eller rödlistade arter. Stor negativ effekt uppstår även om naturmiljön och dess habitatnätverk fragmenteras så att viktiga spridningssamband och vandringsvägar avsevärt bryts, försvagas, blockeras eller störs.</p>
Medelstor negativ	<p>Medelstor negativ effekt uppstår om naturmiljön påverkas på ett sådant sätt att biologisk mångfald eller ekologiska funktioner förändras negativt inom/på skyddade områden/objekt eller på lokal eller regional nivå. Grunden för områdets värden finns huvudsakligen fortfarande kvar. Det innebär till exempel att det finns risk att förhindra positiv utveckling av den lokala bevarandestatusen för populationer av utsatta arter, oftast skyddade eller rödlistade arter. Måttlig negativ effekt uppstår även om naturmiljön och dess habitatnätverk fragmenteras så att spridningssamband eller vandringsvägar påtagligt försvagas.</p> <p>Medelstor negativ effekt uppstår även när en temporär, övergående stor negativ effekt uppstår under byggskedet.</p>
Liten negativ	<p>Liten negativ effekt uppstår om naturmiljön påverkas på ett sådant sätt så att de negativa effekterna för den biologiska mångfalden och ekologiska funktioner är uteslutande lokala och begränsade i sin omfattning. Negativa effekter uppstår även om habitatnätverk försvagas något genom att mindre viktiga och ytmässigt begränsade områden tas i anspråk eller mindre viktiga länkar försvagas något.</p> <p>Liten negativ effekt uppstår även när en temporär, övergående medelstor negativ effekt uppstår under byggskedet.</p>
Ingen/obetydlig	<p>Ingen/obetydlig effekt uppstår när åtgärden inte medför att naturmiljövärden skadas eller tas bort.</p> <p>Ingen/obetydlig effekt uppstår även när en temporär, övergående liten negativ effekt uppstår under byggskedet.</p>
Positiv	<p>Positiv effekt uppstår om naturmiljön påverkas på ett sådant sätt att biologisk mångfald eller ekologiska funktioner förändras positivt och dess habitatnätverk förtydligas så att spridningssamband eller vandringsvägar förstärks.</p>

11.3.2. Befintliga förhållanden

11.3.2.1. Skyddade områden

Strandskyddsområde

När en gammal detaljplan upphävs och ersätts med en ny återinträder normalt sett strandskyddsbestämmelserna. Då det inte finns någon uppgift om att området varit planlagt före 1975 finns det inget strandskydd som kan återinträda. Kålleredsbäcken omfattas således inte av strandskyddsbestämmelser och hanteras således inte vidare i MKB:n.

Generella biotopskydd

I naturvärdesinventeringen har tre naturvärdesobjekt, som även omfattas av det generella biotopskyddet enligt miljöbalken, identifierats. De utgörs av två stenmurar och ett dike i jordbruksmark (naturvärdesobjekt 6, 8 och 10 i Figur 17). Förekomst av diken och småvatten i jordbrukslandskapet ger en variation i landskapet, bidrar med livsmiljöer och fungerar som spridningskorridorer och tillflyktsorter för växt- och djurarter. De flesta groddjur, fåglar, insekter och smådäggdjur som är knutna till odlingslandskapet gynnas av såväl det skydd som den tillgång på föda som småvatten ger.

Stenmurar har en viktig funktion i ekosystemet genom den variation de skapar i jordbrukslandskapet. De utgör livsmiljöer, tillflyktsorter och spridningsvägar för flera av jordbrukslandskapets växt- och djurarter, till exempel lavar, mossor, grod- och kräldjur, insekter, spindlar, fåglar och smådäggdjur.

11.3.2.2. Skyddade arter

I samband med projektet har det genomförts flera naturvärdesinventeringar. Dessa innefattar inventeringar av fåglar, fladdermöss, grodor, fiskar och eftersök stormusslor. Under naturvärdesinventeringarna noterades flera skyddade arter inom utbredningsområdena. Fältinventeringarna har kompletterats med insamling av registrerade iakttagelser från Artportalen.

Fåglar

Alla fågelarter är skyddade i enlighet med 4 § artskyddsförordningen. För att undersöka vilka fågelarter som finns inom utredningsområdet genomfördes en fågelinventering under maj 2019. Inventeringsområdet sträckte sig i öst-västlig riktning från Kungsbackavägen i öster till Västkostbanan i väster och i nord-sydlig riktning från skogsområdet där Kålleredsbäcken gör en gir rakt österut i norr till bäckens bro under Västkostbanan i söder. Fynden från fågelinventeringen har kompletterats med artfynd som rapporterats in till Artportalen samt fynd noterade vid naturvärdesinventeringarna. I Artportalen finns ett relativt stort antal observationsfynd för fåglar (78 arter mellan 2010 och 2023) i och i närheten av planområdet, mellan Kungsbackavägen och Västkostbanan. Det finns också ett stort antal observationer av fåglar rapporterade i ett större närområde. Exempel på närliggande områden med hög rapporteringsgrad för fåglar till Artportalen är Hills golfbana, Store mosse, Lunnagårdsfältet och Sisjöns skjutfält västerut samt Sagsjön och Hårssjön söder- och österut. Det bedöms därmed finnas ett sammantaget bra underlag som visar vilka fågelarter som förekommer och även god grund för bedömning av de funktioner som finns i och i närheten av planområdet för de olika arterna. Fågelarter identifierade vid inventeringen samt rapporterade i artportalen området mellan Kungsbackavägen och Västkostbanan redovisas i Tabell 11.

Området mellan Kungsbackavägen och Västkostbanan hyser ett relativt rikt fågelliv. Flera arter häckar i området medan andra använder det för exempelvis födosök. Totalt har 24 arter rapporterats in till artportalen med häckningskriterier. Vid projektets särskilda inventeringar bedömdes att 13 arter sannolikt häckade inom inventeringsområdet.

Flera av de fåglar som observerats i området är också rödlistade. Av de rödlistade arterna har buskskvätta, grönfink, rörsångare, stare och sävsparv rapporterats med någon form av häckningskriterie (Tabell 11), men det bedöms finnas lämpliga häckningsmiljöer för flera av de andra rödlistade arterna, som gulsparv, gråkråka, grönfink och björktrast. Några av de rödlistade arterna har endast observerats som passerande (förbiflygande eller sträckande). Det gäller till exempel fiskmås, gråtrut, backsvala, storspov och kungsörn. Andra arter har noterats som rastande i området. Området kring Källeredsbäcken bedöms också användas som födosöksområde av fåglar, bland annat den rödlistade arten tornseglare och flera rovfåglar som ormvråk och tornfalk. För fullständig redovisning av fåglar se Tabell 11. I Artportalen har observationer av mindre hackspett gjorts i planområdets närområde. Flera fynd av arten har noterats under många år och arten häckar sannolikt i de större skogsområdena både öster och väster om Källeredsbäckens dalgång. Mindre hackspett bedöms dock inte häcka inom planområdet eller i dess direkta närhet. Skogsområdena utmed Källeredsbäcken och anslutande biflöden kan troligen fungera som födosöksmiljöer.

Tabell 11. Lista över fågelarter som rapporterats på artportalen inom och i närheten av planområdet mellan 2010-01-01 och 2023-06-01. Pilfink, strandskata och svartvit flugsnappare finns inte noterade på artportalen, men noterades vid någon av inventeringarna. I tabellen anges om arten är rödlistad (anges med hotkategori), är med i fågeldirektivets bilaga 1 (anges med §) eller har rapporterats med någon aktivitet som indikerar häckning.

Artnamn	Vetenskapligt namn	Häckningskriterie	Naturvårdskategori
Backsvala	<i>Riparia riparia</i>	-	VU
Bivråk	<i>Pernis apivorus</i>	-	§
Björktrast	<i>Turdus pilaris</i>	-	NT
Blåmes	<i>Cyanistes caeruleus</i>	pulli/nyligen flygga ungar	
Bofink	<i>Fringilla coelebs</i>	spel/sång	
Brun kärrhök	<i>Circus aeruginosus</i>	-	§
Buskskvätta	<i>Saxicola rubetra</i>	spel/sång	NT
Domherre	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	-	
Duvhök	<i>Accipiter gentilis</i>	-	NT
Fiskgjuse	<i>Pandion haliaetus</i>	-	§
Fiskmås	<i>Larus canus</i>	-	NT
Fjällvråk	<i>Buteo lagopus</i>	-	NT
Forsärla	<i>Motacilla cinerea</i>	spel/sång	
Gransångare	<i>Phylloscopus collybita</i>	spel/sång	
Gråhäger	<i>Ardea cinerea</i>	-	
Gråkråka	<i>Corvus corone cornix</i>	-	NT
Gråtrut	<i>Larus argentatus</i>	-	VU
Gråsparv	<i>Passer domesticus</i>	-	
Gräsand	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	
Gräshoppsångare	<i>Locustella naevia</i>	spel/sång	
Grönfink	<i>Chloris chloris</i>	spel/sång	EN
Grönsiska	<i>Spinus spinus</i>	-	
Gulsparv	<i>Emberiza citrinella</i>	-	NT
Gulärla	<i>Motacilla flava</i>	-	
Gärdsmyg	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	
Gök	<i>Cuculus canorus</i>	-	
Hussvala	<i>Delichon urbicum</i>	-	VU

Artnamn	Vetenskapligt namn	Häckningskriterie	Naturvårdskategori
Härmsångare	<i>Hippolais icterina</i>	spel/sång	
Järnsparv	<i>Prunella modularis</i>	spel/sång	
Kaja	<i>Corvus monedula</i>	-	
Knipa	<i>Bucephala clangula</i>	-	
Koltrast	<i>Turdus merula</i>	-	
Korp	<i>Corvus corax</i>	-	
Kungsörn	<i>Aquila chrysaetos</i>	-	NT, §
Kärrsångare	<i>Acrocephalus palustris</i>	spel/sång	
Ladusvala	<i>Hirundo rustica</i>	obs i häcktid, lämplig biotop	
Lövsångare	<i>Phylloscopus trochilus</i>	spel/sång	
Mindre hackspett	<i>Dryobates minor</i>	-	NT
Morkulla	<i>Scolopax rusticola</i>	spel/sång	
Nötskrika	<i>Garrulus glandarius</i>	-	
Nötväcka	<i>Sitta europaea</i>	-	
Ormvråk	<i>Buteo buteo</i>	-	
Pilfink	<i>Passer montanus</i>	-	
Ringduva	<i>Columba palumbus</i>	-	
Ringtrast	<i>Turdus torquatus</i>	-	
Röd glada	<i>Milvus milvus</i>	-	§
Rödhake	<i>Erithacus rubecula</i>	-	
Rödstjärt	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	spel/sång	
Rödvingetrast	<i>Turdus iliacus</i>	-	NT
Rörsångare	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	spel/sång	NT
Sidensvans	<i>Bombycilla garrulus</i>	-	
Silltrut	<i>Larus fuscus</i>	-	
Skata	<i>Pica pica</i>	obs i häcktid, lämplig biotop	
Skogssnäppa	<i>Tringa ochropus</i>	-	
Sparvhök	<i>Accipiter nisus</i>	-	
Stare	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	VU
Steglits	<i>Carduelis carduelis</i>	-	
Stenknäck	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	-	
Storskarv	<i>Phalacrocorax carbo</i>	-	
Storskrake	<i>Mergus merganser</i>	-	
Storspov	<i>Numenius arquata</i>	-	EN
Strandskata	<i>Haematopus ostralegus</i>	-	NT
Strömstare	<i>Cinclus cinclus</i>	-	
Större hackspett	<i>Dendrocopos major</i>	-	
Svarthakad buskskvätta	<i>Saxicola rubicola</i>	-	VU
Svarthätta	<i>Sylvia atricapilla</i>	spel/sång	
Svartvit flugsnappare	<i>Ficedula hypoleuca</i>	-	NT
Sångsvan	<i>Cygnus cygnus</i>	-	
Sädesärsla	<i>Motacilla alba</i>	obs i häcktid, lämplig biotop	
Sävspärv	<i>Emberiza schoeniclus</i>	spel/sång/par i lämplig biotop	NT
Sävsångare	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	spel/sång	
Talgöxe	<i>Parus major</i>	pulli/nyligen flygga ungar	

Taltrast	<i>Turdus philomelos</i>	-	
Tornfalk	<i>Falco tinnunculus</i>	obs i häcktid, lämplig biotop	
Tornseglare	<i>Apus apus</i>	-	EN
Trädgårdssångare	<i>Sylvia borin</i>	spel/sång	
Turkduva	<i>Streptopelia decaocto</i>	-	
Törnsångare	<i>Curruca communis</i>	spel/sång	
Varfågel	<i>Lanius excubitor</i>	-	
Ängsfiolärka	<i>Anthus pratensis</i>	föda åt ungar	
Ärtsångare	<i>Curruca curruca</i>	-	NT

Större delen av naturmiljön inom planområdet består av blöt, tidigare brukad mark, som idag är bevuxet med vass- och högrötsvegetation. Här finns också mindre områden med buskar, flera stenmurar och ett par öppna diken. I norr finns mer uppvuxen trädvegetation. Totalt finns idag cirka 13 hektar vass- och högrötsdominerad fuktig mark i området mellan Västkustbanan och Kungsbackavägen i den del av Källeredsbäckens dalgång där den nya järnvägsanläggningen planeras. På östra sidan av Källeredsbäcken finns även mer aktivt brukade ytor med hästhagar och trädgårdsodlingar. Söder om planområdet, på andra sidan bron för Västkustbanan över Källeredsbäcken, finns ytterligare cirka 8 hektar vass- och högrötsdominerad fuktig mark utmed bäckfåran.

Flera av fågelarterna som redovisas i tabell 11 använder områdena med vassvegetationen, öppet vatten, buskar och stenmurar för häckning. Det gäller framförallt rörsångare, sävsparv, kärrensångare, sävsångare, gräshoppsångare, buskskvätta och ängsfiolärka som alla har specifika krav på häckningsmiljön som motsvarar den här typen av miljöer. Törnsångaren föredrar småhabitat och buskage och staren håliga träd med tillgång till betade marker som häckningsmiljö. Övriga arter häckar antingen i skogsmiljöerna eller är mer generella i sitt val av häckningsplats och använder till exempel trädgårdar.

Befintlig högvuxen gräsvegetation och förekomst av bland annat öppna vattenytor erbjuder visserligen lämpliga häckningsmiljöer för de mer specialiserade arterna i och i direkt anslutning till planområdet. Områdena bedöms trots det inte optimala för ändamålet framförallt på grund av omfattande bullerstörning från väg- och järnvägstrafik samt omgivande verksamheter.

Även om planområdet ligger i ett område som i hög grad är präglad av infrastruktur och annan exploatering finns dock flera platser inom ett större närområde där det förekommer liknande häckningsmiljöer som i planområdet och som för aktuella arter är ekologiskt sammankopplade med berörd del av Källeredsbäckens dalgång. Bedömningen av de ekologiska sambanden utgår från de aktuella arternas spridningsbeteende mellan häckningssäsonger. Förväntad spridning från födelseplatsen för egen häckning är cirka 2 km för de arter som bedöms nyttja planområdets vassvegetation för häckning. De alla är små flyttfåglar med kort generationstid och hävdar endast relativt små revir under häckning. Lämpliga häckningsmiljöer inom detta större närområde finns bland annat väster om E6 i de öppna områdena vid Hills golfbana. Här finns både småvatten och diken samt öppna gräsbevuxna markytor som sköts extensivt. Anslutande direkt väster om golfbanan finns liknande miljöer med både vatten och bland annat högvuxen gräs- och örtvegetation vid Store mosse, Balltorps våtmark och Sisjöns skjutfält. Att de här områdena fungerar som häckningsmiljö för de arter som också häckar vid Källeredsbäcken verifieras genom en stor mängd observationer av motsvarande arter i Artportalen.

Individer av exempelvis rörsångare, sävsparv och buskskvätta som häckar invid Kålleredsbäcken inom bland annat planområdet bedöms således vara del av lokala populationer som finns i större områden med attraktiva häckningsmiljöer och som bland annat inkluderar ovan nämnda platser i närområdet. Observationer inrapporterade till Artportalen visar att arterna förekommer i relativt stort individantal och även att de häckar årligen inom dessa ekologiskt sammanhängande områden. De lokala populationerna bedöms utifrån detta idag vara livskraftiga och på en tillfredsställande nivå för de arter som häckar i de gräs- och högrötsbevuxna områdena inom planområdet.

Fladdermöss

Fladdermusinventeringen visade att fladdermusaktiviteten var mycket låg i området. Sex arter registrerades, men flertalet av dessa noterades endast med enstaka observationer och det var endast nordfladdermus och dvärgpipistrell som sågs jaga i lyktskenet längs Kungsbackavägen. Inga kolonier hittades i området. Även om området bedöms ha en viss potential som födosöksområde, så visar undersökningen att det är mycket få fladdermöss som faktiskt jagar i området. Alla fladdermöss i Sverige är fridlysta och skyddade enligt 4a § artskyddsförordningen.

Groddjur

Under en naturinventering som genomfördes 2019 observerades en äggsamling av vanlig groda i Kålleredsbäcken söder om tennishallen. Vattnet där fyndet gjordes beskrevs som stillastående med en lagom mängd vattenvegetation. Dock gjordes bedömningen att vattendraget invid planområdet generellt inte är gynnsamt för grodlek på grund av att vattnet har för mycket rörelse. En fördjupad groddjursinventering genomfördes under 2021 men det gjordes då inga fynd av vare sig groddjur eller äggsamlingar. Även då bedömdes bäcken och de mindre vattensamlingar som ingick i inventeringen vara olämpliga för grodlek. Bedömningen motiverades med att bäcken har för strömt vatten, att flera av vattensamlingarna är för skuggiga och att många av småvattnen intill bäcken är för små.

11.3.2.3. *Land- och vattenmiljö*

Göteborgsregionen har en gemensam strukturbild för sin utveckling av bebyggelse och grönstruktur. Huvudstråk och gröna kilar som ger möjlighet till sammanhängande natur- och grönområden har identifierats i grönstrukturplanen. Dessa har en viktig ekologisk funktion som habitat för arter och som spridningsvägar och att bibehålla dessa spridningskorridorer är därför viktigt för att bevara den biologiska mångfalden. Medlemskommunerna i regionen har med anledning av detta beslutat att de gröna kilarna ska bevaras och utvecklas.

Gröna och blå miljöer i en mindre skala kan ha betydelse som del i ett större sammanhang, till exempel som del i en kommuns eller en regions gröna infrastruktur. I Mölndals stads översiktsplanering är området kring Pilekrogen inte identifierat som del i en övergripande grönstruktur eller del av ett viktigt grönt stråk. I ett större perspektiv placerar sig aktuellt område mellan två större regionala gröna kilar, Lackarebäckskilen (som breder ut sig i sydostlig riktning mellan E6/E20 och riksväg 40) och Slottsskogen–Sandsjöbackakilen (som i nordsydlig utbredning kopplar naturområdena Slottsskogen och Änggårdsbergen med Sandsjöbacka).

Naturmiljön inom planområdet och dess närhet består till största delen av öppen, igenväxande gräsmark som tidigare varit jordbruksmark. Väster om Kålleredsbäcken har de gamla åkrarna försumpats och växt igen med vass, högväxta gräs, starr och älggräs. Ett par stenmurar (naturvärdesobjekt 6 och 10), delvis igenväxta av buskar och lövträd, och dike (naturvärdesobjekt 8) bidrar till en viss variation, se tabell 12.

På östra sidan av Kålleredsbäcken växer högrötsvegetation. Några mindre ytor nyttjas som betesmark (naturvärdesobjekt 9 och 11) och här finns också inslag av lövskogsdungar (naturvärdesobjekt 7) som uppkommit sedan hävden upphört.

På östra sidan av Kungsbackavägen finns ett mer sammanhängande skogsområde. I och i anslutning till planområdet finns spridda lövskogsdungar som kan knytas ihop med skogen i öst delvis via de igenväxta gräsmarkerna och skogen som omger bäcken i norr. Bostadsområden och annan bebyggelse dominerar området närmast planområdet i den nordöstra delen. Där rinner även Alebäcken som fungerar som ett grönt stråk mellan skogsområdet längre i öst och Kålleredsbäcken. Alebäcken mynnar ut efter en kulvert under Kungsbackavägen.

Naturvärden av betydelse för den biologiska mångfalden har inventerats enligt Svensk Standard, naturvärdesklass 1–4 (där 1 har högst värde). Naturvärdesinventeringarna identifierar geografiska områden, så kallade naturvärdesobjekt, med positiv betydelse för biologisk mångfald. Totalt har 13 naturvärdesobjekt avgränsats i klass 3–4. Det förekommer inga naturvärdesobjekt av högre klass, det vill säga klass 1–2, inom området.

I Tabell 12 och Figur 17 visas en sammanställning av de identifierade objekten och den klass de bedöms ha samt deras geografiska utbredning. Kålleredsbäcken (klass 3) bedöms ha en påtaglig positiv betydelse för biologisk mångfald medan övriga naturvärdesobjekt, samtliga av klass 4, bedöms ha en viss positiv betydelse för biologisk mångfald.

Vid inventeringarna har flera naturvårdsarter observerats. Med naturvårdsarter menas en art som indikerar att ett område har naturvärde eller som i sig själv är av särskild betydelse för biologisk mångfald. Bland naturvårdsarterna har rödlistade arter och skyddade arter särskild betydelse. I områdets norra del, i lövskogsområden och Kålleredsbäcken (naturvärdesobjekt 1, 2, 3 och 4), har bäver observerats.

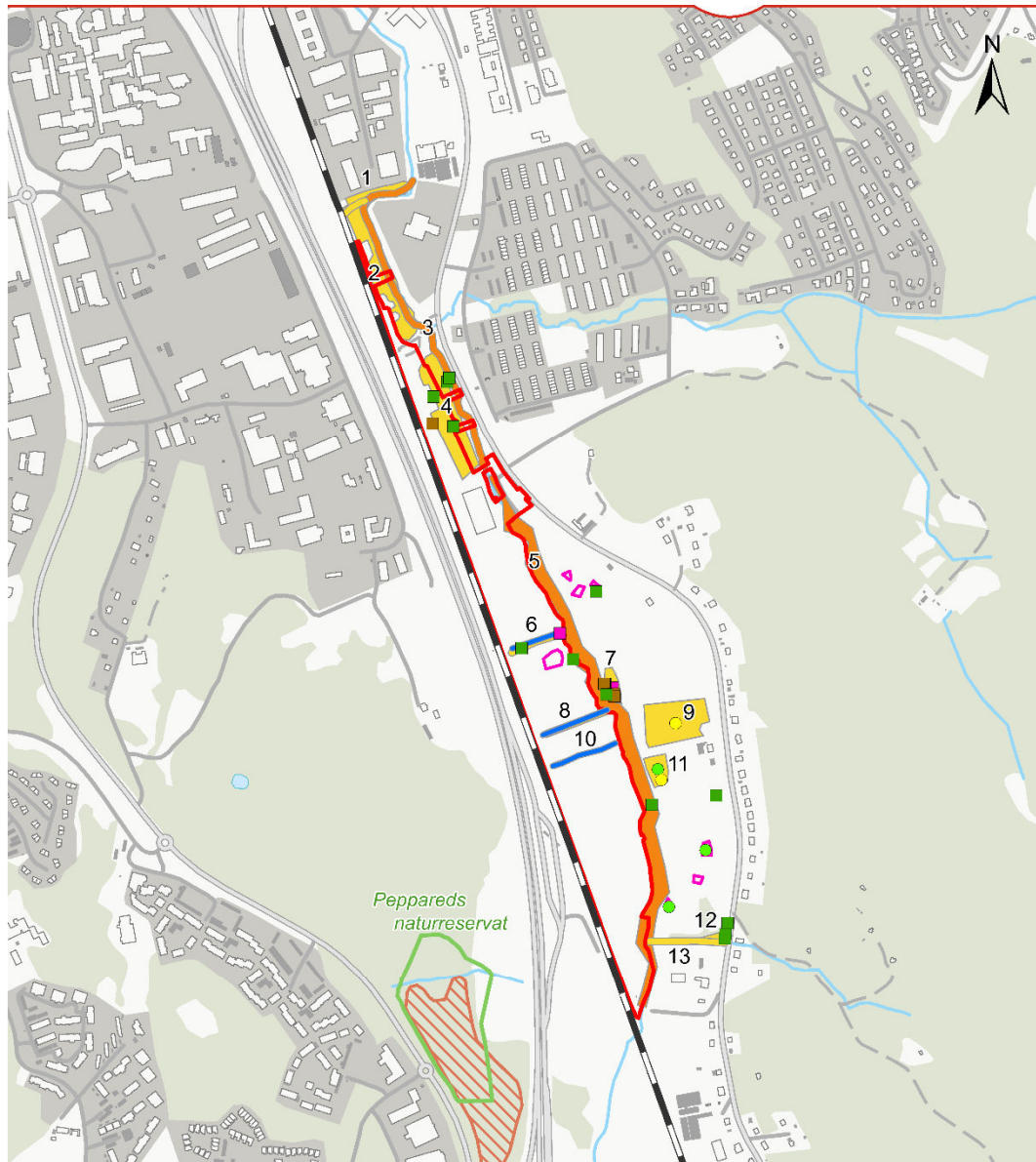
Även förekommande värdeelement har inventerats. Flera av värdeelementen i inventeringsområdet utgörs av lokaler med blommande örter och rikligt med flygande insekter i det öppna landskapet. I övrigt består de främst av död ved i olika former samt av äldre eller grövre levande träd (särskilt skyddsvärda träd) som bedöms vara viktiga för områdets naturvärden. Inventeringsområdet ligger dessutom inom Länsstyrelsens värdeområde "GöteborgSjuhärad" för skyddsvärda träd.

Sammantaget bedöms landmiljöns värde vara litet-medelstort med låg-måttlig känslighet.

Tabell 12. Sammanställning av naturvärdesobjekt, se även Figur 17.

Objekt id	Naturvärdesobjekt	Klass	Generellt biotopskydd	Beskrivning
1	Dike	4	Nej	Objektet utgörs av ett ganska stort dike som mynnar i Kålleredsbäcken. I den övre delen finns en hög med stenskravel som fungerar som ett dämme och ovanför stenskravlet är vattnet betydligt högre än nedanför. Diket kantas av lövträd och sly. Kanterna på diket är höga och branta och det saknas vegetation i dikesfåran.
2	Lövskog	4	Nej	Objektet utgörs av lövskog som kommit upp efter att Kålleredsbäcken rätades ut för drygt 50 år sedan. Det är ett artrikt trädskikt i området, men många av arterna har med all säkerhet spridit sig från odlade träd. Exempel på arter är grönpil, tysklönn, sötkörsbär, ask, skogsalm, skogslind, klibbal och sälg. Bland buskarna finns till exempel rosentry, krusbär, berberis, druvfläder och björnbär. Snabbväxande träd, som pilar, har hunnit växa sig stora och grova och har i många fall håligheter. Typiskt för pilar är att grenarna fortsätter att växa när trädet har fallit, vilket det finns många exempel på i området. I flera fall har träden vält över Kålleredsbäcken. På marken växer bland annat brännässlor, kirskål, löktrav och vass. I området finns även några mindre diken och småvatten. I norra delen finns ett stort bestånd av den invasiva arten parkslide. De invasiva arterna jättebalsamin och kanadensiskt gullris är också spridda i området.
3	Vattendrag i lövskog	3	Nej	Objektet utgörs av Kålleredsbäcken som är ett cirka 2 meter brett vattendrag. Det har tidigare varit en meandrande bäck, men för drygt 50 år sedan rätades vattendraget ut, vilket har lett till att åfåran har fördjupats och fått höga, branta kanter. Botten består huvudsakligen av lera, men det finns mindre områden med något högre strömhastighet, där det är lite grövre material och som möjligtvis skulle kunna användas som lekplats av öring. Det är ont om strukturer i vattnet, men det finns enstaka träd som har fallit över vattendraget och i kanterna kan till exempel trädrötter skapa variation. Det finns inte mycket växtlighet i bäckfåran, på något ställe växer sköldmöja. Vid besöket var vattnet mycket grumligt. I kanten står en hel del träd, bland annat pil, poppel, klibbal, ask och avenbok.
4	Lövskog	4	Nej	Objektet utgörs av lövskog som kommit upp efter att Kålleredsbäcken rätades ut för drygt 50 år sedan. Träden är generellt yngre och klenare än i naturvärdesobjekt 2. Det finns stora gläntor i objektet. Trädskiktet är mycket artrikt, men många av arterna har med all säkerhet spridit sig från odlade träd. Exempel på arter är naverlönn, avenbok, plommon, körsbärsplommon, sötkörsbär, hägg, poppel, ask, klibbal, en och sälg. Bland buskarna finns till exempel måbär, liguster och havtorn. På marken växer brännässlor, kirskål och vass.
5	Del av Kålleredsbäcken	3	Nej	Objektet utgörs av Kålleredsbäcken som rinner genom hela inventeringsområdet, från söder till norr. Ån är uträtad med branta lerbrinkar ner mot vattnet längs hela sträckan. Vattnet är näringsrikt, grumligt och vegetationsrikt. Bladvass dominerar vegetationen och växer tätt både i vattnet och längs kanterna. I vattnet växer även blomvass, gul näckros och sköldmöja. Rörsångare, kärrsångare och sävsångare hördes vid inventeringstillfället. Ån är en bekräftad lekmiljö för

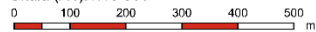
Objekt id	Naturvärdesobjekt	Klass	Generellt biotopskydd	Beskrivning
				groddor, då förstudien beskriver att en äggsamling från vanlig groda påträffats vid fältbesök. Vid den fördjupade groddjursinventeringen hittades dock varken groddjur eller äggsamlingar. Vid båda inventeringstillfällena konstaterades att den delen av vattendraget som rinner längs planområdet inte är optimal för groddjur p.g.a. strömmande vatten, tät vegetation och branta kanter. En rödlistad art observerades vid norra änden av ån, sävsparv (VU).
6	Stenmur	4	Ja	Objektet utgörs av en låg stenmur som mestadels är solbelyst men på vissa ställen beskuggas av björk, äppelträd, sälg, rönn och slån.
7	Triviallövskog	4	Nej	Objektet utgörs av en skogsdunge bestående av asp och gamla sälgar, varav några är döda. Platticka och sälgticka förekommer. Enstaka mossbevuxna lågor. Buskskikt med asp och slån, bredbladiga gräs, brännässla, älggräs, snärjmåra i fältskikt. Skogsdungen ligger på östra sidan av Kållerdsbäcken, dvs utanför planområdet.
8	Dike	4	Ja	Objektet utgörs av ett vassbevuxet dike. Diket har låg vattenföring med stillastående vatten, som troligtvis torkar ut. Svalting växer i vattnet.
9	Ängs- och betesmark	4	Nej	Objektet utgörs av gräsmark betad av hästar. Delvis ganska hårt betad. Skallror, käringtand, revsmörblomma, vanlig smörblomma, rödklöver, vitklöver, baldersbrå, majveronika, höstfibbla, brunört. Skogsdungen ligger på östra sidan av Kållerdsbäcken, dvs utanför planområdet.
10	Stenmur	4	Ja	Objektet utgörs av en stenmur omgiven av träd (ek och körsbär) längst i väster. Övergår i täta videsnår, men i östra delen är stenmuren solbelyst.
11	Ängs- och betesmark	4	Nej	Objektet utgörs av en hästhage, vid inventeringen var hagen dåligt betad med högt gräs. Det växer skallror, grässtjärnblomma, engelskt rajgräs, timotej, smörblomma, gåsört, göckblomster, gulvial. Skogsdungen ligger på östra sidan av Kållerdsbäcken, dvs utanför planområdet.
12	Triviallövskog	4	Nej	Objektet utgörs av en snårig skogsdunge med flera äldre sälgar vid gränsen mot vägen, en del nedliggande. Björnbär, rosbuskar, mjölkört, kirskaål, knapptåg i fältskikt.
13	Vattendrag	4	Nej	Objektet utgörs av en liten bäck/dike med rinnande vatten. Diket är omgivet av hög vegetation, som exempelvis sälg och björnbär.



PILEKROGEN/SANDBÄCK













Naturmiljö

Skala (A4): 1:10 000



© Lantmäteriet, Geodatasamverkan, Skogsstyrelsen, Naturvärdsverket

Teckenförklaring

 Planområde	Värdeelement	Naturvårdsarter
 Naturreservat	 Blommande buske	 Gökblomster
 Nyckelbiotoper (SKS)	 Död ved	 Skallra
 Generellt biotopskydd	 Skyddsvärt träd	
Naturvärdesobjekt	 Blommande örter	
 3 - Påtagligt värde		
 4 - Visst värde		

Figur 17. Identifierade naturvärdesobjekt vid utförda inventeringar (inledningsvis inventerades ett större område).

Kålleredsbäcken

Kålleredsbäcken (naturvärdesobjekt 3 och 5) utgör det mest betydande naturvärdet i området. Den sträcka av Kålleredsbäcken som berör planområdet är en del av ett större system som sträcker sig från Kålleröd och norrut där den mynnar i Mölndalsån. Mölndalsån rinner vidare ut mot Göta älv som sen slutligen mynnar ut i havet.

Kålleredsbäcken ingår i delavrinningsområdet "Mynnar i Mölndalsån" som har ett avrinningsområde på cirka 20 km². Dygnsmedelflödet vid medelvattenföring är ca 0,4 m³/s. Vattendraget har tidigare varit meandrande. Längst i norr där bäcken passerar förbi planområdet kan man fortfarande se rester av meandringen på ortofoto från 60-talet (se Figur 14), medan övriga delar påverkats långt tidigare. Uträtning och rensning har inneburit en fördjupning av åfåran vilket lett till höga branta kanter samt att de tidigare svämplanen kring ån inte längre översvämmas i samma utsträckning som tidigare.

Trots mänsklig påverkan är Kålleredsbäcken i sin helhet ett mindre vattendrag med viktiga landskapsekologiska funktioner, då den bidrar med variation i landskapet och skapar livsmiljöer för en mängd olika organismgrupper, på land som i vatten.

Längs den delen av vattendraget som rinner förbi planområdet finns det flera biflöden som breder ut sig i skogen i öster och bidrar ytterligare till att binda ihop olika habitat, både på land och i vatten. I södra delen av planområdet ansluter ett mindre biflöde (naturvärdesobjekt 13) till Kålleredsbäcken från skogen i öster. På östra sidan om Kungsbackavägen rinner det i ett vattenfall nerför en brant höjd. Det går därefter i en kulvert under Kungsbackavägen och rinner sedan ner till Kålleredsbäcken. Det omgärdas av hög vegetation samt en skogsdunge i öster (naturvärdesobjekt 12). På grund av de stora höjdskillnaderna i vattendraget kan vandrande fisk och andra organismer inte ta sig vidare upp i bäcken öster om Kungsbackavägen. I lövskogsområdena norr om planområdet mynnar dels ett större dike i Kålleredsbäcken västerifrån (naturvärdesobjekt 1) och österifrån ansluter Alebäcken precis uppströms Kärra bro.

Under 2018 utfördes en biotopkartering av Kålleredsbäcken av Mölndals stad. Den dominerande sedimenttypen för hela vattendraget (inte bara förbi planområdet) var lera. Det bedömdes att majoriteten av den karterade sträckan saknade förutsättningar för lek av öring. Det enda undantaget var en sträcka strax nedströms planområdet. De strukturelement som noterades var främst sådana orsakade av mänsklig aktivitet. Längs den delen av Kålleredsbäcken som går genom planområdet noterades dock att de utströmningsområden som finns på båda sidor av vattendraget utgör strukturelement som tyder på ett mer opåverkat vattendrag. Denna sträcka beskrivs dock även som fördjupad och utgjordes främst av finare sedimentfraktioner. Undersökningen av sträckans tillstånd tydde på att den frekvent rensas från både vegetation och sediment. Längs hela sträckan noterades skredärr som bildats vid kantras. Utifrån biotopkarteringen drogs slutsatsen att den mänskliga påverkan på vattendraget, närområdet och omgivningen var stor.

I samband med biotopkarteringen genomfördes även bottenfaunaundersökningar i tre punkter varav en ligger i projektområdets nordligaste del. Bottensubstratet på den här lokalen beskrevs som stenigt, grusigt och mjukt. Artvariationen var lägre än förväntat på en plats med dessa förutsättningar och det förekom arter som har lätt för att snabbt etablera sig. Förekomsten av denna typ av arter tyder på att miljön är föränderlig. En av dessa arter var den invasiva arten nyazeeländsk tusensnäcka som förekom i stort antal. Det noterades även att det fanns många renvattenindikerande djur på platsen vilket ledde till att föroreningspåverkan bedömdes vara svag.

Under 2019 genomfördes en kvalitativ elfiskeundersökning och stormusselinventering för den del av Kålleredsbäcken som rinner förbi planområdet. Under elfisket fångades endast två individer, en gädda och en ål. De lokalerna där fiskarna fångades var de minst vassbeklädda. Lokalen där ålen fångades, i den södra delen av området, var dessutom den enda lokalen där enstaka stenar och block förekom längs vattendragets ena strand. Ål är klassad som akut hotad enligt Artdatabakens rödlista. Det bedömdes att den undersökta delen av bäcken inte utgör lämpligt habitat för lax och öring. Under musselinventeringen hittades inga fynd av mussla men det noterades att det var dålig sikt i vattnet på grund av mängden växtlighet och vattnets färg, vilket försvårade undersökningen något.

Enligt elfiskeregistret finns även uppgifter om lax och öring i Kålleredsbäcken. Öring har noterats med låga tätheter i norra delen, nära där Alebäcken mynnar i Kålleredsbäcken. Det har också vid elfiske 2020 konstaterats förekomst av öringungar i Alebäcken ett par hundra meter upp från mynningen, i tätheter som talar för relativt god produktion. Både lax och öring har registrerats cirka sjuhundra meter längre norrut i Kålleredsbäcken. Det är endast i den här delen, längs den nordligaste delen av planområdet, som Kålleredsbäcken är ett potentiellt lekvattnet för öring. Övriga delar av bäcken saknar förutsättningar för öringlek eftersom vattnet flyter långsamt och botten till stor del består av finmaterial. Däremot kan öring passera även dessa delar på väg till lek- och uppväxtområden som identifierats både upp- och nedströms planområdet.

Sammantaget bedöms Kålleredsbäcken ha ett medelstort värde med måttlig känslighet.

11.3.2.4. *Barriäreffekter*

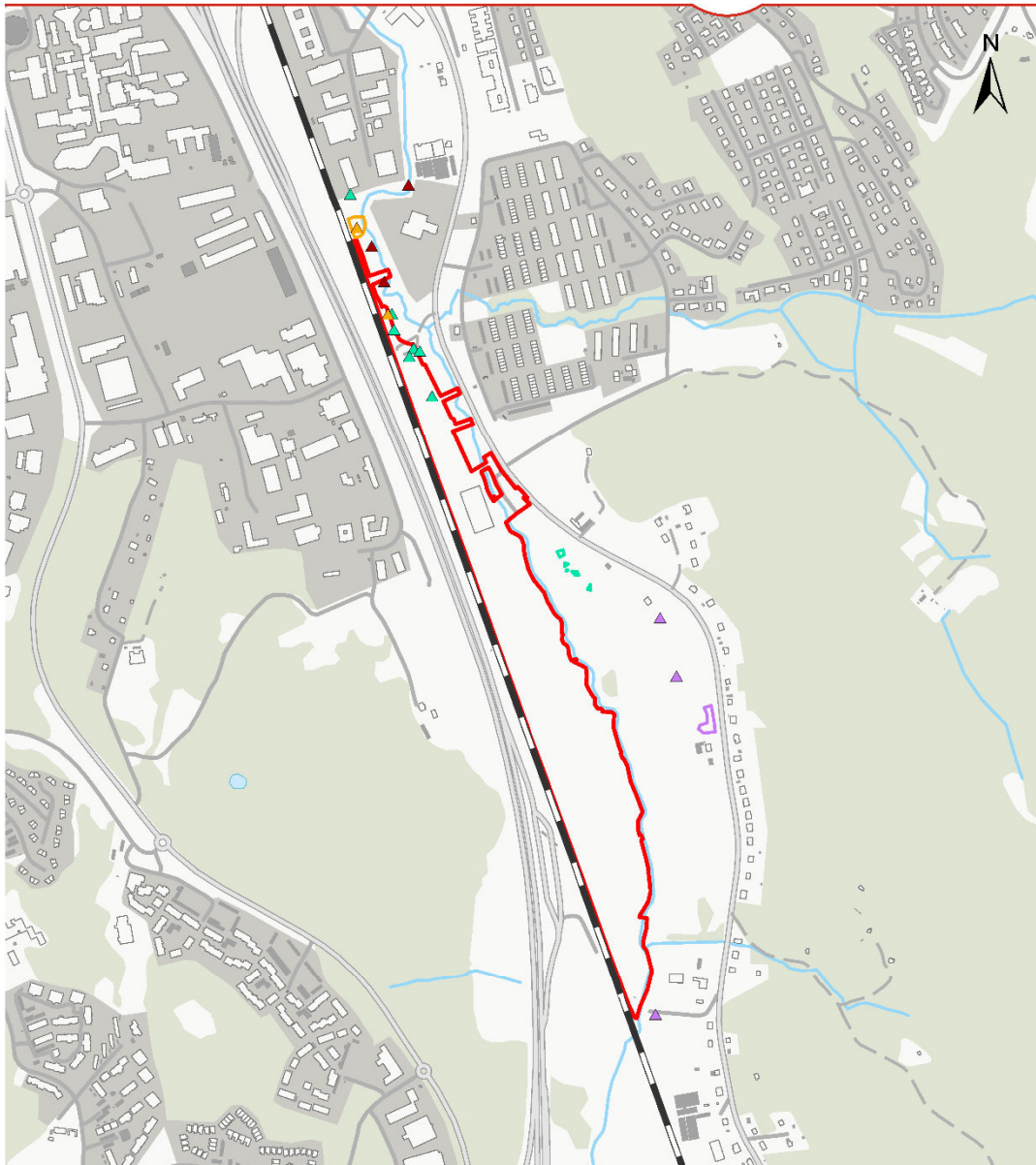
Det finns ett antal betydande barriärer som separerar skogsområdena öster och väster om planområdet. Den första barriären är väg E6/E20 i väster följt av befintligt järnvägen. Sett till viltolycksstatistik (2010 - 2020) i området verkar det vara få djur som rör sig där då det endast rapporterats in en olycka under de senaste 10 åren. I dagsläget finns det viltstängsel utmed väg E6/E20 och personskyddstängsel mellan gång- och cykelvägen och järnvägen.

Även Kungsbackavägen i den östra delen av området har säkerligen en viss barriäreffekt men eftersom vägen är mindre och det saknas stängsel är den effekten mindre. Det är därför troligt att denna väg används som passage betydligt oftare än vägen/järnvägen i den västra delen av området, vilket också visas av att antalet rapporterade viltolyckor under de senaste 10 åren varit högre. Även om djur kan ta sig över vägen så är det troligt att de i många fall undviker det eftersom öppen asfalt utan skydd är en ogästvänlig miljö. Även själva trafiken och vägbelysning förstärker barriäreffekten.

11.3.2.5. *Invasiva arter*

En invasiv främmande art är en art vars introduktion eller spridning har konstaterats hota eller negativt inverka på biologisk mångfald och relaterade ekosystem (EU-förordningen nr 1143/2014). Skötsel och byggnation får inte medföra etablering och spridning av invasiva främmande arter. De mest problematiska arterna i transportinfrastrukturen är blomsterlupin, jättebalsamin, jätteloka, kanadensiskt gullris och parkslide.

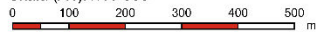
Inom planområdet har ett större och ett mindre bestånd av parkslide och flera mindre bestånd av kanadensiskt gullris och jättebalsamin påträffats, se Figur 17.



PILEKROGEN/SANDBÄCK

Invasiva arter

Skala (A4): 1:10 000



© Lantmäteriet, Geodatasamverkan, Skogsstyrelsen,
Naturvårdsverket

Teckenförklaring

- | | | | |
|---|----------------------|--|---------------------------|
|  | Blomsterlupin |  | Blomsterlupin, yta |
|  | Jättebalsamin |  | Kanadensiskt gullris, yta |
|  | Kanadensiskt gullris |  | Parkslide, yta |
|  | Parkslide |  | Planområde |

Figur 18. Kartan visar förekomst av invasiva arter från naturvärdesinventeringen.

11.3.3. Miljöåtgärder

11.3.3.1. Skyddsåtgärder som fastställs i planen

Nedan listas skyddsåtgärder och försiktighetsmått som anges på plankartan och fastställs.

- Särskilt tillfälligt markanspråk för att kunna hantera vatten (vilka markeras med T4 i plankartan). Inom dessa ytor ska vegetationen vara kvar och de markarbeten som tillåts syftar till att skydda Kålleredsbäcken genom omhändertagande av vatten, exempelvis översilning, avskärande diken, sedimentationsdammar, vallar etc. Vatten från dessa diken kan vid behov pumpas till reningsanläggning innan det släpps till Kålleredsbäcken.
- Särskilt tillfälligt markanspråk till skydd för Kålleredsbäckens vattenkvalitet i eller i direkt anslutning till bäckfåran (markeras med T6 i plankartan).

11.3.3.2. Inbyggda miljöanpassningsåtgärder

Nedan listas de anpassningar som har gjorts som en del i anläggningens utformning eller de tekniska lösningarna och som bidrar positivt till aktuellt miljöintresse.

- Den planerade anläggningen har utformats för att minimera påverkan på bäcken.
- Brofästen har placerats på redan utträtade lugnflytande partier av bäcken.
- För att undvika negativ påverkan på konnektivitet uppströms och nedströms i Kålleredsbäcken har bropassagen utformats på ett sådant sätt att den inte utgör vandringshinder för de på platsen förekommande arterna i vattendraget. Brostöden placeras högt i slänten så att det finns en landpassage för mindre djur under bro.
- Dagvattenssystemet från uppställningsspår förses med fördröjning och avstängningsmöjligheter innan vattnet når Kålleredsbäcken.
- Belysning vid anläggningen kommer att vara närvarostyrd och manuellt justeras utifrån behov. Hela bangården kommer att belysas under de delar av dygnet då det är mörkt och drift eller underhåll sker på området men belysningen riktas till de delar av anläggningen som behöver belysas och avskärmas uppåt och åt sidorna för att undvika onödig spridning av ljuset. När det är mörkt och inget arbete utförs sänks belysningen till 20 %. Ljuset utförs i neutralt vitt ljus.
- Erosionsskydd utformas på ett så naturligt sätt som möjligt för att vattenekosystemet totalt sett inte ska påverkas negativt. Exempelvis kan erosionsskydd utgöras av kokosmattor eller liknande naturmaterial.

11.3.3.3. Övriga skydds- och kompensationsåtgärder som genomförs

Nedan listas åtgärder som planeras och ska genomföras men som inte fastställs i järnvägsplanen och som inte heller är en anpassning av utformningen eller den tekniska lösningen för hela eller delar av anläggningen.

Kompensationsåtgärder för borttagande av generellt biotopskydd

- Längsgående fördröjningsdike och ett utloppsdike med totalt längd på 100 m anläggs för att kompensera kulvertering av ca 80 meter biotopskyddat dike.
- Borttagna stenar från befintliga stenmurar tas om hand och används vid återuppbyggnad av stenmurar i nya lägen. Totalt omfattas borttagande och återuppbyggnad av ca 145 meter stenmur.

Övriga åtgärder för den färdiga anläggningen

- Sandiga och grusiga ytor inom anläggningen sås med torrängsvegetation.
- Sandblottor skapas vilket gynnar exempelvis solitära bin.
- Ny vegetation planteras både inom och utanför planområdet, bland annat längs de nya öppna dikena, för att gynna biologisk mångfald samt för att bidra till att stärka befintlig grön infrastruktur och skapa större möjlighet för spridning av arter.

Åtgärder i byggskedet

- Innan byggnation tas vegetation och stenmurar bort inom de delar som ska exploateras. Vegetation och stenmurar tas ner respektive rivs utanför fåglarnas häckningstid, dvs under höst eller vinter.
- Under tiden stenarna från stenmurarna lagras kommer de förvaras inkapslat så att de inte kan koloniserats av exempelvis groddjur.
- Kontroll av ytvatten sker under byggskedet i enlighet med kontrollprogram.
- Restriktioner gällande uppställningsytor, för parkering av arbetsmaskiner, förvaring av bränsle och kemikalier kommer att tillämpas.
- Trafikverket avser ställa krav på nedbrytbara hydraulvätskor då planområdet, med dess närhet till Kålleredsbäcken, kan bedömas vara ett känsligt område.
- Maskiner som hanterat massor med parkslide ska rensas/städas så att inga växtdelar av parkslide finns kvar.
- Uppsättning av fågelholkar för stare under byggskedet i nära anknytning till de öppna markerna öster om Kållerådsbäcken för att kompensera för förlorade häckmiljöer under tiden nyplanterad vegetation växer till.

11.3.3.4. *Möjliga åtgärder*

Nedan listas åtgärder som har identifierats som möjliga men inte beslutats att genomföras. De utreds vidare i det fortsatta arbetet med projektet och ingår inte som en förutsättning för konsekvensanalysen.

- Om det är möjligt utifrån projektets tidplan rivs stenmurar under sensommar – tidig höst (ca 15 augusti – 30 september).
- Åtgärder för att förbättra förutsättningarna för fisk att vandra upp i Alebäcken utreds.
- Teknisk schakt utökas med en meter i områden med parkslide. Det rekommenderas att det inte grävs mer än en meter i sidled på grund av närheten till Kålleredsbäcken (ca 5–10 m avstånd från planerat schaktområde). Schakten (botten och väggar) täcks med permeabel duk.

11.3.3.5. *Bortvalda åtgärder*

Nedan listas åtgärder som har studerats men valts bort.

- Anläggande av ekologiskt funktionella skyddszoner i form av träd- och buskvegetation utmed Kålleredsbäcken på sträckan som passerar förbi planområdet har studerats. Det skulle bland annat skapa mer naturliga strandzoner, öka skuggningen av vattenytan till nytta för bland annat förbivandrande öring samt tillgången på föda för bottenfaunan. En sådan åtgärd skulle också bland annat förbättra konnektiviteten i landskapet för både land- och vattenanknutna arter. Åtgärden har valts bort eftersom Mölndals stad planerar att gräva om Kålleredsbäcken till en bredare sektion på sträckan vilket då skulle omintetgöra beskrivna åtgärder.

11.3.4. Miljökonsekvenser i utbyggnadsalternativet

11.3.4.1. *Skyddade områden*

Generella biotopskydd

Tre objekt som omfattas av det generella biotopskyddet i jordbruksmark berörs av anläggningen. De tre objekten utgörs av två stenmurar och ett dike och är skyddade enligt miljöbalken.

Intrånget innebär en förlust av cirka 145 längdmeter (65+80 meter) stenmur. Stenmurar som ligger inom ytor som utgör permanent markanspråk och/eller tillfälligt markanspråk motsvarande arbetsområde (T1) i järnvägsplanen tas bort helt under byggtiden. De delar av stenmurarna som ligger inom tillfällig nyttjanderätt för hantering av vatten (T4-områden) berörs inte. Stenarna i murarna plockas bort under den tid på året som är mest gynnsam vilket bedöms vara under hösten. Motivet till detta är att stenmurarna primärt bedöms ha en funktion för häckande fåglar och inte övervintring för groddjur på grund av att området är för blött. Områdets blöta karaktär ökar risken för frost, vilket är ogynnsamt för övervintrande groddjur. Stenarna förvaras inkapslat under byggtiden (uppskattningsvis 2 års lagringstid) på någon av ytorna för tillfällig nyttjande rätt så att de inte kan koloniseras av exempelvis groddjur. Efter att anläggningen byggts återuppförs stenmurarna i sina nuvarande lägen inom T1-ytorna och övriga löpmeter stenmur återuppförs ca 100 meter stenmur längs med de öppna dagvattendikena i väst-östlig riktning samt ca 80 meter stenmur öster om anläggningens stängsel i nord-sydlig riktning, integrerat med vegetationsplanteringen, på kommunens mark.

Det befintliga biotopskyddade diket är cirka 120 meter långt och påverkas på den del som kulverteras under anläggningen, vilket är en sträcka på cirka 80 meter. För att kompensera intrånget på det biotopskyddade diket anläggs ett längsgående fördröjningsdike och ett utloppsdike i söder med totalt längd på 100 m.

Konsekvensen bedöms bli liten negativ till obetydlig eftersom miljöskyddsåtgärder i form av nya diken och stenmurar kompenserar förlusten av befintliga biotopskyddsobjekt vilket bidrar till att minimera projektets negativa konsekvenser. Efter utförd åtgärd kommer det finnas lika mycket stenmurar och diken i området som innan åtgärden. De nya öppna diken och stenmurarna kommer på sikt att bidra till att skapa variation och refuger för djur och växter i det kvarvarande öppna landskapet.

11.3.4.2. *Skyddade arter*

Flera skyddade arter, främst fåglar, har rapporterats från planområdet och närliggande områden. Sex arter av fladdermöss noterades vid en fladdermusinventering 2019, men det rörde sig främst om förbiflygande exemplar och det finns ingenting som tyder på att det finns kolonier i området.

Ägg av vanlig groda rapporterades 2019 i Kålleredsbäcken, men inga groddjur sågs vid en riktad artinventering 2021. Området bedöms inte ha en sådan funktion för fladdermöss och groddjur att planerade åtgärder påverkar dessa artgrupper.

Alla fåglar är skyddade enligt artskyddsförordningen. Projektet orsakar störning för fåglar främst genom förlust av habitat, bland annat häckningsmiljöer, men kan också genom ljus- och ljudstörning. Nedan redovisas den bedömning som har gjorts för hur habitatförlust samt övriga störningar förhåller sig till artskyddsförordningens förbud gällande fåglar, inklusive vilken betydelse dessa störningar har för att bibehålla eller återupprätta aktuella fågelarters populationer på en tillfredsställande nivå.

Habitatförlust

Genomförandet av järnvägsplanen innebär att framförallt försumpade åkrar med vass och högvuxna örter försvinner och omvandlas till järnväg, serviceväg med mera. Av de fågelarter som utifrån befintligt underlag bedöms häcka i eller nära planområdet (se tabell 11) är det framförallt arterna rörsångare, sävsparv, kärrsångare, sävsångare, gräshoppsångare, buskskvätta och ängspiplärka som är beroende av planområdets vass- och högrötsvegetation för sin häckning. Av dessa sju arter är rörsångare, sävsparv och buskskvätta rödlistade. Eftersom populationerna för övriga arter bedöms vara livskraftiga och inte heller minskande på ett sätt som föranleder att arten rödlistats nationellt bedöms den begränsade förlusten av häckningsmiljö som genomförandet av planen medför inte ha någon betydelse för populationerna av arterna gräshoppsångare, kärrsångare, sävsångare och ängspiplärka.

Att en fågelart är rödlistad är enligt förordningsmotiven till ändringen av artskyddsförordningens bestämmelser för fåglar en omständighet som kan tala för att populationsnivån inte kan anses vara tillfredsställande. En tillfredsställande nivå bör enligt Mark- och miljööverdomstolen (MÖD M 11988–21) vara en nivå som innebär att en fågelart långsiktigt kan finnas kvar inom sitt naturliga utbredningsområde. Bedömningen av lokala förekomster och regional status behöver beaktas i förhållande till förekomsten på nationell nivå. Buskskvätta, rörsångare och sävsparv är rödlistade och mot bakgrund av det samt arternas specifika behov av häckningsmiljöer motsvarande den typ av habitat som huvudsakligen ianspråkats vid genomförandet av planen har en fördjupad analys gjorts för vilken betydelse förlusten av häckningsmiljöer i planområdet har för de lokala populationerna av dessa tre arter.

Buskskvätta, rörsångare och sävsparv är alla tre allmänt förekommande arter i Sverige, men har på grund av minskande populationsnivåer kategoriserats som nära hotade (NT) i den senaste rödlistan. Orsaker till minskande antal på nationell nivå är inte fullt utredda men bedöms för buskskvätta och rörsångare främst vara minskad areal av lämpliga miljöer som exempelvis marginalmarker, våtmarker och diken i jordbrukslandskapet. För sävsparv har försämrad vinteröverlevnad under migrationsperioden pekats ut som en möjlig orsak till den nationella minskningen.

Inrapporterade observationer i artportalen under häckningstid visar att de tre arterna är väl etablerade och häckar både i och utanför planområdet, exempelvis på Hills golfbana, Store mosse, Balltorps våtmark och Sisjöns skjutfält. Tillsammans utgör dessa en del av den lokala populationen och med stöd av data för dessa områden bedöms de lokala populationerna vara stabila.

Området närmast Kålleredsbäcken, inklusive planområdet, har färre inrapporterade observationer för de tre arterna jämfört med flera av de andra lokalerna i närområdet. Det kan bero på att området inte aktivt besöks av fågelskådare i samma utsträckning som en del andra lokaler, exempelvis Store mosse, även om delen där planområdet ligger är lätt tillgängligt via den gång- och cykelväg som löper utmed Väst kustbanan.

Dalgången söder om Västkustbanans bro över Kålleredsbäcken är mindre lättillgängligt. Det kan också bero på att området kring Kålleredsbäcken är mindre funktionellt som häckningsmiljö på grund av buller från väg- och järnvägstrafik och omgivande verksamheter.

Genomförandet av järnvägsplanen innebär att knappt sex hektar av den öppna marken som är bevuxen med vass- och högrötsvegetation och lämplig häckningsmiljö för de tre fågelarterna ianspråk tas och omvandlas till järnvägsmiljö som i huvudsak består av makadamytor, grusiga ytor och i liten utsträckning rent hårdgjorda ytor som serviceväg och parkering. Det motsvarar ungefär 45 % av denna vegetationstyp i direkt anslutning till planområdet på ömse sidor av Kålleredsbäcken, vilket också är det område som ingick i fågelinventeringen 2019. Ytterligare cirka 4 hektar av de öppna markerna kommer att tas tillfälligt i anspråk under byggtiden. Det rör sig främst om mark mellan Kålleredsbäcken och planområdet (knappt 3 hektar). Området kommer att användas för vattenhantering och vegetationen kommer i stort sett att lämnas opåverkad, förutom på mindre områden i och i anslutning till diken. Förlusten av habitat är därför marginell i dessa delar och kommer att återställas efter byggtiden, som uppgår till cirka 2,5 år.

Förhållandet mellan andelen exploaterat habitat och förlorat antal individer är sannolikt inte linjärt. Exploatering av de tre fågelarternas häckningshabitat kan innebära en större procentuell förlust av individer än förlust av habitat. Vid tillfället för fågelinventeringen 2019 bedömdes det finnas 2-3 häckande par av respektive art i det inventerade området. Det är svårt att förutsäga hur effekten av minskad tillgång på häckningsmiljö fördelar sig mellan de tre arterna, men en konservativ bedömning är att habitatförlusten motsvarar revir för 1-2 par av respektive art. Sett till det större sammanhängande närområdet är den relativa förlusten av häckningsmiljö betydligt mindre. För dessa områden finns ingen uppgift om den areella utbredningen av motsvarande eller liknande habitat, men inrapporterade observationer i Artportalen av fågelarter som föredrar den aktuella typen av miljö, inklusive de tre aktuella arterna, bedöms visa att habitat av den här karaktären och med motsvarande funktion förekommer frekvent.

Miljöer med den typ av miljö som de tre arterna föredrar kommer att finnas kvar i planområdets direkta närhet. Miljön närmast Kålleredsbäcken som sannolikt är viktigast för rörsångare blir i stor utsträckning kvar. Både buskskvätta och sävsparv bedöms gynnas av att det anläggs nya öppna diken, att längden stenmurar i området ökar med föreslagen utformning och att buskvegetation planteras. Området närmast planområdet bedöms därmed fortsatt kunna användas av de aktuella arterna för häckning när den nya anläggningen är färdig även om habitatet har minskat.

Övriga delar av det närområde som bedöms vara ekologiskt relevant sett till de tre arternas häcknings- och spridningsbeteenden förväntas under överskådlig tid kvarstå med samma eller motsvarande funktioner för häckning som idag. Användning och skötsel av exempelvis anläggningen för Hills golfbana bedöms vara bestående och likaså bedöms miljöerna som finns vid exempelvis Store mosse finnas kvar. Sett över tid bedöms det föreligga goda möjligheter för de tre arterna att på lokal nivå finnas kvar i samma omfattning som idag. Förlusten av häckningsmiljö i planområdet bedöms därmed tillsammans med att de aktuella arterna dels har kort generationstid och att de dels är flyttfåglar som enbart hävdar små revir under häckningstiden endast medföra en tillfällig störning för de lokala populationerna. I och med det bedöms habitatförlusten inte heller vara av sådan omfattning att det är av betydelse för att bibehålla populationen av arterna på en tillfredsställande nivå. Habitatförlusten bedöms därmed utifrån denna fördjupade analys inte innebära en otillåten störning så som anges i 4 § 4 p. artskyddsförordningen för dessa tre rödlistade arter.

Det är troligt även andra fågelarter häckar i den öppna delen av planområdet, framför allt i anslutning till stenmurarna och buskagen kring dessa. Arter som skulle kunna häcka där är, förutom redan nämnda arter, bland annat de två rödlistade arterna gulspurv (NT) och grönfink (EN) samt andra arter som gärdsmyg, sädesärta, lövsångare och rödhake. Troligen är miljöerna öster om ån med betesmarker och lövdungar bättre för dessa arter, men det är ändå rimligt att anta att det kommer att försvinna några häckande par även av någon av dessa arter, åtminstone tillfälligt, innan stenmurarna byggs upp igen och nya buskage planteras. Liksom för de andra arterna bedöms inte de tillfälliga effekterna ha någon betydelse för arternas lokala populationer.

Utöver områdena med vass- och högrötsvegetation kommer 0,4 hektar lövskog att tas ned i norra delen av planområdet. Staren har lämpliga livs- och häckmiljöer i den här delen, och häckar möjligen i lövskogsområdet med inslag av grövre lövträd med håligheter. Troligen är det kombinationen av träd med lämpliga bohålor samt närheten till de betade öppna markerna öster om Kålleredsbäcken som används för födosök som utgör förutsättningar för artens häckningsmöjligheter. Staren bosätter sig gärna i holkar och eftersom sådana sätts upp innan entreprenaden påbörjas för att ersätta förlorade häckningsplatser tills ny vegetation vuxit till sig bedöms inte bevarandeförutsättningen för den lokala populationen påverkas.

I övrigt häckar relativt vanliga fågelarter i lövskogen så som svarthätta, trädgårdssångare, gransångare, gärdsmyg och blåmes. Det rör sig om vanliga arter som även kan häcka i lummiga trädgårdar och effekterna på de lokala bestånden är därför begränsad eller obefintlig. På sikt kommer troligen mängden träd och buskar öka i de öppna delarna kring Kålleredsbäcken (till följd av nyplanterade buskage och naturlig igenväxning), vilket leder till att det blir fler häckningsmiljöer för arter som föredrar denna typ av miljö.

Mindre hackspett (NT) har rapporterats vid ett tillfälle i ett bryn vid tennishallen och det är möjligt att den använder området som födosöksområde. Effekterna för arten bedöms dock vara liten. Även flera andra fågelarter använder planområdet som födosöksområde (till exempel tornfalk, ormvråk och tornseglare). Rimligtvis kommer det att bli färre bytesdjur för rovfågarna att jaga och färre insekter för insektsätande fåglar. Påverkan på dessa arter är dock begränsad då de födosöker över stora områden.

Övrig störning

Anläggningen kommer att belysas nattetid. I dagsläget finns gatubelysning främst längs cykelbanan och längs Kungsbackaleden, medan området kring Kålleredsbäcken huvudsakligen är mer opåverkat.

I södra spetsen av planområdet, där cykelbanan går nära bäcken, och vid tennishallen och en bit norrut finns dock belysning närmare bäcken redan idag. Artificiell belysning påverkar i stort sett alla djur och växter. Fåglar kan påverkas direkt, genom ändrad dygnsrytm/årsrytm och ökad stress, men också indirekt genom att deras föda, främst insekter, påverkas. För att minska belysningens påverkan kommer belysningen att vara närvarostyrd. Det kommer inte heller att vara stora strålkastare som lyser upp hela området, utan belysningen kommer att vara riktad till de delar som behöver lysas upp och avskärmas uppåt och åt sidorna så att ljuset inte sprids över ett större område. Med den utformningen kommer mängden ljus som når utanför anläggningen att vara liten och påverkan på fåglar utanför anläggningen bedöms vara försumbar. Under byggtiden kommer arbeten huvudsakligen att ske dagtid och belysning nattetid som kan störa fåglarna kommer inte att användas regelbundet. Ljuskontamineringarna genererade under entreprenadarbetet bedöms inte leda till någon betydande påverkan på fåglarna i området.

Buller från den färdiga anläggningen bedöms vara ett problem av mindre omfattning. Idag råder en hög ljudnivå från främst E6:an och järnvägen (över 60 dbA ekvivalent ljudnivå i planområdet) och verksamheten bedöms inte alstra sådana ljudnivåer att det påverkar arter i närområdet. Under byggtiden kommer ljudnivåerna att vara något högre, med ljud från framför allt olika arbetsmaskiner som schaktmaskiner och lastbilar. Vissa arbeten kan generera kraftigare ljud, till exempel spårriktare. Mer lågfrekventa ljud och markvibrationer kan också förekomma, liksom högfrekventa ljud, till exempel gnissel från maskiner.

Buller kan medföra att det blir svårare för fåglarna att kommunicera, att de får svårare att upptäcka rovdjur (eller tvärtom, att rovdjur som nyttjar hörseln får svårare att jaga), att de blir stressade och får ett förändrat beteende. Det kan påverka häckningsframgången. Olika arter är olika känsliga och de mest känsliga arterna förekommer antagligen inte i området idag på grund av de höga ljudnivåer som redan finns. Bedömningen är att det tillkommande bullret under byggtiden inte medför någon stor påverkan på fågelfaunan i området, på grund av att ljudnivån redan är så hög i området. Det finns dock osäkerheter i hur de påverkas av de mest högljudda maskinerna (till exempel spårriktare), liksom av mycket låg- eller högfrekventa ljud.

Sammanfattande bedömning i relation till artskyddsförordningen

- Med vidtagna skyddsåtgärder krävs ingen dispens från 4 § 1, 2 och 4 punkten. Exempel på skyddsåtgärder är:
 - vegetation och stenmurar kommer att tas bort innan häckningstid där det ska exploateras så att fåglarna undviker att häcka där, vilket förhindrar att ägg, ungar eller vuxna fåglar skadas eller dödas,
 - uppsättning av holkar för stare innan nedtagning av träd och buskar,
 - återetablering av stenmurar,
 - plantering av buskar och träd.
- Med vidtagna skyddsåtgärder krävs ingen dispens från 4 § 4 punkten avseende ljus- och bullerstörning. Belysningen kommer att anpassas så att mycket lite ljus når utanför planområdet. Den färdiga anläggningen kommer inte att producera höga ljudnivåer, jämfört med det buller som redan finns från E6:an och järnvägen. Under byggtiden kommer det vara högre ljudnivåer, men jämfört med bakgrundsbullret bedöms inte det vara något stort problem för fågelfaunan.
- Ingen dispens från 4 a § artskyddsförordningen krävs för fladdermöss då kolonier saknas i området.
- Ingen dispens från 6 § artskyddsförordningen krävs för vanlig groda. Endast en äggsamling har hittats av arten, i Kålleredsbäcken utanför planområdet och vid en riktad inventering i området hittades inga groddjur. De stenmurar som finns i området bedöms inte vara funktionella för övervintrande groddjur på grund av att området är för blött. Områdets blöta karaktär ökar risken för frost, vilket är ogynnsamt för övervintrande groddjur.

11.3.4.3. *Land- och vattenmiljö*

Ur ett större regionalt perspektiv utgör grönstrukturen i området ingen direkt identifierad del av regionens större gröna kilar eller Mölndals stads övergripande grönstruktur. Troligt är att de stora barriärerna, i form av framför allt järnvägen och väg E6/E20, såväl som mindre vägar och bebyggelse hämmar områdets potential i detta sammanhang. Den förlust av gröna ytor som anläggningen innebär bedöms därmed inte påverka grönstruktur inklusive ekologiska samband på en övergripande, regional nivå.

Anläggningsarbetet innebär att stora delar av den igenväxta gräsmarken tas i anspråk, dels för den kommande anläggningen, dels för ytor som behövs tillfälligt under byggtiden. Viss biotopförlust uppkommer, framför allt med anledning av de stora ytorna gräsmark. I lövskogsområdet i norr (naturvärdesobjekt 2) har intrång mer eller mindre kunnat undvikas helt (<0,2 ha). Delar av de biotopskyddade objekten (naturvärdesobjekt 6, 8 och 10) påverkas också av intrång men ersätts genom nyanläggande av nya stenmurar och diken, se vidare under kapitel 11.3.4.1.

Planområdets högsta naturvärde finns i och kring Kålleredsbäcken. Kålleredsbäcken har en påtaglig betydelse för den biologiska mångfalden i området och har därmed ett stort värde för området. Utgångspunkten har varit att anläggningen ska utformas så att förutsättningar för biologisk mångfald i och omkring Kålleredsbäcken både bevaras och kan utvecklas.

Flertalet miljöåtgärder har gjorts för att säkerställa att värdena i och kring Kålleredsbäcken bibehålls. Vissa ytor för tillfälligt markanspråk, de så kallade T4-ytorna (som de benämns i plankartan) kommer att användas för hantering av vatten under byggtiden, främst i form av översilningsytor som skydd för Kålleredsbäcken. Inom dessa ytor kan även kalkcementblandat byggdagvatten i samband med nederbörd vid anläggande av KC-pelare samlas upp. Ifall detta vatten skulle nå Kålleredsbäcken kan det leda till lokalt skadligt höga pH-värden. För att förhindra att vattnet når bäcken samlas det upp i diken eller med tillfälliga skyddsvallar och kontrolleras samt eventuellt även renas innan det släpps ut till Kålleredsbäcken.

Inom T4-områden ska fältvegetation primärt sparas och schaktarbete får endast ske för att anlägga exempelvis sedimentationsdammar eller avskärande diken till skydd för bäcken. Avverkning av träd kommer inte att ske inom dessa ytor. Inom övriga ytor som utgör arbetsområde inom planområdet kommer vegetation avlägsnas genom bland annat avverkning och avschaktning.

Flera av de särskilt skyddsvärda träden och flera större områden med gräsmark med inslag av örter kommer inte att beröras av utbyggnaden då de finns inom områden som utgör T4. På vissa sträckor, där det inte varit möjligt att ha T4-ytor, har arbetsområdet i stället anpassats för att skapa en skyddszon av växtlighet närmast vattendraget, dessa ytor framgår av plankartan.

Olika brolägen och spännvidder har utretts i tidigt skede och ett relativt brett brospann har valts för att lämna utrymme för en framtida breddning av Kålleredsbäckens bäckfåra samt att det breda brospannet tillåter en landpassage under bro vid de flesta vattenståndssituationer. Under byggtid kommer spontning ske vid anläggande av brostöd för att säkerställa att det inte kommer in vatten i schakten. Arbeten i vattenförande fåra sker under en mycket begränsad period, uppskattat till fåtal dagar. Huvuddelen av arbetet inom Kålleredsbäckens vattenområde görs i torrhet.

Länshållningsvatten, i form av dagvatten, kan vid behov pumpas till reningsanläggning inom T4-områdena, i avsikt att minska grumling, innan vattnet släpps till Kålleredsbäcken. Markarbeten såsom pålning, spont och schakt kan komma att påverka bäcken genom grumling vilket skulle kunna försämra förutsättningarna för vattenlevande organismer. På grund av de jordartsförhållandena som råder är emellertid risken för grumling till följd av vibrationer från exempelvis pålning mycket liten. Kålleredsbäcken är på grund av de jordartsförhållanden som råder ett naturligt grumligt vattendrag. Bedömningen är att en något ökad grumlighet temporärt under byggtiden inte skulle innebära någon påverkan på vattenlevande organismer. Särskilt tillfälligt markanspråk till skydd för Kålleredsbäckens vattenkvalitet, i eller i direkt anslutning till bäckfåran har planerats in vid bropassagen samt där vägen ligger som närmast bäcken (ytorna markeras med T6 i plankartan).

För att minimera påverkan från dagvatten under driftskedet kommer dagvatten ledas från anläggningen via långsgående diken vidare ut till Kålleredsbäcken. Systemet från uppställningsspåren är utformat så att det kan hantera eventuell uppkomst av släckvatten. Systemet kan stängas av och det långsgående diket fördröjer även vattnet så att eventuella föroreningar kan fastläggas innan utsläpp sker via diken och ledningar i Kålleredsbäcken. Systemet minimerar således påverkan från ett eventuellt utsläpp av släckvatten som skulle kunna påverka vattenekosystemet. Det dagvatten som avleds till Kålleredsbäcken bedöms därmed inte påverka förutsättningarna i bäcken negativt.

Både befintliga och nya dagvattenledningar/diken planeras med utlopp i Kålleredsbäcken. Vissa utlopp förses med erosionsskydd av naturmaterial. Arbeten i vatten kan komma att ske i begränsad omfattning och under en mycket begränsad period eftersom huvuddelen av arbetena såsom förstärkningsåtgärder, gräv och anläggningsarbeten är möjliga att utföra från strandkanten. Förstärkningsåtgärder med KC-pelare i nära anslutning till Kålleredsbäcken planeras för anläggande av bro och för anläggandet av utlopp och erosionsskydd i vattendraget.

Naturvärdena på den östra sidan om Kålleredsbäcken, som utgörs av två skogsdungar, en bäck samt två ängs- och betesmarker (naturvärdesobjekt 7, 9, 11, 12 och 13), omfattas inte av planområdet och berörs därför inte av åtgärden. Alebäcken samt värdeelement öster om Kålleredsbäcken bedöms heller inte komma att påverkas av projektet.

Genom att i stor del behålla befintliga naturvärden samt plantera ny vegetation för att förstärka ekologiska strukturer och samband bedöms effekten av borttagandet av vegetation endast ha en lokal betydelse. Vegetationen inom ytor för tillfällig nyttjanderätt bedöms återetableras relativt snabbt. Innan planterad vegetation som träd och buskar blivit mer högvuxen och väletablerad kan områdets naturvärden påverkas negativt, främst med tanke på fågelliv och småvilt. Förekommande fåglar och småvilt påverkas också under byggtiden, området kommer vara mindre attraktivt under anläggningsskedet.

Individer och olika arter bedöms via de kvarvarande grönstråken i form av bibehållna lövskogsdungar och nya planteringar kunna röra sig mellan områdena även efter utförd åtgärd. Således bedöms planerad verksamhet varken stärka eller försvaga de ekologiska sambanden.

Ljüs föroreningar bedöms uppstå i något större omfattning än tidigare och medför en lokalt större påverkan. Hela bangården kommer att belysas under de delar av dygnet då det är mörkt och drift eller underhåll sker på området. När det är mörkt och inget arbete utförs sänks belysningen till 20 %.

Maskiner försedda med strålkastare och extra belysning kan komma att monteras kring byggarbetsplatsen för att ge möjlighet att utföra arbete även under den mörkare delen av året. Arbetet kommer främst att genomföras dagtid men ett visst behov av belysning kvälls- och natttid kan förekomma för att minska risken för stölder. Detta kommer under perioder medföra ökade ljüs föroreningar.

Området saknar högre naturvärden och ingreppen i förekommande naturmiljöer av påtagligt eller visst värde är begränsade. Gräsmarkerna har inget identifierat värde i sig enligt Svensk Standard men har ett värde då gräsytorerna binder samman övriga miljöer. Med anledning av det stora markintranget bedöms effekten av åtgärderna som liten-måttligt negativ. De negativa effekterna för den biologiska mångfalden och ekologiska funktioner är uteslutande lokala och begränsade i sin omfattning.

Under byggskedet bedöms en medelstor negativ effekt uppstå temporärt. Med inarbetade miljöåtgärder bedöms konsekvensen sammantaget bli liten negativ för naturmiljöerna på land.

Flertalet anpassningar och åtgärder har gjorts för att minimera påverkan på Kålleredsbäcken som bedöms ha ett medelstort värde för naturmiljön.

Liten negativ effekt bedöms uppstå på bäckens vattnekosystem under byggskedet i samband med utförandet av markförstärkningsåtgärder och anläggande av dagvattenutlopp och erosionskydd. Anläggningsåtgärderna medför en obetydlig effekt då eftersom byggtiden är kort och den påverkan som uppstår avtar direkt eller mycket nära efter att de olika arbetena har avslutats. Ingen märkbar effekt bedöms uppstå, därmed medför ingreppet inga negativa konsekvenser för bäcken.

Dagvattenhanteringssystemet har utformats för att minimera påverkan på vattnekosystemet i Källeredsbäcken. Den dominerande markanvändningen inom samtliga delavrinningsområden inom planområdet utgörs av jordbruksmark är förknippat med förhöjda halter av kväve och fosfor. Det finns ingen känd kväve- eller fosforkälla kopplad till järnvägsverksamhet och projektet kommer därmed inte bidra till utsläpp av dessa ämnen.

Projektet kommer innebära en helt ny anläggning med ren makadam och betongslipers och kommer ej bidra till större utsläpp av exempelvis metaller, oljor och PAH som är förknippade med äldre anläggningar. Metaller i mindre mängder så som järn och koppar kan uppstå i dagvattnet till följd av slitage av anläggningen. Sannolikheten att partiklar med dessa metaller transporteras från banvall genom dagvattenanläggningen till Källeredsbäcken bedöms emellertid som liten. Banvallen kan dessutom fungera även som ett extra makadamdike där framför allt partikelbundna föroreningar avsätts genom sedimentation. Sammantaget bedöms det dagvatten som når Källeredsbäcken inte innehålla sådana föroreningar eller sådana koncentrationer av föroreningar att vattendraget påverkas negativt.

11.3.4.4. *Barriäreffekter*

Även om vägar och järnvägar kan utgöra barriärer för en del djur på grund av begränsad framkomlighet och ökad risk för olyckor kan inte planområdet ses som helt avskuret från omgivande grönskulpturer. Stängsel kommer sättas upp utmed anläggningen (se plankarta).

Dessa förhindrar inte spridning av vindspridda fröer eller förflyttning av flygande djur som obehindrat kan röra sig mellan de gröna ytorna. Stängslen innebär inte heller något hinder för större eller mindre däggdjur som kan ta sig längs med eller över Källeredsbäcken.

11.3.4.5. *Invasiva arter*

Vid hantering av massor med invasiva arter krävs stor försiktighet för att förhindra spridning av dessa arter. Parkslide sprids via rötter och växtdelar. Maskiner som hanterat dessa massor ska rensas/städas så att inga växtdelar av parkslide finns kvar. Kanadensiskt gullris och jättebalsamin sprids via frön. Schaktmassor med invasiva arter ska transporteras förslutet till mottagningsanläggning. Åtgärder för hantering och eventuell bekämpning av invasiva arter utreds vidare. Hantering av blomsterlupin bedöms inte vara aktuellt då samtliga inventerade plantor och bestånd återfunnits utanför området för de planerade åtgärderna.

11.3.4.6. *Sammanfattande konsekvensmatrix naturmiljö*

Sammantaget bedöms konsekvensen för naturmiljön bli liten-måttligt negativ, se tabell 13. Det sammantagna värdet/känsligheten för naturmiljö bedöms vara litet-medelstort. Projektet påverkar områden med naturvärden så att de får viss försämrad ekologisk funktion, eller i viss grad reducerad artmångfald. Naturmiljön påverkas på ett sådant sätt att biologisk mångfald eller ekologiska funktioner förändras negativt. De negativa effekterna är uteslutande lokala och begränsade i sin omfattning. Habitatnätverk försvagas något genom att mindre viktiga och ytmässigt begränsade områden tas i anspråk. Grunden för områdets värden finns huvudsakligen fortfarande kvar. Bland annat kan fåglar som idag häckar inom planområdet fortsatt häcka i exempelvis vassområdet närmast Källeredsbäcken.

Tabell 13. Konsekvensmatris för den sammanvägda bedömningen av naturmiljö.

Värde	Effekt	Konsekvens
Litet-medelstort	Liten-medelstor negativ	Liten-måttligt negativ

11.3.4.7. Ekosystemtjänster som bedöms påverkas

- Pollinering (31)
- Tillhandahållande av hotade arter, naturtyper och ekosystemprocesser (51 och 52)

31; Är en reglerande och upprätthållande ekosystemtjänst. Ekosystemfunktionen innebär en nytta för människor genom att den bidrar till vår välfärd och livskvalitet genom att växter kan befruktas och fortplantas. Utbyggnaden innebär ett stort markanspråk av framför allt gräsmark, det vill säga att inga ytor med aktivt jordbruk, trädgårdar eller områden med vilda bär och frukter tas i anspråk av anläggningen. Miljöåtgärder i spårområdet utförs för att gynna framför allt insekter som trivs i torra sandiga miljöer, genom insådd av torrängsflora och genom att skapa sandblottor.

Med dessa åtgärder kan planområdet bli en miljö där pollinering gynnas. Under förutsättning att miljöåtgärderna genomförs bedöms ekosystemtjänsten bevaras och även i viss mån utvecklas.

51, 52; Är kulturella ekosystemtjänster som innefattar skönhet, inspiration, rekreation och andliga värden som bidrar till vårt välbefinnande. Ekosystemtjänsterna bidrar till att skapa välmående som följd av vetenskapen om att habitat eller arter har rätt att existera och bevaras för kommande generationer.

Ekosystemtjänsten kopplat till hotade arter och värdefulla naturtyper bedöms inte påverkas i någon större omfattning eftersom högre värden förekommer sparsamt inom området. Däremot tas stora delar av den igenväxta gräsmarken i anspråk vilket medför att viss biotopförlust uppkommer. Delar av de biotopskyddade objekten försvinner temporärt men ersätts genom nyanläggande av nya stenmurar och diken. Miljöåtgärder i form av sandblottor och insådd av torrängsflora i spårområdet bidrar positivt till ekosystemtjänsten genom att gynna sällsynta växt och insektsarter. Genom flera anpassningar och miljöåtgärder bedöms ekosystemtjänsten kunna bevaras.

11.4. Markanvändning och naturresurser

11.4.1. Metodik och bedömningsgrunder

Påverkan på markanvändningen bedöms utifrån kartunderlag i GIS, fältbesök och underlag från Länsstyrelsen Västra Götaland hemsida. Bedömningen av markanvändning utgår från befintlig markanvändning, hur mycket mark som tas i anspråk i driftskedet och i byggskedet, under hur lång tid samt vilken ny markanvändning marken får när utbyggnadsalternativet är i drift.

Jord- och skogsbruk är enligt 3 kap. 4 § miljöbalken näringar av nationell betydelse. Tabell 14 visar en värdeskala för naturresurser och areella näringar medan tabell 15 visar en effektskala. Brukningsvärd jord- och skogsbruksmark får endast tas i anspråk om det behövs för att tillgodose väsentliga samhällsintressen och detta behov inte kan tillgodoses på annat sätt.

Tabell 14. Värdeskala för naturresurser och areella näringar.

Värde/känslighet	Kriterier
Stort/hög	<p>Naturresurser eller areella näringar såsom jordbruks-, skogsbruksmarker, fiskevatten, naturgrus, ämnen och mineraler, bergtäkter och så vidare med mycket goda förutsättningar för brukande vad gäller exempelvis tillgänglighet, tillväxt/produktion, kvalitet och kapacitet.</p> <p>Område med yt- eller grundvattenmagasin som används för dricksvattenförsörjning med uttag högre än 5 l/s och/eller dricksvattentäkt som försörjer fler än 25 personer.</p>
Medelstort/måttlig	<p>Naturresurser eller areella näringar såsom jordbruks-, skogsbruksmarker, naturgrus, ämnen och mineraler, bergtäkter och så vidare med måttligt goda förutsättningar för brukande vad gäller exempelvis tillgänglighet, tillväxt/produktion, kvalitet och kapacitet.</p> <p>Område med yt- eller grundvattenmagasin som används för dricksvattenförsörjning med uttag mellan 1 och 5 l/s eller dricksvattentäkt som försörjer mellan 10 och 25 personer.</p>
Litet/låg	<p>Naturresurser med lågt värde är jordbruks-, skogsbruksmarker, naturgrus, ämnen och mineraler, bergtäkter och så vidare med mindre goda förutsättningar för brukande vad gäller exempelvis tillgänglighet, tillväxt/produktion, kvalitet och kapacitet.</p> <p>Områden med yt- eller grundvattenmagasin som används för dricksvattenförsörjning med uttag lägre än 1 l/s eller dricksvattentäkt som försörjer färre än 10 personer.</p>
Inget/obetydligt	Det finns inga naturresurser eller areella näringar.

Tabell 15. Effektskala för bedömning av naturresurser och areella näringar.

Effekt	Kriterier
Stor negativ	Stor negativ effekt uppstår om anläggningen i hög grad eller helt reducerar resursens/areella näringens tillgänglighet, tillväxt/produktion, kvalitet och/eller kapacitet.
Medelstor negativ	Medelstor negativ effekt uppstår om projektet i viss grad reducerar resursens/areella näringens tillgänglighet, tillväxt/produktion, kvalitet och/eller kapacitet. Medelstor negativ effekt uppstår också om projektet tillfälligt under byggtiden i hög grad eller helt reducerar resursens/areella näringens tillgänglighet, tillväxt/produktion, kvalitet och/eller kapacitet.
Liten negativ	Liten negativ effekt uppstår om projektet endast marginellt eller kortvarigt påverkar resursens tillgänglighet, tillväxt/produktion, kvalitet och/eller kapacitet. Liten negativ effekt uppstår också om projektet tillfälligt under byggtiden i viss grad reducerar resursens/areella näringens tillgänglighet, tillväxt/produktion, kvalitet och/eller kapacitet.
Ingen/obetydlig	Ingen påverkan på eventuellt förekommande resurser/areella näringar. Ingen/obetydlig effekt uppstår också om projektet tillfälligt under byggtiden i liten/marginell grad reducerar resursens/areella näringens tillgänglighet, tillväxt/produktion, kvalitet och/eller kapacitet.
Positiv	Positiv effekt uppstår då resursens/areella näringens tillgänglighet, tillväxt/produktion, kvalitet och/eller kapacitet förbättras.

11.4.2. Befintliga förhållanden

11.4.2.1. Markanvändning och areella näringar

Planområdet tar till stor del i anspråk öppen, igenväxande gräsmark, som i Lantmäteriets kartunderlag anges som åkermark. Gräsmarken har tidigare utgjorts av åkermark men brukandet har upphört på grund av bland annat dålig tillgänglighet och kapacitet.

I den norra delen av planområdet finns det skogbevuxen mark, lövskogsdungar, ytor som tidigare har nyttjats som bland annat handelsträdgård.

Planområdet bedöms inte omfatta brukningsvärd jord- och skogsbruksmark som är av nationell betydelse. Områdets värde utifrån denna aspekt bedöms därför vara litet/lågt i nuläget.

I den norra delen av planområdet berörs gällande detaljplaner som Mölndal stad arbetar med att upphäva. Detaljplanelagd mark som tas i anspråk för anläggningen omfattar mark för park- samt handels- och idrottsändamål, som inkluderar bland annat en tennishall. Idrottsanläggningens värde hanteras under kapitel 11.5.2.

I väster gränsar planområdet till befintlig järnväg och väg E6/E20. Öster om väg E6/E20 fram till Källeredsbäcken finns i huvudsak igenväxta gräsmarker.

Planområdet ligger i huvudsak på västra sidan av Kålleredsbäcken, med undantag av ytorna för den planerade anslutningsvägen som sträcker sig fram till Kungsbackavägen öster om bäcken, se

Figur 19. Nuvarande markanvändning i området enligt Lantmäteriets fastighetskarta.

. Ytorna som tas i anspråk för anslutningsvägen öster om bäcken utgörs av gräsmarker.

Såväl norr som söder om planområdet finns befintliga industriområden. I närområdet, öster om Kålleredsbäcken, finns bland annat Odlingsföreningen Tillsammans, en hästgård och bostäder. De senare finns lokaliserade i Råvekärns radhus- och flerbostadsområde samt längs Kungsbackavägen.

11.4.2.2. *Massor*

På grund av geotekniska förhållanden och massornas egenskaper (högplastisk lera, se 6.3.1) finns det ingen möjlighet att inom projektet förvara och återanvända dessa massor, vilka därför behöver transporteras bort.

11.4.2.3. *Markavvattningsföretag*

Båtnadsområden för tre kända diknings- och torrlägningsföretag överlappar delvis planområdet. Det dikningsföretag som sträcker sig från mitten av området och norrut heter "Kålleredsbäcken dikningsföretag år 1954" (O-F3a-002). När dikningsföretaget bildades genomfördes en uppgrävning av bäckfåran till större djup och dimensioner.

Torrlägningsföretaget "Kållereds torrlägningsföretag av år 1914" (O-E1a-0039) sträcker sig från mitten av planområdet och vidare söderut och syftade främst till att torrlägga marken kring Kålleredsbäcken för att skapa bättre förutsättningar för att bruka marken.

Det tredje dikningsföretaget heter "Kålleredsbäckens uppgrävning av år 1965" och företaget innebär bland annat att bäcken ligger i nuvarande läge inom det aktuella planområdet.

Diknings- och torrlägningsföretagens och eventuellt tillhörande båtnadsområden visas i Figur 19.

I samband med Mölndals Stads åtgärder i Kålleredsbäcken planerar kommunen att avveckla alternativt ompröva de aktuella markavvattningsföretagen som en del av det pågående arbetet med att hantera avvattningen för hela bäcken.

11.4.2.4. *Grundvatten*

Det finns ingen utpekad grundvattenförekomst inom själva planområdet. Närmaste grundvattenförekomst ligger på ett avstånd av cirka 2,5 kilometer från planområdet.

Det finns två grundvattenmagasin i området, ett ytligt och ett djupare. Det övre magasinet finns ovanför det mäktiga lagret av lera och bedöms vara temporärt, det vill säga att trycknivån varierar med årstiderna (generellt ligger nivån på 0,5 – 1,0 meter under markytan.). Det undre grundvattenmagasinet, med artesiskt tryck, ligger under det mäktiga lerlagret på ett djup om cirka 25 meter under markytan.

En brunnsinventering har genomförts och visar fyra dricksvattenbrunnar inom eller nära utredningsområdet; tre grävda brunnar och en borrarad. Ingen av brunnarna ligger inom planområdet. Den som ligger närmast planområdet tillhör hästgården öster om Kålleredsbäcken. Brunnen används inte idag men skulle kunna användas i framtiden. Två brunnar till ligger vid Kungsbackavägen söder om utredningsområdet. På västra sidan om E6/E20 ungefär i höjd med den planerade anläggningen har det tidigare funnits en fastighet med en enskild brunn men byggnaderna är rivna och fastigheten används inte längre som bostad.

I övrigt används inte grundvattnet i området som en resurs i form av dricksvattenuttag eller för bevattning. Det finns inte heller någon utpekad grundvattenförekomst inom området som skulle

kunna användas som dricksvattenuttag. Grundvatten inom planområdet bedöms således ha ett litet värde utifrån ett naturresursbehov.



PILEKROGEN/SANDBÄCK






Markanvändning

Skala (A4): 1:11 000
 0 100 200 300 400 500 m
 © Lantmäteriet, Goodatasamverkan

Teckenförklaring

 Planområde

Byggnader

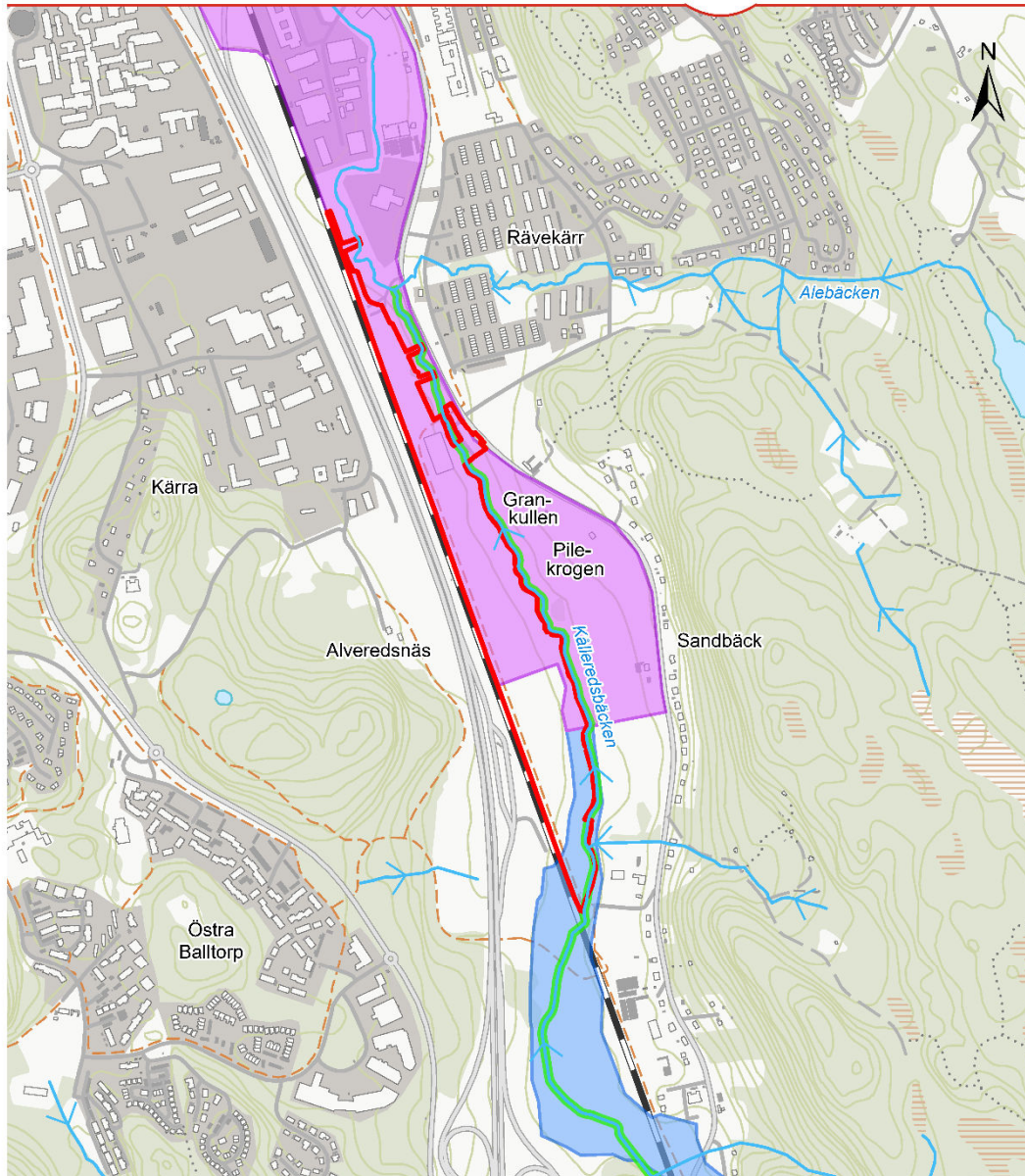
-  Bostadshus
-  Industribyggnad
-  Komplementbyggnad
-  Samhällsfunktion
-  Övrig byggnad

 Järnväg

Markslag

-  Hög bebyggelse
-  Låg bebyggelse
-  Industriområde
-  Barr-/blandskog
-  Lövskog
-  Sankmark
-  Vattendrag
-  Vatten
-  Öppen mark
-  Åker

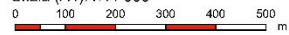
Figur 19. Nuvarande markanvändning i området enligt Lantmäteriets fastighetskarta.



PILEKROGEN/SANDBÄCK

Ytvatten

Skala (A4): 1:11 000



© Lantmäteriet, Geodatasamverkan,
Lansstyrelsen i Västra Götalands län

Teckenförklaring

- | | |
|---|--|
|  Flödesriktning |  Sjöar |
|  Vattendrag |  Sankmark |
|  Källeredsbäckens uppgrävning 1965 |  Källered mfl. torrlägningsföretag 1914 |
|  Planområde |  Källeredsbäckens dkningsföretag 1954 |

Figur 20. Ytvatten och markavvattningsföretag.

11.4.3. Miljöåtgärder

11.4.3.1. *Inbyggda miljöanpassningsåtgärder*

Nedan listas de anpassningar som har gjorts som en del i anläggningens utformning eller de tekniska lösningarna och som bidrar positivt till aktuellt miljöintresse.

- Omfattningen av markintrånget begränsas till att Uppställningsspår Pilekrogen/Depå Sandbäck endast tar den mark i anspråk, såväl under byggskedet som i permanent, som är nödvändig för att uppfylla ändamålet.
- Markförstärkningar sker inom arbetsområdet för att öka markens stabilitet och minska risken för skred såväl under byggtid som i driftskedet.

11.4.4. Miljökonsekvenser i utbyggnadsalternativet

11.4.4.1. *Markanvändning och areella näringar*

Markanspråket för anläggningen påverkar både detaljplanlagd mark och oexploaterade fastigheter på icke planlagd mark.

I huvudsak kommer oexploaterad mark att tas i anspråk och markanvändningen i området ändras från gräsmark till infrastrukturanläggning. Gräsmarken som tidigare utgjort naturresurs som jordbruksmark bedöms i nuläget ha ett litet/lågt värde eftersom brukandet upphört på grund av bland annat dålig tillgänglighet och kapacitet. Intrånget i form av permanent och tillfälligt markanspråk är dock relativt stort och tar en betydande del av den potentiellt odlingsbara gräsytan i anspråk vilket bedöms medföra en liten-medelstor negativ effekt och därmed en liten-måttligt negativ konsekvens.

Järnvägsplanen innebär att detaljplanlagd mark för park samt handels- och idrottsändamål tas i anspråk och befintlig tennishall rivs för att ge plats åt en infrastrukturanläggning. Bedömning av detta görs under rekreation och friluftsliv.

Den kvarvarande gräsmarkytan mellan anläggningen och Kålleredsbäcken, där nya diken och stenmurar kommer att anläggas, är kommunal mark. Tillgänglighet för drift och underhåll säkerställs.

Det är under byggperioden som anläggningen kommer att ta mest mark i anspråk, då tillfälliga ytor behövs för såväl anläggningsarbeten, uppställning av arbetsmaskiner och upplag samt för hantering av byggdagvatten. Det kommer i planområdet även att finnas etableringsytor för bodar, kontor och parkering. Längs Kålleredsbäcken avsätts en zon för hantering och översilning av byggdagvatten och tillfälliga ytor kan även behöva tas i anspråk för reningsanläggningar för länsvatten och byggdagvatten. Områden som tas i anspråk tillfälligt under byggtiden kommer i slutskedet av entreprenadtiden att återställas och vid behov återplanteras.

11.4.4.2. *Massor*

För utbyggnaden krävs byggnadsmaterial av god kvalitet. Oftast används krossat berg, men även naturligt grusmaterial kan användas. Även om ambitionen alltid är att i första hand utnyttja material som finns tillgängligt inom arbetsområdet eller i projektets närhet bedöms utbyggnaden, beroende på områdets geologiska förutsättningar, till stora delar behöva material från täkt utanför planområdet. Eventuell användning av naturgrus och natursten begränsas till erosionsmaterial i Kålleredsbäcken eller liknande. I övrigt väljs berg- och krossmaterial.

11.4.4.3. *Markavvattningsföretag*

Åtgärden innebär ett visst intrång i befintliga båtnadsområden. Funktionen av befintliga markavvattningsföretag bedöms inte påverkas. Varken medelvattennivån eller vattennivåerna vid

översvämning i Källeredsbäcken påverkas. Projektet bedöms inte medföra några konsekvenser för befintliga markavvattningsföretag.

11.4.4.4. Grundvatten

Den täta leran med låg hydraulisk konduktiviteten ger inte ifrån sig vatten under byggtiden. Därmed bedöms inte det övre grundvattenmagasinet påverkas mer än mycket lokalt där själva schaktet sker. Den täta leran innebär att det inte skapas något influensområde för grundvattenpåverkan utan själva schaktet är påverkansområdet. Detta medför att de brunnar som identifierats inte kommer att påverkas av utbyggnaden, varken under byggtiden eller efter färdigställande.

Byggdagvatten bedöms i princip endast utgöras av nederbörd som faller inom schakten.

Förstärkningsåtgärder i form av KC-pelare sker på ett sådant djup att det undre grundvattenmagasinet inte bedöms påverkas.

Grundvatten som naturresurs bedöms ha ett litet värde och påverkas inte av den planerade anläggningen. Konsekvensen bedöms således som ingen/obetydlig.

11.4.4.5. Samlad bedömning

Det stora markintrånget den potentiellt odlingsbara gräsytan bedöms medföra en liten-måttligt negativ konsekvens (tabell 16). Påverkan på naturresurser i form av massor och grundvatten bedöms som obetydlig. Ingen påverkan bedöms uppstå på befintliga markavvattningsföretag.

Sammantaget bedöms konsekvensen för markanvändning och naturresurser som liten-måttligt negativ.

Tabell 16. Konsekvensmatris för bedömning av markanvändning och naturresurser.

Värde/känslighet	Effekt	Konsekvens
Inget/obetydligt-litet	Liten-medelstor negativ	Liten-måttligt negativ

11.4.4.6. Ekosystemtjänster som bedöms påverkas

- Erosionskontroll och sedimentstabilisering av växter (26)
- Skreddämpning från träd och buskar (27)
- Fröspridning av djur (32)
- Nedbrytning och sönderdelning av mineraler av rötter och svampar (36)
- Nedbrytning av växtdelar av maskar, svampar, bakterier m.fl. (37)
- Näringsreglering i kantzoner (38)

Samtliga är reglerande och upprätthållande ekosystemtjänster.

26, 27; innebär bland annat nytta för människor genom lägre risk för skred och erosionsskador samt minskad risk för grumliga vatten. Påverkan på ekosystemtjänsten bedöms bli marginell eftersom ingreppet i anslutning till Källeredsbäcken är begränsat och flera miljöåtgärder görs för att minimera påverkan. Ekosystemtjänsterna bedöms kunna bevaras.

32, 36, 37 och 38; innebär ingen direkt nytta, men de ger bidrag till direkta ekosystemtjänster och biologisk mångfald genom högre halter av näringsämnen i jordar samt renare vatten. Funktionerna påverkas genom att stora oexploaterade markområden tas i anspråk. Påverkan på tjänsterna 32, 36 och 37 bedöms bli större i och med det relativt stora markingreppet i dalgången. Påverkan på 38 bedöms som marginell eftersom ingreppet i anslutning till Kålleredsbäcken är begränsat. Ekosystemtjänsterna bedöms kunna bevaras.

11.5. Rekreation och friluftsliv

11.5.1. Metodik och bedömningsgrunder

Bedömning av rekreation och friluftsliv grundar sig på genomförd landskapsanalys och barnkonsekvensanalys (tabell 17 & 18). I konsekvensbedömningen analyseras tillgänglighet till och kvaliteten på rekreation och friluftsliv samt hur området används.

Tabell 17. Värde/känslighetsskala för rekreation och friluftsliv.

Värde/känslighet	Kriterier
Stort/hög	Högt värde har områden/platser med mycket goda förutsättningar för rekreation och friluftsliv vad gäller tillgänglighet, mångformighet, storlek, form och upplevelser. Det är exempelvis parker, grönområden, gång och cykelbanor, idrotts- och sportanläggningar samt andra rekreativa platser/anläggningar som är viktiga ur ett nationellt och/eller regionalt perspektiv och som nyttjas ofta och av många.
Medelstort/måttlig	Måttligt värde har områden/platser med goda förutsättningar för rekreation och friluftsliv vad gäller tillgänglighet, mångformighet, storlek, form och upplevelser. Det är exempelvis parker, grönområden, gång- och cykelvägar, idrotts- och sportanläggningar samt andra rekreativa platser/anläggningar som är viktiga ur ett lokalt perspektiv och som nyttjas av frekvent.
Litet/låg	Lågt värde har områden med mindre goda förutsättningar för rekreation och friluftsliv vad gäller tillgänglighet, mångformighet, storlek, form och upplevelser, idrotts- och sportanläggningar samt andra rekreativa platser/anläggningar som har låg nyttjandegrad.
Inget/obetydligt	Obetydligt värde har områden/platser där det inte förekommer några frilufts- eller rekreationsområden såsom parker, grönområden, gång- och cykelvägar, idrotts- och sportanläggningar samt andra rekreativa platser/anläggningar.

Tabell 18. Effektskala för bedömning av rekreation och friluftsliv.

Effekt	Kriterier
Stor negativ	Stor negativ effekt uppstår om projektet förstör möjligheten till nyttjande av området och skapar betydande barriärer mellan viktiga målpunkter och kraftigt försämrar eller helt tar bort tillgängligheten och upplevelsevärden.
Medelstor negativ	Medelstor negativ effekt uppstår om projektet reducerar möjligheten till nyttjande av området och i viss mån skapar barriärer mellan viktiga målpunkter och försämrar tillgängligheten och upplevelsevärden. Medelstor negativ effekt uppstår även när en temporär, övergående stor negativ effekt uppstår under byggskedet.
Liten negativ	Liten negativ effekt uppstår om projektet marginellt reducerar möjligheten till nyttjande av området och i mindre grad skapar barriärer mellan viktiga målpunkter och försämrar tillgängligheten och upplevelsevärden. Liten negativ effekt uppstår även när en temporär, övergående medelstor negativ effekt uppstår under byggskedet.

Effekt	Kriterier
Ingen/obetydlig	Ingen/obetydlig effekt uppstår när projektet inte medför någon påverkan på barriärer. Projektet påverkar inte områdets tillgänglighet och upplevelsevärden. Ingen/obetydlig negativ effekt uppstår även när en temporär, övergående liten negativ effekt uppstår under byggskedet.
Positiv	Positiv effekt uppstår om projektet förbättrar nyttjandet av området och ökar områdets tillgänglighet och upplevelsevärde.

11.5.2. Befintliga förhållanden

Människor besöker naturen av olika anledningar, det kan vara för att få skönhetsupplevelser, för att njuta, få lugn och ro samt återhämtning. Det kan också vara för att utöva fritidsaktiviteter och sport såsom, löpning och fågelskådning. Inom planområdet finns en tennisanläggning med tre tillhörande utomhusbanor. Tennisanläggningen utgör en mötesplats för fritidsaktivitet, cirka 150 barn är aktiva på tennisanläggningen. Värde av anläggningen bedöms som medelstort. Vid Kungsbackavägen strax öster om tennisanläggningen ligger en kooperativ odlingsträdgård som drivs av en ideell förening. Inrapporterade fynd i artportalen visar på att fågelskådning sker i viss omfattning i området.

Det är framför allt de skogsbeklädda höjderna öster om Kungsbackavägen tillhörande riksintresset för friluftsliv med namn *Rambo mosse och Hårssjön*, som bedöms ha ett högt värde för rekreation och friluftsliv i närområdet. Det ligger som närmast cirka en kilometer från planerad anläggning och används för bland annat längdskidåkning, tältning och bad. Ett annat grönområde, som ansluter till naturreservat Peppared i söder, finns väster om väg E6/E20. Området bedöms ha ett medelstort värde för rekreation och friluftsliv. Tillgängligheten och möjligheten till rekreation och friluftsliv i dessa områden bedöms inte påverkas av utbyggnadsförslaget. Det bedöms inte uppstå några konsekvenser för dessa områden och de behandlas således inte vidare i miljöbedömning.

Grönområdet inom planområdet är relativt övervuxet och otillgängligt och används troligtvis inte för rekreation eller friluftsliv med syfte att få en skönhetsupplevelse eller att njuta av lugn och ro då området redan idag är kraftigt påverkat av befintlig infrastruktur och tillgängligheten är dålig. Gräs- och skogsområdena inom planområdet bedöms ha ett litet värde ur rekreationssynpunkt.

Befintlig gång- och cykelväg löper parallellt med Västkustbanan genom planområdet och används för såväl rekreativa ändamål som för pendling. Gång- och cykelvägen ingår i Mölndals huvudcykelnät och går från bostadsområdet i Råvekärr vidare söderut mot Torrekulla och Källered. I planområdets södra del korsar gång- och cykelvägen Västkustbanan, Källeredsbäcken och väg E6/E20 i öst-västlig riktning, för att ansluta till Peppareds naturreservat samt till bostadsområdena i Östra Balltorp. Gång- och cykelvägen genom planområde är ett viktigt stråk för barn och vuxna som tar sig till målpunkter på andra sidan Västkustbanan och väg E6/E20. Gång- och cykelvägen är också viktig för alla de barn som nyttjar den för att ta sig till och från fritidsaktiviteter på tennisanläggningen. Gång- och cykelvägen bedöms ha ett medelstort värde för rekreation och friluftsliv då den är viktig ur ett lokalt perspektiv och nyttjas ofta och av många i närområdet. Sammantaget bedöms planområdet ha ett litet värde för rekreation och friluftsliv.

11.5.3. Miljöåtgärder

Det genomförs inte några miljöåtgärder för rekreation och friluftsliv i projektet.

11.5.4. Miljökonsekvenser i utbyggnadsalternativet

Områdets högsta värde ur rekreationssynpunkt utgörs av tennisanläggningen och gång- och cykelvägen vilka bedöms ha ett medelstort värde, se tabell 19. Utbyggnadsalternativet medför att både tennisanläggningen och gång- och cykelvägen måste rivras och ersättas på annan plats. Detta kan temporärt komma att påverka allmänhetens möjlighet till att utöva sport och fritidsaktiviteter under byggtiden vilket innebär en liten negativ effekt. Under byggtiden kommer gång- och cykeltrafikanter hänvisas till en alternativ rutt som går utanför planområdet. Konsekvensen av denna åtgärd bedöms bli liten negativ. Under driftskedet kommer den nya gång- och cykelvägen som beskrivs i kapitel 9.3.2 ha tagits i bruk och kommer ha bibehållen funktion som i dag. Den nya sträckningen kommer vara förflyttad något i sidled. Konsekvensen bedöms bli ingen/obetydlig.

Gräs- och skogsområdena inom planområdet är i dagsläget relativt otillgängligt och nyttjas i låg grad för rekreation och friluftsliv av den breda allmänheten. Möjligheten till nyttjande av området bedöms därför reduceras marginellt genom instängslingen av anläggningen, trots att staketet innebär ytterligare en barriär. Effekten och konsekvensen bedöms bli liten negativ.

Tabell 19. Konsekvensmatris för rekreation och friluftsliv.

Värde/känslighet	Effekt	Konsekvens
Litet-medelstor	Liten negativ	Liten negativ

11.5.4.1. Ekosystemtjänster som bedöms påverkas

- Tillhandahållande av områden med varierande djurliv (43)

43; Är en kulturell ekosystemtjänst som innefattar skönhet, inspiration, rekreation och andliga värden som bidrar till vårt välbefinnande i form av fågelskådning, skådning av vilda djur och ekoturism.

Området är i dagsläget relativt otillgängligt och nyttjas i låg grad för dessa ändamål.

Ekosystemtjänsten bedöms därför inte påverkas.

11.6. Människors hälsa och boendemiljö

Kapitlet samlar och behandlar de effekter, i detta fall buller (uppdelat på trafikbuller och industribuller), vibrationer, ljusföroreningar och förorenad mark, som uppstår till följd av projektet och som innebär konsekvenser för människors hälsa. Bedömning av konsekvenser för människors hälsa görs samlat i slutet av kapitlet. För kapitlen Trafikbuller samt Industribuller redovisas bedömning av effekter och konsekvenser för nollalternativet som en del av respektive kapitel, för övriga kapitel görs en sammanvägd bedömning av det samma i kapitel 14.

11.6.1. Trafikbuller

11.6.1.1. Metodik, avgränsningar och bedömningsgrunder

Det planerade förbigångsspåret innebär en väsentlig ombyggnation av befintlig sträckning av Västkustbanan. Med anledning av detta gäller, som bedömningsgrund, riktvärden för buller enligt Trafikverkets riktlinje TDOK 2014:1021 v.2. Tabell 2020 visar de riktvärden som gäller för bostäder (Riktvärden för fler lokaltypen samt områden finns angivna i Trafikverkets riktlinjer men detta projekt berör endast bostäder).

Tabell 20. Trafikverkets riktlinje TDOK 2014:1021, för bostäder.

Lokaltyp	Ekvivalent ljudnivå (Leq) utomhus	Ekvivalent ljudnivå (Leq) uteplats	Maximal ljudnivå (Lmax) uteplats	Ekvivalent ljudnivå (Leq) inomhus	Maximal ljudnivå (Lmax) inomhus
Bostäder	60 dBA	55 dBA	70 dBA ¹	30 dBA	45 dBA ²

¹ Om ljudnivån överskrids bör den inte överskridas med mer än 10 dBA mer än 5 gånger per timme dag-och kvällstid (06–22)

² Avser ljudnivåer nattetid (22–06) och får överskridas högst 5 gånger på trafikårsmedelnatt

Nedan i tabell 21 och 22 redovisas känslighets- och effektskalorna som används som stöd för bedömning av trafik- och industribuller.

Tabell 21. Känslighetsskala för bedömning av trafik- och industribuller.

Känslighet	Kriterier
Hög	Områden med bostäder som i nuläget inte påverkas av buller.
Måttlig	Områden med bostäder som i nuläget påverkas av buller.
Låg	Områden som inte innehåller bostäder.

Tabell 22. Effektskala för bedömning av trafik- och industribuller.

Effekt	Kriterier
Stor negativ	Stor negativ effekt uppstår om buller från projektet överskrider riktvärden inomhus för bostäder.
Medelstor negativ	Medelstor negativ effekt uppstår om ljudnivåerna ökar och/eller riktvärden utomhus överskrids för bostäder.
Liten negativ	Liten negativ effekt uppstår om små förändringar av ljudnivåerna sker utan att några riktvärden överskrids.
Ingen/obetydlig	Ingen/obetydlig effekt uppstår om ljudnivåerna är oförändrade.
Positiv	Positiv effekt uppstår då bullerskyddsåtgärder erbjuds till fastigheter där bullerriktvärden överskrids innan åtgärd.

Beräkningsmetodik

Trafikbullerberäkningarna har gjorts i programmet SoundPlan 8.2. Innan beräkningarna genomförs byggs en 3D-modell upp i programmet. Grunden i modellen utgörs av en markmodell med kringliggande omgivnings topografi. Objekttyper som vägar, järnväg, byggnader och övriga anläggningar läggs också in i modellen. Hänsyn tas även till att olika markförhållanden reflekterar ljudet olika. På de modellerade väg- och järnvägsobjekten ansätts sedan trafikförutsättningarna som ligger till grund för bulleralstringen.

Trafikförutsättningar

Underlag för beräkningarna utgörs av tåg- och vägtrafikering i nuläget, nollalternativet år 2040 samt utbyggnadsalternativet år 2040. Trafikmängden för utbyggnadsalternativet visas i tabell 23 och Tabell 244.

Tabell 23. Tågtrafik – Utbyggnadsalternativ år 2040 - ÅDT, tågtyp, längd och hastighet.

Tågtyp prognos	Tågtyp Nordisk beräkningsmodell	ÅDT dygn	Medellängd (m)	Maxlängd (m)	Hastighet (km/h)
S-X60	EC250	22,1	170	170	160
S-X31/32	X31K	59,7	160	240	170
S-X52/53	Regina.RX	84,2	87	110	170
S-X52/53	X55	14	110	110	170
S-X60	X61	94,6	150	225	160
Godståg	S-Gods	14,7	573	630	100
Godståg på förbigångsspåret	S-Gods	4	573	630	80
Total ÅDT		293,3			

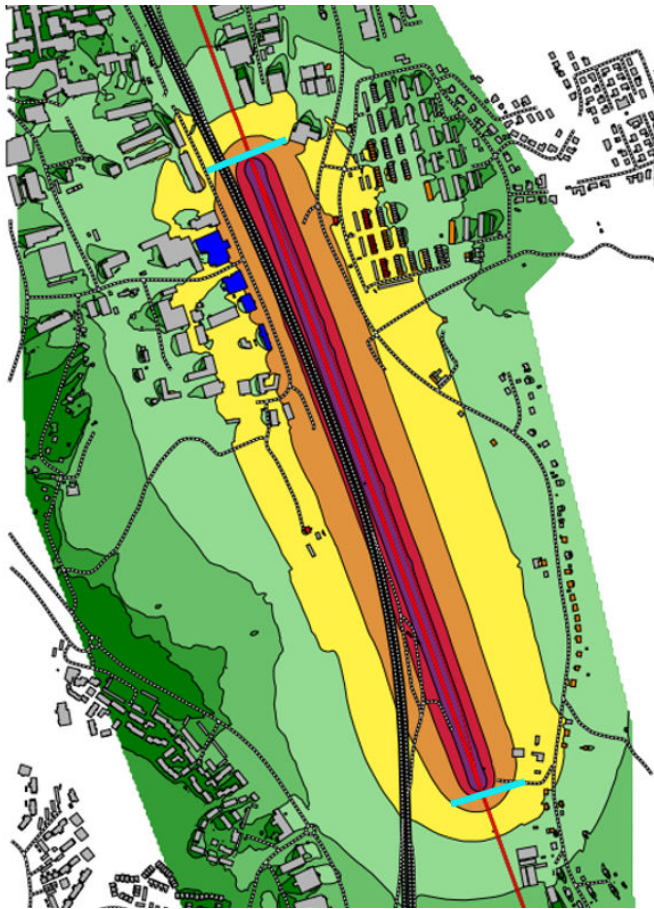
Tabell 24. Vägtrafik - Utbyggnadsalternativ år 2040 – Kungsbackaleden.

Väg	ÅDT Total (antal fordon)	ÅDT tung trafik (antal fordon)	Andel tung trafik (%)	Skyltad hastighet (km/h)
E6/E20	91 000	10 920	12	80

Urval av bullerberörda fastigheter

En bullerutredning har utförts, vilken omfattar de fastigheter som utan skyddsåtgärder beräknas få ljudnivåer över riktvärden i utbyggnadsalternativet. Avgränsning av bullerberörda fastigheter sker via en metod som brukar kallas solfjädersmodellen, se Figur 21.

De bullerberäkningar som utförts inom ramen för projekteringen genomfördes utifrån den utformningen anläggningen hade i början av tidigare projektering. Anläggningen har projekterats om sedan dess, se kapitel 3.1. Eftersom beräkningarna utgår ifrån den tidigare projekterade anläggningen som hade större utbredning förutsätts den sammanvägda bedömningen vara applicerbar även på denna anläggning. Anläggningen som nu planeras är något mindre i längsled.



Figur 21 Illustration av solfjädersmodellen

All statlig infrastruktur ingår vid avgränsning av bullerberörda fastigheter vilket innebär att också den del av Västkustbanan som ligger i anslutning till planområdet inkluderas vid avgränsningen, liksom väg E6/E20.

11.6.1.2. *Befintliga förhållanden*

Utredningsområdet är i dagsläget utsatt för buller från både Västkustbanan och väg E6/E20. Väg E6/E20 är den dominerande bullerkällan avseende ekvivalenta ljudnivåer medan tågtrafiken på Västkustbanan dominerar avseende maximala ljudnivåer.

Bullerberäkningarna för nuläget visar att ljudnivåer motsvarande riktvärden överskrids för flertalet fastigheter. För de fastigheter där riktvärdet för ekvivalent ljudnivå överskrider riktvärdet för fasad, 60 dBA, är överskridandet litet, cirka 1–2 dBA. För ett fåtal fastigheter är överskridandet 3–4 dB. Avseende uteplatser överskrids riktvärdet för ekvivalenta ljudnivåer och maximala ljudnivåer vid flertalet bostäder.

11.6.1.3. *Nollalternativet*

Vid bedömning av nollalternativet har buller från projekt Göteborg-Borås inte ingått eller beräknats. Detta beror på att det inte är möjligt att göra denna typ av beräkningar innan projektet fått en bestämd sträckning i både plan och profil.

Den prognostiserade ökningen av trafiken på Västkustbanan innebär cirka 50 % fler tåg på sträckan gentemot nuläget vid prognosår 2040. Vägtrafiken på väg E6/E20 beräknas öka med drygt 25 % fram till horisontåret.

Ljudnivåer motsvarande riktvärde 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad överskrids vid flertalet bostäder i nollalternativet. Överskridandet är inom 1–2 dB för de flesta av dessa fastigheter med något undantag där riktvärdet överskrids med 3–4 dBA. Den prognostiserade ökningen av trafiken genererar en ökning på cirka 1 dB vid fasad vid fastigheterna inom planområdet jämfört med nuläget.

Spårtrafiken är fortsatt den dominerande ljudkällan avseende maximala ljudnivåer medan vägtrafiken är den dominerande ljudkällan avseende ekvivalenta ljudnivåer. Sammanfattat kan sägas att skillnaden mellan bullersituationen i nuläget och nollalternativet är liten. De fastigheter som är bullerstörda i nuläget kommer att vara bullerstörda i ungefär samma utsträckning i nollalternativet.

11.6.1.4. *Miljöåtgärder*

Enligt Trafikverkets riktlinjer ska nedan överväganden göras i samband med val av bullerskyddsåtgärder:

“Överväg i ett första skede källåtgärder och källnära åtgärder. Om dessa inte bedömts vara tekniskt möjliga eller rimliga för att uppnå samtliga riktvärden, komplettera med att även överväga fastighetsnära åtgärder. Det kan sammantaget innebära en kombination av åtgärder som minskar störningarna även om inte ljudnivån reduceras ända ner till riktvärdesnivåerna. Övervägandet av åtgärder ska göras utifrån en helhetsbedömning som omfattar både miljön inomhus och utomhus.

När det är aktuellt med sådana avsteg från riktvärden ska dessa göras stegvis, och motiveringar ska dokumenteras. Följande avstegstrappa utgör ett stöd vid utredningar om alternativa åtgärder vid bostäder, skolor och undervisningslokaler.

- *Riktvärden uppnås:* Utför åtgärder så att samtliga riktvärden innehålls.
- *Avsteg 1:* Avkall görs på att innehålla riktvärden utomhus vid fasad på övre våningsplan.
- *Avsteg 2:* Avkall görs på att innehålla riktvärden utomhus vid fasad vid markplan.
- *Avsteg 3:* Avkall görs på att innehålla riktvärden utomhus på uteplats.
- *Avsteg 4:* Avkall görs på att innehålla riktvärden inomhus

Bullerskyddsåtgärder som fastställs i planen

Nedan redovisas skyddsåtgärder och försiktighetsmått som anges på plankartan och fastställs samt vilka åtgärder som valts bort.

Åtgärder i form av fastighetsnära bullerskyddsåtgärder föreslås för de fastigheter där riktvärdet inomhus eller riktvärdet utomhus vid uteplats beräknas överskridas. Exempel på fasadåtgärd kan exempelvis vara fönsterbyte och byte av ventilationsdon. Avseende uteplats kan åtgärd exempelvis innebära att en lokal skärm uppförd vid befintlig uteplats eller anläggning av ny uteplats i bullerskyddat läge. Sammanlagt berörs 68 fastigheter av uteplatsåtgärder och 67 fastigheter av fasadnära bullerskyddsåtgärder. På plankartan avser SK-1 åtgärder fasadåtgärder och SK-2 åtgärder uteplatsåtgärder.

Bortvalda bullerskyddsåtgärder

Nedan redovisas åtgärder som har studerats men valts bort.

Inom utredningen har källnära bullerskydd, det vill säga bullerskärm i anslutning till järnvägen, utretts men valts bort. Detta innebär att riktvärdet vid fasad inte kan innehållas för flertalet bostäder. Därmed görs Avsteg 1 och 2 i avstegstrappan.

Skärmar upp till 5-6 m över mark har studerats inom utredningen. Motiveringen till att bullerskärmar inte utgör en lämplig skyddsåtgärd i detta projekt är att anläggningens utformning inte möjliggör en placering som ger effektiv skärmning (skärmen hamnar för långt ifrån både huvudspår samt väg E6).

Utöver den begränsade bullerreducerande effekten visar samhällsekonomiska beräkningar i BUSE att samhällsnyttan av skärmarna är negativ.

11.6.1.5. *Miljöeffekter i utbyggnadsalternativet*

En analys av bullersituationen i utbyggnadsalternativet visar en liten skillnad i ekvivalenta- och maximala ljudnivåer i jämförelse med nollalternativet. Totalt passerar 15 fler passagerartåg i utbyggnadsalternativet. Utöver detta flyttas ett fåtal godstågspassager över från huvudspåret till förbigångsspåret. Skillnaden ligger inom en decibel (1 dB) för merparten av fastigheterna. Ljudnivåerna utan genomförda miljöåtgärder överskrider riktvärdet för uteplats i stora delar av det undersökta området. De beräknade ljudnivåerna för utbyggnadsalternativet skiljer sig inte nämnvärt från nuläget och det beräknade nollalternativet. För de fastigheter där riktvärden överskrids erbjuds fastighetsägarna fastighetsnära åtgärder, exempelvis fönsterbyte och byte av ventilationsdon. All statlig infrastruktur (Väst kustbanan och väg E6/E20) har beaktats vid utredning av åtgärdsbehov för de bullerberörda fastigheterna.

Utbyggnadsalternativet med föreslagna skyddsåtgärder medför att många fastigheter får en bättre ljudmiljö jämfört med vad som hade varit fallet om utbyggnaden inte skett. Med anledning av att 68 fastigheter kommer få förbättrade ljudmiljöer vid uteplats och strax 67 fastigheter får förbättrade ljudmiljöer inomhus bedöms bullersituationen förbättras för många människor i deras boendemiljöer.

I byggskedet bedöms projektet medföra att byggbuller alstras från olika anläggningsmaskiner och arbetsmoment. I kommande entreprenad kommer sannolikt olika arbetsmaskiner, borrdrivning för kalkcementpelare (KC-pelare), hjullastare, grävmaskiner, lastbilar, spårriktare samt makadamtåg, att användas i olika skeden. Byggskedets mest bullrande aktiviteter bedöms vara spårriktning, pålning av brostöd och spontning samt distribution av makadam med makadamtåg.

Anläggande av KC-pelare görs inom hela planområdet och startar i början av entreprenaden. Ljudnivåerna som alstras från maskin som driver borrh för anläggning av KC pelare är ungefär de samma som för maskin för jordschakt. Utläggning av makadam med makadamtåg samt spårriktning sker i slutfasen av projektet.

Byggtransporter till och från området, vilket innebär en ökning av antalet lastbilstransporter på lokalgatorna, är en annan källa till buller. Medelljudnivån i området bedöms dock inte förändras med tanke på det befintliga bullret från väg E6/E20 och Västkustbanan.

Risk för överskridande av gällande riktvärden för byggbuller (Naturvårdsverkets allmänna råd 2004:15 om buller från byggarbetsplatser) är nära kopplad till planeringen av entreprenaden. Riktvärdena skiljer sig markant beroende på vilken del av dygnet som avses och olika maskinmodeller bullrar olika mycket. För maskiner och arbetsmoment som alstrar buller med tonala ljudkomponenter gäller skärpta riktvärden. Trafikverket ställer krav på entreprenörer för att minimera påverkan under byggtiden. Vid behov kan tidsrestriktioner (restriktioner rörande arbetstid under dygnet) införas för de mest bullrande aktiviteterna. Bedömningen är att produktionen kommer att kunna planeras på ett sådant sätt att riktvärden ej kommer att överskridas annat än i undantagsfall. Detta då avståndet mellan arbetsområdet och kringliggande bostäder är relativt stort.

Området är redan i dag bullerutsatt och bedöms som måttligt känsligt, se tabell 25. Med genomförda skyddsåtgärder bedöms projektet medföra positiva konsekvenser genom att färre boende drabbas av negativa hälsoeffekter på grund av buller.

Tabell 25. Konsekvensmatrix för trafikbuller.

Känslighet	Effekt	Konsekvens
Måttlig	Positiv	Positiv

11.6.2. Industribuller

11.6.2.1. Metodik, avgränsningar och bedömningsgrunder

Buller från den planerade anläggningen betecknas som industribuller och bedöms därför mot riktvärdena angivna i Naturvårdsverkets Vägledning om industri - och annat verksamhetsbuller, rapport 6538. Riktvärdena är avsedda som utgångspunkt och vägledning för den bedömning enligt miljöbalkens hänsynsregler som ska göras i varje enskilt fall. Dessa riktvärden bör klaras så att ljudmiljön inte blir sämre än vad riktvärdena ger uttryck för. Målet är att uppnå en god ljudmiljö. Tabell 26 visar Naturvårdsverkets riktvärden för befintliga bostäder avseende buller från industri.

Tabell 26 Naturvårdsverkets riktvärden för industribuller vid befintlig bebyggelse

	Leq dag (06-18)	Leq kväll (18-22)	Leq natt (22-06)	Leq lördag, söndag och helgdag (06-18)
Utgångspunkt för olägenhets- bedömning vid bostäder	50 dBA	45 dBA	40 dBA	45 dBA

Nivåerna i tabellen ovan avser immissionsvärden vid bostäder och gäller utomhus vid fasad och vid uteplatser och andra ytor för utevistelse i bostadens närhet. Maximala ljudnivåer (LFmax > 55 dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22-06 annat än vid enstaka tillfällen.

Vissa ljudkaraktärer är särskilt störningsframkallande. I de fall verksamhetens buller karakteriseras av ofta återkommande impulser eller hörbara tonkomponenter bör värdena i tabell 26 sänkas med 5 dBA. För känslighets- och effektskalorna för trafik- och industribuller, se tabell 21 och tabell 22.

Beräkningsmetodik

Som hjälpmedel för beräkningarna har programvaran SoundPlan version 8.2 använts. Innan beräkningarna genomförs byggs en 3D-modell upp i programmet. Grunden i modellen utgörs av en markmodell med kringliggande omgivnings topografi. Objekttyper såsom uppställningsspåren, byggnader och övriga anläggningar läggs också in i modellen. Hänsyn tas även till att olika markförhållanden reflekterar ljudet olika.

Rulljud från tågset på uppställningsspåren utvärderas utifrån ”Nordisk Beräkningsmodell från 1996”. I enlighet med beräkningsmodellen har ljudnivån lokalt korrigerats med +6 dBA där växlar förekommer. Utöver detta har även buller från transformator (trafo) inklusive motorvagnarnas takfläktar inkluderats. Beräkningarna för dessa källor är baserade på en gemensam nordisk modell för beräkning av ljudspridning för externt industribuller kallad DAL32 eller General Prediction Method.

Beräkningsförutsättningar

Beräkningarna av industribuller baseras på aktivitetsschemat i tabell 27.

Tabell 27 Aktivitetsschema

Dag	
Kl 06-07	lämnar 2 tjänstetåg bangården
Kl 07-09	pågår ingen verksamhet
Kl 09-10	avvecklas kvartstrafiken och 3-4 tjänstetåg ankommer
Kl 10 – 14	sker städning, fekalietömning och eventuellt omkoppling av vagnar
Kl 14-16	avgår 3-4 tjänstetåg
Kl 16-18	pågår ingen verksamhet
Kväll	
Kl 18-22	ankommer totalt 8 tjänstetåg, städas, fekalietöms och ställs upp
Nattetid	
Kl 22-24	ankommer 3 tjänstetåg när tågtrafiken avvecklas för dygnet.
Kl 00-04	Ingen verksamhet. Motorvagnarna står endast uppställda
Kl 04-06	De första tågen börja lämna bangården. 3 tjänstetåg lämnar bangården mellan timma 04 och 05 och cirka 6 tjänstetåg mellan timma 05 och 06

Vid utvärdering av ljudkällornas karaktär framgår att det finns risk för tonalt ljud vilket innebär toner som kan upplevas som de sticker ut jämfört med omgivningsbullret (exempelvis ett signalljud). Detta innebär att utvärdering av ljudnivåerna görs med skärpta riktvärden. I beräkningen antogs att totalt 15 tågset var placerade på uppställningsspåren och att transformatorerna och fläktarna var i drift 100 %. Tåghastigheten inom uppställningsspåren är 40 km/h.

Urval av bullerberörda fastigheter

Utgångspunkten för industribullerutredningen var att ta fram de fastigheter som utan skyddsåtgärder beräknas få ljudnivåer över Naturvårdsverkets riktvärden i utbyggnadsalternativet.

Utredningen visar att buller som alstras från uppställningsspåren inte väntas överskrida riktvärdena under någon del av dygnet. Detta gäller även då riktvärdena skärps med 5 dBA med hänsyn av tonalitet.

11.6.2.2. *Miljöåtgärder*

Inga åtgärder för industribuller har arbetats in i utbyggnadsalternativet.

11.6.2.3. *Miljöeffekter i utbyggnadsalternativet*

Området är redan i dag bullerutsatt och bedöms som måttligt känsligt för buller i stort men vad gäller industribuller bedöms området ha en låg känslighet (tabell 28) eftersom industribuller maskeras av befintligt trafikbuller. Projektet bedöms medföra en mindre förändring av befintlig industribullersituation, inga riktvärden bedöms överskridas, vilket innebär en liten negativ effekt. Konsekvenserna av industribuller bedöms således bli liten negativ.

Tabell 28. Konsekvensmatrix för industribuller.

Känslighet	Effekt	Konsekvens
Låg	Liten negativ	Liten negativ

11.6.3. *Vibrationer*

11.6.3.1. *Metodik, bedömningsgrunder och osäkerheter*

Initialt genomfördes en översiktlig kvalitativ bedömning av vibrationsriskerna utifrån befintliga förhållanden, befintliga utredningar samt relevant projekteringsinformation som fanns att tillgå.

Då det befintliga underlaget inte ansågs tillräckligt för att med säkerhet kunna fastslå att vibrationsnivåer över riktvärdena ej kommer att förekomma genomfördes under våren 2021 referensmätningar baserad på befintlig trafikering inom den norra delen av planområdet.

Uppmätta vibrationsnivåer jämförs med riktvärdet för komfortvibrationer, 0,4 mm/s. Riktvärdet avser trafikårsmedelnatt (22-06) för de spår/ vägbanor som är aktuella inom projektet. Riktvärdet innebär att vibrationsnivån 0,4 mm/s får överskridas högst fem gånger per natt. I tabell 29 redovisas effektskalan för bedömning av vibrationer.

Tabell 29. Effektskala för bedömning av vibrationer.

Effekt	Kriterier
Stor negativ	Stor negativ effekt uppstår om vibrationer från projektet överskrider riktvärden inom ett stort influensområde.
Medelstor negativ	Medelstor negativ effekt uppstår om vibrationer ökar och/eller riktvärden överskrids inom ett mindre influensområde.
Liten negativ	Liten negativ effekt uppstår om det sker små förändringar av vibrationssituationen utan att några riktvärden överskrids.
Ingen/obetydlig	Ingen/obetydlig effekt uppstår om vibrationssituationen är oförändrad.
Positiv	Positiv effekt uppstår när åtgärden medför att befintliga vibrationer minskar.

11.6.3.2. *Befintliga förhållanden*

En vibrationsutredning som inkluderar vibrationsmätning inom planområdets norra del där avstånd mellan utbyggnadsförslaget och befintliga bostäder är som kortast har utförts i maj 2021.

Vibrationsmätningar visar inga vibrationsnivåer över triggnivån 0,2 mm/s under mätperioden. Av denna anledning erhålls inga komfortnivåer. Områdets känslighet för vibrationer bedöms som låg.

11.6.3.3. *Miljöåtgärder*

Inga åtgärder föreslås för närvarande inom ramen för detta projekt.

11.6.3.4. *Miljöeffekter i utbyggnadsalternativet*

Då stora delar av planområdet kommer grundläggas med KC-pelare förväntas en reduktion av vibrationsnivån med storleksordningen 15-20 %. Även vibrationer från tåg på befintliga spår bedöms reduceras för byggnader belägna öster om det markförstärkta planområdet. Detta kan ses som en indirekt inarbetad skydds/miljöåtgärd som minskar påverkan från vibrationer.

Trots att det nya förbigångsspåret kommer cirka 10 meter närmare befintlig bebyggelse bedöms vibrationsnivån påverkas marginellt med hänsyn till den procentuellt sett begränsade minskningen av avståndet. Påförda komfortnivåer från tågtrafik kommer att understiga 0,4 mm/s i samtliga bostadsfastigheter i anslutning till planområdet.

Byggandet av den nya anläggningen kommer att innebära att vibrationer alstras från olika anläggningsmaskiner och arbetsmoment. Områdets känslighet för vibrationsstörningar bör vara relativt låg då det inte förekommer närliggande bostäder. Närmaste bostäder ligger på över 100 meters avstånd. Vibrationsalstring från schaktarbeten, packning och maskintransporter inom arbetsområdet bedöms således inte ge upphov till vibrationsstörningar som överskrider riktvärdena för bostäder.

När de mest vibrationsalstrande arbetsmomenten såsom spårriktning och makadamutläggning sker har marken i området förstärkts med KC-pelare vilket minskar spridningen av vibrationsvågor avsevärt. Risken för skador på bostadsbyggnader eller komplementbyggnader (garage, förråd etcetera) bedöms därför vara mycket liten. Utöver vibrationer inom anläggningsområdet innebär transporter med lastbilar till och från arbetsområdet en viss tillfällig vibrationsalstring när transporterna passerar på kringliggande lokalvägar.

Sammantaget bedöms projektet medföra ingen/obetydlig-positiv konsekvens vad gäller vibrationspåverkan, se tabell 30. Känsligheten i området är låg och effekten under byggtid bedöms som liten negativ, det vill säga att projektet innebär en vibrationssituation som är något förhöjd eller oförändrad utan hänsyn till förstärkningsåtgärdernas inverkan på vibrationsalstringen. Inga riktvärden bedöms överskridas. Efter att förstärkningsåtgärderna genomförts bedöms vibrationssituationen förbättras för boende på den östra sidan av anläggningen eftersom de innebär en reduktion av både nya och befintliga vibrationer. Konsekvensen bedöms därför bli ingen/obetydlig-positiv ur vibrationssynpunkt.

Tabell 30. Konsekvensmatris för vibrationer.

Känslighet	Effekt	Konsekvens
Låg	Liten negativ	Ingen/obetydlig-positiv

11.6.4. Farligt gods

11.6.4.1. Metodik och bedömningsgrunder

En riskbedömning har gjorts med avseende på olyckor med farligt gods på det förbigångsspår som ska byggas som en del av anläggningen. I bedömningen har tänkbara scenarier med utsläpp av farligt gods tagits fram med hjälp av statistik från tidigare olyckor. Den troligaste orsaken till ett större utsläpp av farligt gods bedöms vara en urspårning och sannolikheten har bedömts för en sådan händelse.

En uppskattning av möjliga konsekvenser för människors hälsa av ett större utsläpp till omgivningen har gjorts. Små spill som begränsas till förbigångsspåret har bedömts som försumbara. Konsekvenser av ett utsläpp för människors hälsa kan vara till exempel moln av frätande ämnen eller rök som driver in över bostads- och verksamhetsområden, eller brännskador från antändning av brandfarliga ämnen.

Risken för en olycka med farligt gods i förhållande till markanvändningen i närheten har bedömts utifrån länsstyrelsens policy för riskbedömning i detaljplanearbetet som beskriver lämplig markanvändning i närheten av transportleder för farligt gods.

11.6.4.2. Befintliga förhållanden

Transporter med farligt gods kan förekomma på Västkustbanan, väg E6/E20 och Kungsbackavägen.

11.6.4.3. Miljöåtgärder

Den samlade riskbilden för närliggande bebyggelse är låg och ytterligare åtgärder bedöms därför inte vara motiverade. Risken för en olycka med farligt gods finns redan för befintliga transporter på järnväg och vägar.

11.6.4.4. Miljöeffekter i utbyggnadsalternativet

Tåg med farligt gods kommer inte hanteras på uppställningsspåren men kan komma att använda förbigångsspåret. En olycka med farligt gods på förbigångsspåret kan få stora konsekvenser om farliga ämnen sprids till omgivningen. Ett utsläpp kan också orsaka allvarliga skador på människors hälsa dels för personal på anläggningen, dels för närboende, anställda i närliggande verksamheter och människor som rör sig i området som exempelvis på gång- och cykelvägen.

Sannolikheten för en olycka som ger ett sådant utsläpp är dock mycket låg. Endast ett fåtal av de godstransporter som körs på Väst kustbanan utgörs av farligt gods. Sannolikheten att ett av dessa skulle spåra ur och skadas så svårt att ett större utsläpp sprider sig till omgivningen är så låg att riskbilden trots sina potentiellt stora konsekvenser bedöms som försumbar. Området närmast förbigångsspåret består i huvudsak av väg, öppna ytor och uppställningsspåren, där persontätheten och exploateringsgraden är låg.

Närmaste bostad ligger 110 meter från förbigångsspåret. Befintlig gång- och cykelväg som idag går intill järnvägen kommer att flyttas i sidled vilket innebär att avståndet mellan gång- och cykelvägen och transporter med farligt gods ökar betydligt i utbyggnadsalternativet. Transporter av farligt gods på förbigångsspåret innebär att avståndet till bostäder minskar med cirka 15 meter jämfört med befintlig situation. Tabell 31 visar en konsekvensmatris för farligt gods.

Tabell 31. Konsekvensmatris för farligt gods. Miljöaspekten har inga bedömningsskalor utan aspekten hanteras som en risk och konsekvensen utgörs av slutsatsen om huruvida risken är acceptabel eller inte.

Värde/Känslighet	Effekt	Konsekvens
-	-	Ingen/obetydlig

11.6.5. Ljusföroreningar

11.6.5.1. Metodik och bedömningsgrunder

Påverkan från ljusföroreningar har utgått från den landskapsanalys som tagits fram i projektet. Ljuskällor har identifierats från kartunderlag och fältbesök. En kvalitativ bedömning har därefter gjorts av ljuskällornas inverkan på boendemiljö, i nuläge respektive utbyggnadsalternativ och nollalternativ.

11.6.5.2. Befintliga förhållanden

Områdets mest dominerande ljuskälla är vägbelysning längs väg E6/E20, men även fordonens strålkastare bidrar under dygnets mörka timmar till ljusspridning kring vägen. Tåg som passerar på Väst kustbanan medför ett tillfälligt förstärkt ljus i området. Inom planområdet är gång- och cykelvägen belyst och utomhusbanorna vid tennisanläggningen är belysta. Öster om planområdet bidrar även vägbelysningen och trafiken på Kungsbackavägen till ljusspridning. Huvuddelen av planområdet ligger även på stort avstånd från bostadsbebyggelse vilket minskar känsligheten och risken för störning. Området är redan idag utsatt för belysning från flera källor och känsligheten bedöms som låg.

11.6.5.3. Miljöåtgärder

Inbyggda miljöanpassningsåtgärder

Nedan listas de anpassningar som har gjorts som en del i anläggningens utformning eller de tekniska lösningarna och som bidrar positivt till aktuellt miljöintresse.

Hela bangården kommer att belysas under de delar av dygnet då det är mörkt och drift eller underhåll sker på området. Belysningen riktas till de delar av anläggningen som behöver belysas och avskärmas uppåt och åt sidorna för att undvika onödig spridning av ljuset. När det är mörkt och inget arbete utförs sänks belysningen till 20%. Armaturerna uppe på kontaktledningsstolparna utförs i samma höjd för att få en enhetlig upplevelse och en jämn ljusfördelning i anläggningen.

11.6.5.4. Miljöeffekter i utbyggnadsalternativet

Området bedöms i driftskedet påverkas av ljusföroreningar i något större utsträckning än under befintliga förhållanden. Anläggningen kommer belysas under dygnets mörka timmar. Belysningen är närvarostyrd vilket innebär att ljusintensiteten ökas manuellt då bangårdens personal vistas på anläggningen. Vid växlarna monteras armatur som endast tänds då arbete sker vid växlarna. Trots inarbetade miljöåtgärder kommer området att upplevas ljusare än under befintliga förhållanden. Områdets karaktär kommer att ändras och i större utsträckning domineras av infrastruktur.

Området är redan idag utsatt för belysning från flera källor och känsligheten bedöms som låg till måttlig. Huvuddelen av planområdet ligger på stort avstånd från bostadsbebyggelse vilket minskar känsligheten och risken för störning. Den tillkommande belysningen bedöms inte orsaka olägenhet för närboende då den främst är riktad mot marken och intrycket av ljuskällorna kommer delvis att smälta ihop med befintlig belysning längs väg E6/E20. Effekten av belysningen för närboende bedöms som liten till medelstor negativ. Ljusföroreningar bedöms medföra liten negativ konsekvens för människors hälsa. Under entreprenadarbetet kan maskiner försedda med strålkastare och extra belysning komma att monteras kring byggarbetsplatsen för att ge möjlighet att utföra arbete även under den mörkare delen av året. Arbetet kommer främst att genomföras dagtid men ett visst behov av belysning kvälls- och nattetid kan förekomma för att minska risken för stölder. Detta kommer under perioder medföra ökade ljusföroreningar och en större risk för störning, se tabell 32. Största delen av arbetsområdet ligger emellertid på ett stort avstånd från bostadsbebyggelsen vilket minskar risken för störning.

Tabell 32. Konsekvensmatris för ljusföroreningar.

Värde/Känslighet	Effekt	Konsekvens
Låg	Liten negativ	Liten negativ

11.6.6. Förorenad mark och masshantering

11.6.6.1. Metodik och bedömningsgrunder

Som underlag för bedömning av föroreningssituationen i området har en inledande inventering av information kring förorenade och potentiellt förorenade områden utförts enligt Figur 22. För att kunna identifiera risker för föroreningsspridning från kringliggande fastigheter omfattar den utförda inventeringen ett större område än det nu aktuella planområdet. Inventeringen har följts upp av markmiljöundersökningar inom planområdet.

Resultaten från markmiljöundersökningarna har jämförts med Naturvårdsverkets generella riktvärden (Naturvårdsverket 2009). Naturvårdsverkets generella riktvärden har utarbetats med hänsyn till miljön och människors hälsa och reglerar typ av markanvändning:

- Känslig markanvändning (KM), där markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning. Alla grupper av människor (barn, vuxna, äldre) kan vistas permanent inom området under en livstid. De flesta markekosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas.
- Mindre känslig markanvändning (MKM), där markkvaliteten begränsar val av markanvändning till exempel till kontor, industrier eller vägar. Vegetation kan etableras och djur tillfälligt vistas i området. Ytvatten samt grundvatten på ett avstånd av cirka 200 meter skyddas.

I de fall generella riktvärden från Naturvårdsverket saknas har riktvärden från andra myndigheter tillämpats. För bekämpningsmedel saknas riktvärden i dagsläget. För ämnesgruppen ftalater är det danska miljöministeriets riktvärden för jordkvalitetskriterium som använts.

För planerad anläggning och planerade åtgärder bedöms riktvärde för Mindre känslig markanvändning (MKM) tillämpligt.

Miljöaspekten har inga bedömningsskalor utan aspekten hanteras som en risk och konsekvensen utgörs av slutsatsen om huruvida risken är acceptabel eller inte. Förorenad mark som schaktas bort innebär att konsekvensen blir positiv eftersom det medför en mindre risk för exponering och spridning av föroreningar inom planområdet.

11.6.6.2. *Befintliga förhållanden*

Markmiljöundersökningar i lägen för planerade schakter har genomförts under hösten och vintern 2020/2021. Totalt analyserades 78 prover från 41 provpunkter. Provpunkterna är fördelade på olika delområden uppdelade på den befintliga verksamheten: jordbruksmark, industriområde, upplagsområde, spårområde, gång- och cykelväg samt tennishall och parkering. Syftet har varit att få en översiktlig bild av föroreningsituationen och samtidigt titta närmare på områden för nya växlar, anslutningsväg och kontaktledningsstolpar som planeras för anläggningen.

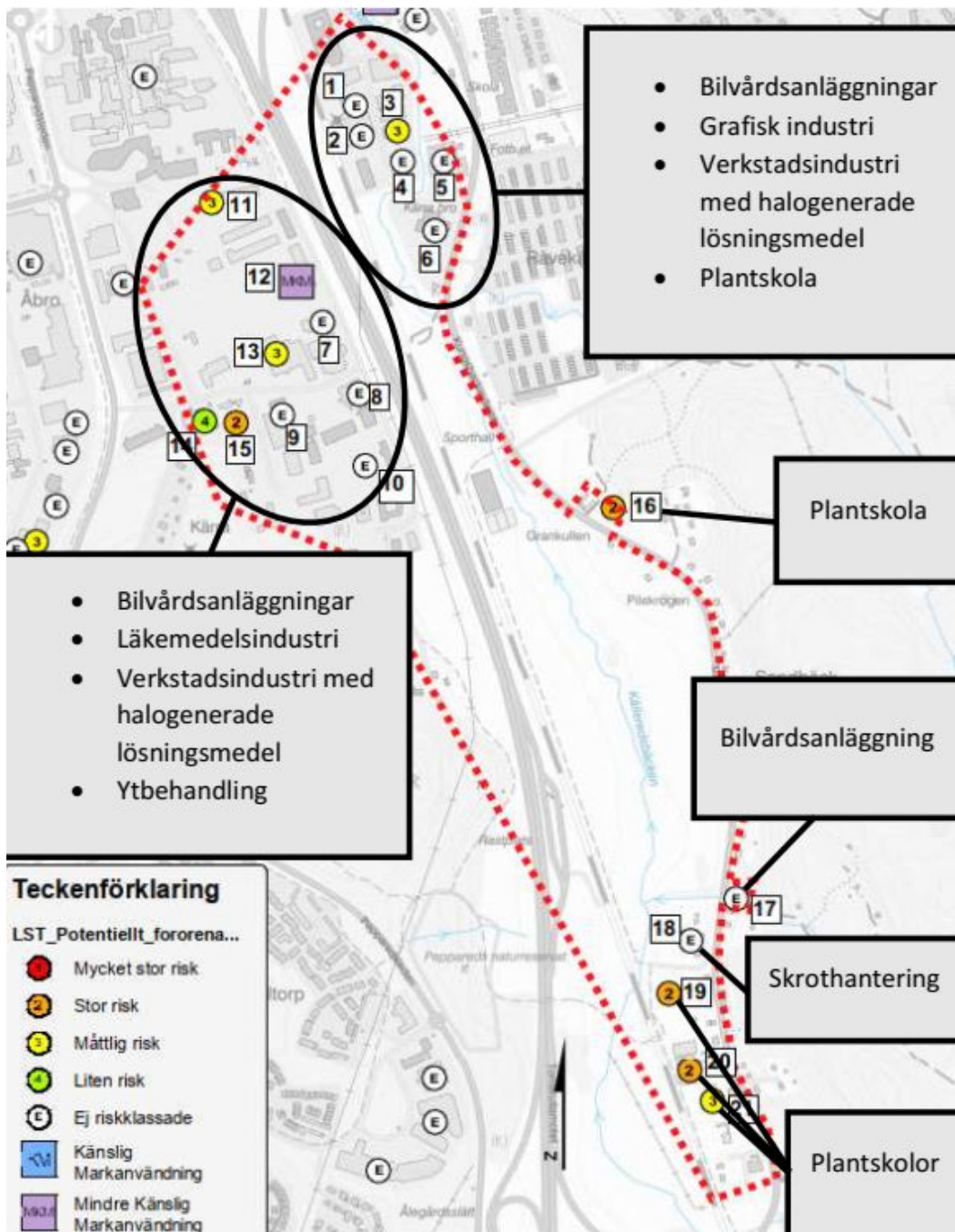
Markmiljöundersökningar i befintliga spår och strax intill dessa visar på förorening av metaller och arsenik med enstaka provresultat upp till strax över Naturvårdsverkets riktvärde för mindre känslig markanvändning (MKM).

Norr om planområdet finns det sedan 60-talet industri- och verksamhetsområden. Här återfinns verksamheter som potentiellt kan orsaka förorening, exempelvis bilvårdsanläggningar, grafisk industri, verkstadsindustri med halogenerade lösningsmedel, läkemedelsindustri, ytbehandling och plantskolor (Figur 22). Markytan är till stora delar exploaterad vilket innebär att det kan ha tillförts fyllnadsmassor med okänt ursprung till platsen.

Äldre verksamhetsområden förekommer även i den södra delen av inventeringsområdet med bland annat skrothantering, bilvårdsanläggning och plantskolor (Figur 22).

Markmiljöundersökning av markområden inom den tidigare jordbruksmarken i området visar att föroreningshalter är låga.

I läge för befintlig parkeringsyta öster om dagens tennishall har föroreningshalter över farligt avfall (FA) påträffats.



Figur 22. Utdrag ur Länsstyrelsens EBH-karta för förorenade områden med inventeringsområdet markerat med röd prickad linje och identifierade verksamheter kommenterade i textrutor.

11.6.6.3. Miljöåtgärder i byggskedet

- Projektet medför att de föroreningar inom planområdet som redan har lokaliserats till eller som under byggnation påträffas i tekniska schakt och som överskrider halter för MKM kommer att avlägsnas.
- Massor med halter som överskrider gränsvärdet för MKM kommer inte återanvändas inom planområdet och tillförda massor kommer understiga KM.

- Massor som uppstår får ej användas fritt inom planområdet utan kommer endast återanvändas på platser med samma föroreningshalt.
- Förorenade massor kommer inte återanvändas i nära anslutning till Kålleredsbäcken.
- För att minska risken för spridning av föroreningar minimeras de öppna schakterna och vid behov tillämpas rening av eventuellt länshållningsvatten från schakter.
- För att minska risken för spridning vid bortforsling kommer förorenade massor att lastas på täta och täckta lastbilar och köras till mottagningsanläggningar för vidare hantering.

11.6.6.4. Miljöeffekter i utbyggnadsalternativet

Den planerade anläggningen uppförs till största delen på tidigare jordbruksmark som enligt utförda analyser har låga nivåer av markföroreningar, under gränsvärdet för känslig markanvändning (KM). I området förekommer några mindre utfyllnadsområden, där uppmätta föroreningsnivåer i vissa provpunkter överstiger nivåerna för KM men underskrider värdet för mindre känslig markanvändning (MKM). I befintlig järnvägsmiljö förekommer föroreningar som i huvudsak understiger riktvärde för MKM, med enstaka halter strax över MKM.

Projektet medför att de föroreningar inom planområdet som redan lokaliserats eller som påträffas i tekniska schakt under byggfasen och som överskrider halter för MKM kommer att avlägsnas. Massor med halter som överskrider gränsvärdet för MKM kommer inte återanvändas inom planområdet och tillförda massor kommer understiga KM. Av den uppskattade mängden schaktmassor utgörs ungefär 80 % av massor med föroreningsgrad lägre än känslig markanvändning och cirka 15 % av massor med föroreningsgrad lägre än mindre känslig markanvändning. Trots detta kommer majoriteten av massorna som uppstår inom projektet inte kunna återanvändas. Även massor med lägre föroreningsinnehåll kommer behöva transporteras bort från området på grund av att de inte uppfyller tekniska, inklusive geotekniska krav. De massor som underskrider MKM och bedöms kunna återanvändas får fortfarande inte användas fritt inom planområdet. Förorenade massor får endast återanvändas på platser med samma föroreningsnivå. Detta är en åtgärd för att förhindra att oförorenade områden inte ska tillföras massor med föroreningar.

För de massor (5 % av den totala mängden) som är så förorenade att de av föroreningsskäl inte kan återanvändas inom projektet kommer bortforsling till mottagningsanläggning ske. Det finns risk för spridning i samband med schakt och hantering av massor, något det kommer att finnas beredskap för att hantera i projektet. Risk för spridning av markföroreningar bedöms främst kunna ske via grumligt avrinnande vatten från schakter. Föroreningarna kan även riskera att spridas vid hantering och transport av massor. Erfarenhet visar att det är fullt möjligt att hantera spridningsriskerna med vedertagna skyddsåtgärder och hantering i enlighet med vad som beskrivs i detta stycke.

Genom bortforsling av förorenade massor kommer projektet medföra minskade exponerings- och spridningsrisker för föroreningar inom planområdet. Konsekvenserna bedöms bli positiva, se tabell 33.

Tabell 33. Konsekvensmatris för förorenad mark och masshantering. Miljöaspekten har inga bedömningsskalor utan aspekten hanteras som en risk och konsekvensen utgörs av slutsatsen om huruvida risken är acceptabel eller inte.

Värde/känslighet	Effekt	Konsekvens
-	-	Positiv

11.6.7. Miljökonsekvenser i utbyggnadsalternativet för människors hälsa

Projektet medför positiva konsekvenser avseende buller- och vibrationssituationen efter utförd åtgärd. De beräknade ljudnivåerna för utbyggnadsförslaget skiljer sig inte nämnvärt från nuläget och det beräknade nollalternativet vilket innebär att utbyggnadsalternativet med föreslagna skyddsåtgärder medför att 74 fastigheter får en bättre ljudmiljö jämfört med vad som hade varit fallet om utbyggnaden inte skett. Tillkommande industribuller maskeras av befintligt trafikbuller och bedöms därför endast ha en liten negativ påverkan.

Efter genomförd åtgärd bedöms även vibrationssituationen förbättras för närboende eftersom markförstärkningsåtgärderna innebär en reduktion av både nya och befintliga vibrationer.

Även bortforsling av förorenade massor innebär en positiv konsekvens eftersom det medför minskade exponerings- och spridningsrisker.

Risken för olycka med farligt gods bedöms som försumbar. Avståndet till bostäder är stort och persontätheten och exploateringsgraden är låg.

Den tillkommande belysningen bedöms medföra en mindre negativ påverkan men bedöms inte orsaka olägenhet för närboende då avståndet till närboende är över 200 meter och ljuset främst är riktat mot marken. Ljuset kommer delvis att smälta ihop med befintlig belysning från väg E6/E20.

Sammantaget bedöms projektet medföra övervägande positiva konsekvenser vad gäller påverkan på människors hälsa, se tabell 34.

Tabell 34. Konsekvensmatris för sammantagen bedömning av människors hälsa och boendemiljö.

Värde/känslighet	Effekt	Konsekvens
Låg-måttlig	Liten negativ-positiv	Positiv

11.6.7.1. Ekosystemtjänster som bedöms påverkas

- Mikroorganismers nedbrytning av industriavfall, petroleumprodukter, etc. (21)
- Bullerdämpning från växtlighet (24)

Båda är reglerande och upprätthållande ekosystemtjänster. Ekosystemfunktionerna innebär nytta för människor genom renare marker till följd av biologisk sanering samt tystare områden genom bullreduktion genom skyddande växtlighet.

21; Bortforsling av förorenade massor medför en nytta för ekosystemtjänsten som påverkas positivt.

24; Delar av befintlig vegetationsridå mellan järnvägen och gång- och cykelvägen kommer att tas bort. Ny vegetation planeras på utvalda ställen inom och utanför planområdet som en åtgärd för att ytterligare dölja anläggningen från bostadsområdena. Dessa medför även en viss reduktion av buller. Då plantering av ny vegetation sker bedöms ekosystemtjänsten bevaras.

11.7. Klimat

11.7.1. Metodik och bedömningsgrunder

I kapitlet beskrivs hur planerad anläggning kan komma att påverkas av framtida klimat och klimatförändringar samt vilken påverkan som anläggningen i sig bedöms få för klimatet.

Till grund för analysen ligger beräkningar av vattennivåer vid olika flöden i Kålleredsbäcken samt en klimatkalkyl utförd inom projektet.

Beräkningar av högvattenföring med en återkomsttid av 50, 100 respektive 200 år med hänsyn till framtida klimatförändringar har utförts för Kålleredsbäcken med omgivningar.

Beräkningarna baseras på nu förekommande förhållanden i och kring bäcken, det vill säga ingen hänsyn är tagen till eventuella åtgärder längs den aktuella sträckan som skulle kunna påverka vattengenomströmningen. En eventuell framtida ökad kapacitet i bäcken skulle innebära lägre högvattenföring.

I klimatkalkylen beräknas påverkan på klimatet till följd av användning av fossila bränslen och produktionsmetoder som kräver stora energimängder, exempelvis tillverkning av betong och stål. Klimatkalkylen utgör även ett underlag för kravställning på framtida entreprenör, för att denna ska utveckla klimateffektiva lösningar i byggande, drift och underhåll av infrastruktur.

Miljöaspekten bedöms utifrån projektets klimatanpassning och risken för framtida översvämningar.

Miljöaspekten bedöms också utifrån projektets förutsedda klimatpåverkan.

11.7.2. Befintliga förhållanden

Beräkningar av högvattenflöden utifrån nu förekommande förhållanden i och kring bäcken och med hänsyn till framtida klimatförändringar visar på betydande dämningar vid de befintliga broar och trummor som finns längs sträckan. Största dämningseffekt beräknas uppstå vid Kärra bro. Det är även i områdena uppströms Kärra bro och vid gång- och cykelbron vid tennishallen, samt uppströms järnvägen som störst översvämningsutbredning kan konstateras.

I nuläget ger befintliga förhållanden problem med översvämningar utmed Kålleredsbäcken. För att åtgärda problemen avser staden att öka bäckens avbördningskapacitet genom att bredda och fördjupa den samt dimensionera upp berörda trummor. Arbetet kommer att ske under längre tid och fördelat över flera etapper.

11.7.3. Miljöåtgärder

11.7.3.1. *Inbyggda miljöanpassningsåtgärder*

Nedan listas de anpassningar som har gjorts som en del i anläggningens utformning eller de tekniska lösningarna och som bidrar positivt till aktuellt miljöintresse.

- Anläggningen projekteras utifrån en säkerhetsnivå +1,0 meter över högsta högvatten vid hundraårsflöde.

11.7.3.2. *Åtgärder i byggskedet*

Transport till och från planområdet ska ske effektivt och med så låga utsläpp som är tekniskt och ekonomiskt motiverat. Transportvägar och mottagningsanläggningar för schaktmassor har utretts med syfte att effektivisera transporterna.

11.7.4. Miljökonsekvenser i utbyggnadsalternativet

Nederbördsmängden förväntas att öka som en följd av pågående klimatförändring. Ökad nederbörd och mer intensiva regn ökar risken för översvämningar vilket har tagits i beaktande vid projektering.

Dagvattensystemet har dimensionerats för att kunna hantera ett kortvarigt 100-års regn och fördröjningsdikena har dimensionerats för att kunna fördröja 20 mm regn från järnvägen i samband med vilket regn som helst. Lösningen innebär att fördröjningsdikena oftare fylls under anläggningens tekniska livslängd men att ledningssystemet kan hantera att leda dagvatten till Kålleredsbäcken i samband med en kortvarig 100-årshändelse utan att ledningssystemet dämmer över järnvägsanläggningen. Den vattennivå som uppkommer i Kålleredsbäcken vid 100-årshändelse kommer inte att stiga till en högre nivå än 1,0 meter under spår vilket innebär att möjligheten att trafikera anläggningen inte påverkas vid en sådan händelse.

Utloppsledningarna från fördröjningsdikena är begränsade till motsvarande 1-årsregn från befintlig mark. Vid regnhändelser som leder till att fördröjningsdikena fylls bräddas dagvattnet till Kålleredsbäcken.

Åtgärderna påverkar inte förutsättningarna för anpassning av omgivningen till ändrade vattenförhållanden på grund av klimatförändring. Avvattningen av områden som avvattnas till Kålleredsbäcken påverkas inte genom att befintliga trummor fortsatt har samma kapacitet som idag. Påverkan, effekten och därmed även konsekvensen utifrån ett klimatanpassningsperspektiv bedöms vara obetydlig, se tabell 35.

Tabell 35. Konsekvensmatris klimatanpassning.

Värde/känslighet	Effekt	Konsekvens
-	-	Ingen/obetydlig

Under byggskedet sker påverkan på klimatet framför allt genom utsläpp från transporter, men klimatpåverkan sker även genom materialanvändning, så som förbrukning av cement, fyllnadsmassor och stål. De geotekniska förutsättningarna i området, med lera med låg hållfasthet, medför att jordförstärkningsåtgärder behöver genomföras samt att stora mängder massor behöver schaktas bort och nya massor med önskade tekniska egenskaper tillföras för att skapa en geotekniskt bra grund till anläggningen. Som tidigare nämnts behöver anläggningen även klimatanpassas så att den inte riskerar att översvämmas vid höga vattenflöden i Kålleredsbäcken. Detta innebär att ytterligare massor behöver tillföras området. Masstransporter medför användning av klimatpåverkande fordonsbränslen.

Huvuddelen av leveranser och transporter till och från området kommer att ske med lastbil. Detta kommer att medföra en ökad byggtrafik i området. Sammanlagt beräknas cirka 90 000 kubikmeter schaktmassor att behöva fraktas bort. Massor för nya konstruktioner kommer även tillföras och beräknas uppgå till sammanlagt cirka 120 000 kubikmeter.

Vissa transporter av spår- och ballastmaterial till arbetsområdet har bedömts möjliga att genomföra via järnvägen.

Den markförstärkningsmetod som bedöms som mest sannolik för de största delarna av anläggningen är KC-pelare, vars tillverkning kräver relativt stora mängder energi. I projektet används även andra material med energikrävande tillverkning som räls, kontaktledningsstolpar och kontaktlinor av stål och koppar.

Den bro som byggs över Kålleredsbäcken medför påverkan på klimatet genom framställningen av det material den byggs av.

Olika brolägen och spännvidder har utretts i tidigt skede och ett relativt långt brospann har valts för att lämna utrymme för en framtida breddning av Källeredsbäckens bäckfåra samt att de breda brospannen tillåter en landpassage under bron vid de flesta vattenståndssituationer. Två broalternativ har undersökts vidare; plattramsbro i betong och träöverbyggnad på landfäste av betong. Alternativet med träöverbyggnad på landfäste av betong innebär en något lägre mängd betong med högre koldioxidutsläpp från brytning och bränning av kalk och järnmalm än plattramsbron i betong.

Som underlag för rekommendation av brotyp har en multikriterianalys genomförts genom beaktande av gestaltning, miljö, produktion, arbetsmiljö, underhåll, ekonomi, vägutformning, trafik under byggtid och övriga risker. I utvärderingen har parametern getts ett värde mellan 1-5. För miljö innebär det ett betyg på 3 för plattramsbron och 4 för bron med träöverbyggnad sett till de något högre utsläppen av koldioxid. Rekommenderad brotyp är plattramsbro på grund av högre poäng för ekonomi och underhåll. I beräkningar av klimatpåverkan har klimatbelastningen från plattramsbro beräknats till under 5 % av den totala klimatbelastningen i projektet.

I samband med att förstärkningsåtgärder av marken genomförs kommer massor att behöva schaktas bort för att möjliggöra underbyggnad och konstruktioner. De geotekniska förstärkningsåtgärderna (KC-pelare) kommer även innebära bortschaktning med rester av förstärkningsmaterialet blandat med lera.

Utförda beräkningar av klimatpåverkan visar att masstransporter till följd av förstärkningsåtgärder, banunderbyggnaden och dess överbyggnad kommer att stå för nästan 75 % av projektets totala klimatpåverkan vid byggande, drift och underhåll av anläggningen.

Aktuellt projekt bedöms, då det är färdigställt och i drift, främja en begränsning av klimatpåverkan. Detta då anläggningen innebär bättre kapacitet för spårbunden trafik vilket möjliggör ökad transport på järnväg. Ökade transporter på elektrifierad järnväg skapar förutsättningar för minskad vägtrafik vilket i sin tur bland annat minskar utsläpp av koldioxid.

Sammanfattningsvis bedöms projektet medföra liten till måttlig negativ konsekvens under byggskedet men på sikt bidrar utbyggnaden till ökade transporter på järnväg vilket innebär positiva konsekvenser för klimatet, se tabell 36.

Tabell 36. Konsekvensmatris klimatpåverkan.

Värde/känslighet	Effekt	Konsekvens
-	-	Positiv

11.7.4.1. *Ekosystemtjänster som bedöms påverkas*

- Vattenreglering med hjälp av vegetation (28)
- Kolbindning av växter (40)

28; Är en reglerande och upprätthållande ekosystemtjänst. Ekosystemfunktionen innebär nytta för människor genom att minimera risken för översvämningar och torka. Anläggningen har anpassats till att bevara Kålleredsbäckens värden och miljöer samt till Möndals stads planerade åtgärder för bäcken som innebär ökad avbördningsförmåga. Anpassningarna medför bibehållen vattenreglering med hjälp av växter samt mindre risk för översvämning. Ekosystemtjänsten bedöms kunna bevaras.

40; Inom planområdet kommer vegetation avlägsnas genom bland annat avverkning och avschaktning. I de markområden som gränsar till Kålleredsbäcken, de så kallade T4-områdena (som kommer att användas för hantering av vatten under byggtiden i form av översilningsytor som skydd för bäcken), kommer fältvegetation primärt sparas och avverkning av träd kommer inte att ske inom dessa ytor. Flera av de särskilt skyddsvärda träden och flera större områden med gräsmark med inslag av örter kommer inte att beröras av utbyggnaden då de finns inom dessa ytor. T4-områdena i kombination med återplantering och återställande av tillfälliga ytor kommer bidra till att bevara ekosystemtjänsten.

12. Miljökvalitetsnormer för ytvatten

12.1. Gällande miljökvalitetsnormer

De kvalitetskrav (miljökvalitetsnormer/MKN) som är beslutade för vattendraget Kålleredsbäcken är *God* ekologisk status till 2033 och *God* kemisk ytvattenstatus. De gällande normerna inklusive undantag för vattenförekomsten redovisas i tabell 37. För ekologisk status har det meddelats undantag i form av tidsfrist till 2027 för kvalitetsfaktorerna fisk, morfologiskt tillstånd i vattendrag, näringsämnen, påväxt-kiselalger och hydrologisk regim i vattendrag. Anledningen till undantagen är att det inte anses tekniskt möjligt att uppnå *God* status tidigare. På grund av påverkan från jordbruk anses det även osäkert om *God* status avseende näringsämnen och påväxt-kiselalger kan uppnås ens till 2027. Det krävs tid för att ekosystemet ska återhämta sig även efter att åtgärder för att minska övergödning genomförts. Därför har kvalitetsfaktorerna näringsämnen och påväxt-kiselalger undantag i form av tidsfrist till 2033 på grund av naturliga förhållanden. För kemisk ytvattenstatus har undantag i form av mindre stränga krav meddelats för bromerade difenyleter samt kvicksilver och kvicksilverföreningar. Undantaget gäller för samtliga ytvattenförekomster i landet och beror på att det anses tekniskt omöjligt att minska den globala atmosfäriska spridningen av dessa ämnen som är huvudanledningen till att de förekommer i så höga halter.

Tabell 37 Tabellen visar de beslutade miljökvalitetsnormerna, när de ska uppnås och vilka undantag som finns.

Gällande miljökvalitetsnorm med undantag	
God ekologisk status	Tidsundantag till 2027 för fisk
	Tidsundantag till 2027 för morfologiskt tillstånd i vattendrag
	Tidsundantag till 2027 för näringsämnen
	Tidsundantag till 2027 för påväxt-kiselalger
	Tidsundantag till 2027 för hydrologisk regim i vattendrag
	Tidsundantag till 2033 för näringsämnen
	Tidsundantag till 2033 för påväxt-kiselalger
God kemisk ytvattenstatus	Mindre stränga krav för bromerade difenyleter samt kvicksilver och kvicksilverföreningar

12.2. Miljöåtgärder

12.2.1. Skyddsåtgärder som fastställs i planen

Nedan listas skyddsåtgärder och försiktighetsmått som anges på plankartan och fastställs.

- Särskilt tillfälligt markanspråk för att kunna hantera vatten (vilka markeras med T4 i plankartan). Inom dessa ytor ska vegetationen vara kvar och de markarbeten som tillåts syftar till att skydda Kålleredsbäcken genom omhändertagande av vatten, exempelvis översilning, avskärande diken, sedimentationsdammar, vallar etc. Vatten från dessa diken kan vid behov pumpas till reningsanläggning innan det släpps till Kålleredsbäcken.
- Särskilt tillfälligt markanspråk till skydd för Kålleredsbäckens vattenkvalitet i eller i direkt anslutning till bäckfåran (markeras med T6 i plankartan).

12.2.2. Inbyggda miljöanpassningsåtgärder

Nedan listas de anpassningar som har gjorts som en del i anläggningens utformning eller de tekniska lösningarna och som bidrar positivt till aktuellt miljöintresse.

- De planerade spåren har optimerats i söder för att öka avståndet till bäcken.
- Brofästen har placerats i ett redan uträtat, lugnflytande parti av bäcken.
- För att undvika negativ påverkan på konnektivitet uppströms och nedströms i Källeredsbäcken har bropassagen utformats på ett sådant sätt att den inte utgör vandringshinder för de på platsen förekommande arterna i vattendraget. Brostöden placeras högt i slänten så att det finns en landpassage för mindre djur under bron.
- Dagvattenssystemet förses med fördröjning och i syd avstängningsmöjligheter innan vattnet når Källeredsbäcken.
- Erosionsskydd utformas på ett så naturligt sätt som möjligt för att vattenkosystemet totalt sett inte ska påverkas negativt. Exempelvis kan erosionsskydd utgöras av kokosmattor eller liknande naturmaterial.

12.2.3. Åtgärder i byggskedet

Nedan listats åtgärder i form av sådant som Trafikverket åtar sig, men som inte fastställs i järnvägsplanen eller innebär någon anpassning av de tekniska anläggningarna.

- Död ved ska inte avlägsnas från bäcken. Om det krävs tillfällig borttagning för att möjliggöra arbeten ska död ved återställas efteråt.

12.2.4. Möjliga åtgärder

Nedan listas åtgärder som har identifierats som möjliga men inte beslutats att genomföras. De utreds vidare i det fortsatta arbetet med projektet och ingår inte som en förutsättning för konsekvensanalysen.

- Åtgärder för att förbättra förutsättningarna för fisk att vandra upp i Alebäcken utreds.

12.2.5. Bortvalda åtgärder

Nedan listas åtgärder och/eller försiktighetsmått som har utretts under arbetet med framtagande av järnvägsplanen men som förkastats av olika anledningar.

- Skyddszoner utmed bäcken med blandad vegetation för att bevara och förbättra de hydromorfologiska förutsättningarna i bäcken. Åtgärden valdes bort eftersom Mölndals stad planerar åtgärder för bäcken som innebär att vegetationen behöver tas bort igen.

12.3. Ekologisk status

Källeredsbäckens ekologiska status har bedömts som *Måttlig*. Bedömningarna som redovisas nedan är hämtade från VISS och insamlade under den senaste förvaltningscykeln (3, 2017 - 2021) och klassningarna är gjorda av Vattenmyndigheten för Västerhavets vattendistrikt.

12.3.1. Biologiska kvalitetsfaktorer

För ekologisk status är det de biologiska kvalitetsfaktorerna som väger tyngst. De biologiska kvalitetsfaktorerna Fisk och Påväxt – kiselalger var de avgörande faktorerna för bedömningen av ekologisk status för vattenförekomsten. I vattendraget har elfiske påvisat öring men förekomsten varierar kraftigt mellan olika platser. Tätheten var hög i den översta delen av vattenförekomsten medan fångsten i andra delar var låg eller obefintlig. Sammantaget fick kvalitetsfaktorn Fisk bedömningen *Måttlig*. Kiselalgssamhället i vattendraget har ett förhöjt antal näringskrävande och föroreningstoleranta arter vilket bedöms vara ett resultat av övergödning. Påväxande kiselalger visar inte på någon försurningspåverkan. Kvalitetsfaktorn Påväxt-kiselalger har fått bedömningen *Måttlig*.

12.3.2. Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer

Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer behöver egentligen bara användas ifall de biologiska kvalitetsfaktorerna klassats som *God* eller *Hög* status men kan vara användbara även annars som ett komplement till den sammantagna bedömningen av den ekologiska statusen. För vattendrag är det kvalitetsfaktorerna näringsämnen, försurning och särskilt förorenande ämnen som undersöks. I Sverige finns cirka 30 ämnen eller ämnesgrupper utpekade som särskilda förorenande ämnen.

Kvalitetsfaktorn näringsämnen har klassats som *Otillfredsställande*. Medelhalten av totalfosfor beräknades som 60 µg/l för 2013 – 2017. Som referensvärde användes halten 17,3 µg/l för den naturliga bakgrundshalten.

Kvalitetsfaktorn försurning har inte klassats för Källeredsbäcken, men vattenförekomsten bedöms inte vara försurningspåverkad. I de nedre delarna ligger pH-värdet runt 7.

Kvalitetsfaktorn särskilt förorenande ämnen har klassats som *God* men inga av de utpekade ämnena har klassats eftersom det saknas mätdata. I den riskanalys som Vattenmyndigheten gjort pekats ämnena arsenik, koppar, krom, zink och pirimikarb (bekämpningsmedel) ut för vattenförekomsten som en del i påverkansbedömningen.

12.3.3. Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer

Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer är stödfaktorer till de biologiska kvalitetsfaktorerna och behöver egentligen bara användas för statusklassificeringen ifall både de biologiska och fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna har *Hög* status. Det finns tre hydromorfologiska kvalitetsfaktorer:

- Hydrologisk regim – flöde och vattenståndsförändringar
- Konnektivitet – möjligheten till spridning och fria passager
- Morfologiska förhållanden – vattendragets utformning (exempelvis form och struktur)

Den hydrologiska regimen i Källeredsbäcken bedöms vara *Otillfredsställande* då mänsklig påverkan genom exempelvis uträtning av vattendraget samt utfyllnad för bebyggelse och vägar har påverkat vattenflödet.

Eftersom fiskar bara delvis kan vandra naturligt i vattensystemet, då det finns hinder som försvårar vandrigen för vattenlevande organismer, bedöms kvalitetsfaktorn för konnektivitet som *Måttlig*. I VISS anges att hinder finns i den övre delen av vattenförekomsten. Resultat från elfiske visar dock att tätheterna av öringyngel födda samma år som undersökningen genomförts åtminstone tidvis är mycket höga i de övre delarna vilket talar för att vandrande öring har god tillgång till dessa delar av bäcken.

Vattendragets morfologiska tillstånd bedöms vara *Otillfredsställande* eftersom stora delar av vattenförekomsten och dess närområde saknar naturliga livsmiljöer för vattenlevande växter och djur. Vidare har stora delar av vattendragets form förändrats genom att den naturliga meandrande formen rätats ut och översvämningens frekvens är kraftigt minskad i och med att svämplanen är påverkade av mänsklig aktivitet. Närområdet utgörs enligt underlag i VISS i dagsläget av cirka 40 % anlagda ytor och/eller aktivt brukad mark.

12.3.4. Projektets påverkan på ekologisk status under driftskedet

I kapitlet redovisas bedömning av projektets enskilda påverkan på Kålleredsbäckens ekologiska status med tillhörande kvalitetsfaktorer under driftskedet. Fokus ligger främst på de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna då de planerade åtgärderna framför allt bedöms kunna påverka dessa. För dessa analyseras även projektets betydelse för ingående parametrar.

12.3.4.1. *Biologiska kvalitetsfaktorer*

Inga av de biologiska kvalitetsfaktorerna bedöms påverkas under driftskedet. Tätheten och artsammansättningen av fisk och bottenfauna bedöms inte påverkas av anläggningen när den är i drift. Statusklassningen för kvalitetsfaktorn Påväxt – kiselalger bedöms inte heller påverkas eftersom det inte planeras några åtgärder som orsakar utsläpp av näringsämnen eller föroreningar i sådan utsträckning att det påverkar vattnekosystemet och inte heller åtgärder som orsakar försurning.

Vanliga föroreningar från järnvägsanläggningar är framför allt förknippade med äldre anläggningar. Projektet kommer att innebära en helt ny anläggning med exempelvis nedbrytbara smörjoljor i växlarna, betongslipers och elektriska motorvagnar i stället för till exempel dieseldrivna lok. Metaller kan förekomma i dagvattnet från slitage av anläggningen och fordon. Avvattningsanläggningen kommer att utformas så att dagvatten från spåranläggning, serviceväg med mera fördröjs innan det når bäcken. Eventuella föroreningar som kan spridas till Kålleredsbäcken från anläggningen är i huvudsak partikelbundna fastläggs i bland annat gräsklädda diken. Det dagvatten som avleds till Kålleredsbäcken bedöms därmed inte försämra vattenkvaliteten i bäcken.

För att minska risken att Kålleredsbäcken påverkas av föroreningar vid utsläpp av släckvatten vid en brand kommer dagvattensystemet utformas med avstängningsanordningar innan systemets utlopp i bäcken. I den norra delen av anläggningen leds dagvatten via ett dike till en befintlig naturlig översilningsyta som samlar upp och fördröjer vattnet.

12.3.4.2. *Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer*

De planerade åtgärderna bedöms inte påverka de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna. Det kommer inte ske några åtgärder som innebär direkta utsläpp av näringsämnen eller försurande ämnen till bäcken.

De åtgärder som planeras för att hantera dagvatten från anläggning och släckvatten vid händelse av en brand innebär att vatten från anläggningen inte heller bidrar med föroreningar i sådan utsträckning att det påverkar de kemisk-fysikaliska kvalitetsfaktorerna eller parametrarna. Bedömningen bygger på samma analys som redovisas ovan för de biologiska kvalitetsfaktorerna.

12.3.4.3. Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer

Hydrologisk regim

Brostöden kan eventuellt påverka parametern Volymavvikelse i vattendrag på grund av viss dämning vid de högsta flödena. Risk för dämning uppstår dock bara ifall Mölndals stads planerade åtgärder inte genomförs och vid ett flöde som motsvarar en 100-årshändelse. Det bedöms som osannolikt att en kombination av dessa inträffar. Projektet bedöms inte försämra statusen för kvalitetsfaktorn Hydrologisk regim eftersom de ingående parametrarna inte påverkas i sådan utsträckning att det innebär sänkt statusklass. I tabell 38 redovisas bedömning för respektive parameter som hör till hydrologisk regim.

Tabell 38 Bedömning av projektets påverkan på förutsättningarna att uppnå MKN för kvalitetsfaktorn Hydrologisk regim i vattendrag under driftskedet.

	Klassificering (VISS 2023-05-02)	Översiktlig bedömning av påverkan
Kvalitetsfaktor: Hydrologisk regim	<i>Otillfredsställande</i>	Statusen för kvalitetsfaktorn bedöms inte påverkas. Eventuellt kan volymavvikelsen i vattendraget påverkas men det bedöms som osannolikt.
Parametrar:		
Specifik flödesenergi	<i>Otillfredsställande</i>	Ingen påverkan.
Volymsavvikelse i vattendrag	<i>Ej klassad</i>	Utsläpp av dagvatten kommer regleras genom fördröjande diken med flera utsläppspunkter. Brostöden kan ha en dämmande effekt vid hundraårshändelse om Mölndals stads planerade åtgärder inte utförs. Kortvarigt samt låg sannolikhet utan betydelse för statusklassningen.
Flödets förändringstakt i vattendrag	<i>Ej klassad</i>	Ingen påverkan. Fördröjning av dagvatten kommer ske genom diken.
Vattenståndets förändringstakt i vattendrag	<i>Ej klassad</i>	Ingen påverkan. Fördröjning av dagvatten kommer ske genom diken.

Konnektivitet

Projektet bedöms inte försämra statusen för kvalitetsfaktorn Konnektivitet under driftskedet eftersom de ingående parametrarna inte påverkas i sådan utsträckning att det innebär sänkt statusklass. Konnektiviteten i sidled till närområde och svämplan i vattendrag kan påverkas av åtgärderna eftersom en liten del av anläggningen och bron kommer anläggas på närområdet och svämplanet. Bron kommer utformas för att tillåta landpassage under de flesta flödessituationerna. Tvärgående strukturer som kan gynna djurs rörelse i området förstärks genom anläggande av diken, stenmurar och vegetation.

Konnektiviteten i sidled är i dagsläget oklassad men påverkan från de planerade åtgärderna är så pass begränsad att det inte bedöms finnas en risk för statusförändring enligt de bedömningsgrunder som finns. Det bedöms inte föreligga någon risk för försämring av statusklassning för kvalitetsfaktorn Konnektivitet.

De två befintliga broar som rivs består av trummor utan landpassage och i läget för dessa förbättras konnektiviteten i sidled för vattenförekomsten även om inte heller detta är i sådan utsträckning att det enskilt förändrar statusklassificeringen för aktuell parameter. Även de planerade åtgärderna med två nya öppna diken och stenmurar som sträcker sig ner till Kålleredsbäcken är positivt för konnektiviteten till närområde och svämplan.

I tabell 39 redovisas bedömning för respektive parameter som hör till kvalitetsfaktorn konnektivitet.

Tabell 39 Bedömning av projektets påverkan på förutsättningarna att uppnå MKN för kvalitetsfaktorn Konnektivitet i vattendrag under driftskedet.

Kvalitetsfaktor/Parameter	Klassificering (VISS 2023-05-02)	Översiktlig bedömning av påverkan
Kvalitetsfaktor: Konnektivitet i vattendrag	<i>Måttlig</i>	Statusen för kvalitetsfaktorn bedöms inte påverkas. Även om konnektiviteten i sidled kan påverkas bedöms inte påverkan vara så stor att det föreligger någon risk för statusförsämring.
Parametrar:		
Konnektivitet i uppströms och nedströms riktning i vattendrag	<i>Måttlig</i>	Ingen påverkan eftersom inga åtgärder som kan orsaka vandringshinder planeras.
Konnektivitet i sidled till närområde och svämplan i vattendrag	<i>Ej klassad</i>	En del av närområdet och svämplanet påverkas men brostöden placeras så att det finns en landpassage under bron. Tvärgående strukturer som kan gynna djurs rörelse i området förstärks. Befintliga broar utan landpassage rivs.

Morfologiskt tillstånd

Erosionsskydd anläggs vid brofundament och utlopp för vissa dagvattenledningar och diken samt i söder där anläggningen är som närmast Kålleredsbäcken och utformas för att passa in i bäckens miljö och för att inte utgöra någon förändring av vattendragsfårans form. Totalt uppskattas en sträcka på 250 – 400 m behöva erosionsskydd. Projektet bedöms kunna ha en påverkan på vattendragsfårans bottenstrukturer där brofundament och erosionsskydd anläggs. Majoriteten av sträckan som påverkas består naturligt av lerigt bottenstrukturer. Där erosionsskydd anläggs kommer detta bytas ut mot material dominerat av större kornstorlekar. På samma sätt bedöms anläggningen ha en påverkan på strukturer i vattendraget och vattendragsfårans kanter. Bedömningen är baserad på att erosionsskydd och bropassagen kan påverka de naturliga strukturerna och utgöra nya artificiella strukturer samt lokalt förändra vattendragets kanter. Det är dock endast en mindre sträcka av vattendragets totala längd som bedöms påverkas av åtgärderna. Inom berörda sträckor finns begränsat med naturliga strukturer och åtgärderna bedöms därmed inte innebära att sådana försvinner. Påverkan består således av att nya artificiella strukturer tillkommer.

En stor del av närområdet utmed den aktuella sträckan av Kålleredsbäcken kommer bibehållas och kan potentiellt utvecklas till en mer naturlig miljö i och med att den inte kommer brukas i annat syfte, exempelvis som jordbruksmark. Projektet kommer dessutom innebära plantering av träd och buskar och förstärkning av ledstrukturer med öppna diken och stenmurar för att bibehålla närområdets kvaliteter.

Projektet bedöms ha en negativ påverkan på svämplanets strukturer och funktion i Kålleredsbäcken. Denna bedömning är baserad på att andelen av Kålleredsbäckens svämplan som utgörs av anlagda ytor kommer öka. Det bedöms att 0,2 % av vattendragets svämplan påverkas av projektet. Det finns därmed ingen risk för statusförsämring.

Projektet bedöms inte försämra statusen för kvalitetsfaktorn Morfologiskt tillstånd under driftskedet eftersom de ingående parametrarna inte påverkas i sådan utsträckning att det innebär sänkt statusklass.

I tabell 40 redovisas bedömning för respektive parameter som hör till morfologiskt tillstånd.

Tabell 40 Bedömning av projektets påverkan på förutsättningarna att uppnå MKN för kvalitetsfaktorn Morfologiskt tillstånd i vattendrag under driftskedet.

Kvalitetsfaktor/Parameter	Klassificering (VISS 2020-08-31)	Översiktlig bedömning av påverkan
Kvalitetsfaktor: Morfologiskt tillstånd	<i>Otillfredsställande</i>	Statusen för kvalitetsfaktorn bedöms inte påverkas. Påverkan på ingående parametrar bedöms inte vara så stor att det föreligger någon risk för statusförsämring.
Parametrar:		
Vattendragsfårans form	<i>Otillfredsställande</i>	Brofästen placeras ovanför vattendragsfåran. Erosionsskydd bedöms inte påverka vattendragsfårans form.
Vattendragets planform	<i>Ej klassad</i>	Ingen påverkan; inga åtgärder planeras som ändrar vattendragets planform.
Vattendragsfårans bottensubstrat	<i>Ej klassad</i>	Erosionsskydden bedöms inte utformas så att de påverkar bottensubstratet. Sannolikt ett grövre material jämfört med dagens finsediment. Korta sträckor/små områden påverkas. Bedöms inte medföra statusförsämring.
Död ved i vattendrag	<i>Ej klassad</i>	Ingen påverkan. Död ved som plockas bort kan återställas.
Strukturer i vattendrag	<i>Ej klassad</i>	Ny artificiell struktur bro och erosionsskydd. Ny bro påverkar strukturen mindre än befintlig och erosionsskydd bedöms inte medföra statusförsämring.
Vattendragsfårans kanter	<i>Otillfredsställande</i>	Ingen påverkan.
Vattendragets närområde	<i>Otillfredsställande</i>	Del av anläggningarna planeras inom närområdet. Anpassningar har gjorts för att begränsa intrånget. Mycket liten andel påverkas. Bedöms inte medföra statusförsämring.
Svämplanets strukturer och funktion i vattendrag	<i>Otillfredsställande</i>	Del av anläggningarna inom svämplanet (högsta högvatten). Anpassning för att begränsa intrånget. Mycket liten andel och bedöms inte medföra statusförsämring.

12.3.5. Projektets påverkan på ekologisk status under byggskedet

Påverkan under byggskedet bedöms vara begränsad i tid och därmed mindre omfattande än den påverkan som kan uppstå under driftskedet. Byggskedet redovisas därför mer översiktligt.

Biologiska kvalitetsfaktorer

De biologiska kvalitetsfaktorerna kan påverkas genom försämrade livsmiljöer av en karaktär som inte direkt innefattas av miljökvalitetsnormer. Framför allt bedöms Kålleredsbäcken kunna påverkas av grumlande partiklar från olika typer av schakt- och markarbeten.

Om grumligt vatten kommer ut i bäcken kan förutsättningarna för vattenlevande organismer försämrats vilket kan ge utslag på de biologiska parametrarna. Det är dock inte troligt att ökad grumlighet skulle innebära långvarig eller storskalig påverkan, bland annat eftersom Kålleredsbäcken på grund av de jordartsförhållanden som råder är ett naturligt grumligt vattendrag. Skyddsåtgärder kommer vidtas för att förhindra att jordmaterial från arbetsområdet når bäcken. I järnvägsplanen har särskilda ytor för tillfälligt markanspråk, på plankartan benämnda T4, angetts med syfte att användas för hantering av vatten under byggtiden till skydd för Kålleredsbäcken. Inom dessa ytor ska markvegetationen bevaras för att bland annat möjliggöra översilning av byggdaggvatten. Inom dessa ytor kan även kalkcementblandat vatten som kan uppstå vid anläggande av KC-pelare samlas upp för att motverka skadligt höga pH-nivåer i Kålleredsbäcken. Kontroll av vattnet kommer ske under byggtiden.

Vid arbete i och mycket nära bäcken, till exempel utläggning av erosionskydd och anläggande av utlopp samt förstärkningsåtgärder vid brolägen, kan bottensediment grumlas upp. Undersökningar av sedimentens föroreningsinnehåll visar förhöjda halter av bekämpningsmedel på flera platser samt enstaka förekomster av olja. Skyddsåtgärder kommer att vidtas för att inte sprida föroreningar i vattenområdet. I anslutning till brolägen finns särskilda ytor för tillfällig nyttjanderätt (T6 på plankartorna) för att kunna vidta sådana åtgärder, även i själva bäckfåran. Grumling av bäckens vatten som följd av dessa arbeten bedöms dessutom pågå under mycket kort tid och kan sannolikt begränsas till enstaka dagar. Därmed förväntas ingen påverkan på bäckens status.

Skyddsåtgärder kommer således vidtas så att till exempel varken fisk eller bottenfauna i bäcken påverkas i sådan utsträckning att det sker en försämring av status enligt de bedömningsgrunder som finns. Byggtiden är kort och den påverkan som uppstår avtar direkt eller mycket nära efter att de olika arbetena har avslutats. Ingen statusförsämring förväntas uppstå.

Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer

De fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna kan mer direkt påverkas av spridning av jordpartiklar, kalkcementrester med mera. Eftersom jordmassorna i området huvudsakligen inte är förorenade bedöms det inte finnas någon större risk att föroreningar transporteras till Kålleredsbäcken i det fall att jordpartiklar når vattenområdet. Vid förstärkning med KC-pelare kan jordmassor pressas upp och blandas ut med cement. Dessa massor schaktas bort i samband med arbetet. Skyddsåtgärder vidtas enligt beskrivningen i kapitel 12.2.1 för att begränsa påverkan från såväl byggdaggvatten som länshållningsvatten på Kålleredsbäckens vattenkvalitet.

Andra åtgärder som vidtas under byggtiden för att undvika förorening av mark- och vattenområden är platsanpassad hantering av drivmedel och andra kemikalier. Tankning av maskiner med mera kommer att ske på iordningsställda ytor och saneringsutrustning kommer att finnas tillgängligt i både fordon och på relevanta platser inom arbetsområdet.

Sammantaget bedöms det finnas risk för påverkan på de fysikalisk-kemiska parametrarna under byggtiden men ingen risk för försämring av statusklass.

Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer

Eventuellt kan det uppstå behov av att förflytta död ved under byggskedet. Ifall detta behov uppstår ska den döda veden återställas. Parametern bedöms inte påverkas. För övrigt bedöms inte de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna påverkas under byggtiden.

12.4. Kemisk ytvattenstatus

Kemisk ytvattenstatus består av ett antal så kallade prioriterade ämnen för vilka det finns specificerade EU-gemensamma gränsvärden.

Källeredsbäcken uppnår *Ej god* kemisk ytvattenstatus. Inga av de prioriterade ämnena har klassats men koncentrationerna av bromerade difenyleter och kvicksilver antas överskridas i alla svenska vattendrag. Det råder därför ett undantag för dessa två ämnesgrupper i form av mindre stränga krav, se redovisning av gällande miljö kvalitetsnormer ovan.

DDT och PAH benso(a)pyrene har pekats ut som relevanta prioriterade ämnen för vattenförekomsten vid den riskbedömning som tagits fram genom påverkansanalysen genomförd av Vattenmyndigheten. Inga av dessa ämnen har klassats för Källeredsbäcken, sannolikt på grund av att det saknas mätdata för vattenförekomsten.

12.4.1. Projektets påverkan på kemisk ytvattenstatus under drift

Under driftskedet kommer dagvatten att ledas från anläggningen till Källeredsbäcken. Dagvattnet kommer att tas om hand via ett dagvattensystem som är utformat för att fördröja och rena vattnet. Dagvattenanläggningen är också försedd med avstängningsmöjligheter.

På samma sätt som redovisas för ekologisk status bedöms inte dagvatten som avrinner från anläggningen vara särskilt förorenat. Projektet innebär en helt ny anläggning med ren makadam och betongslipers. De prioriterade ämnena bromerade difenyleter, kvicksilver och kvicksilverföreningar, DDT och benso(a)pyrene, som anges särskilt för vattenförekomsten, kommer inte förekomma som del av anläggningen och det bedöms inte föreligga någon risk för ökat utsläpp av dessa. Anläggningen bedöms inte heller innebära utsläpp av övriga prioriterade ämnen. Metaller kan förekomma i dagvattnet från slitage av anläggningen och fordon men är huvudsakligen partikelbundna som fastläggs i dagvattensystemet. En del partiklar avskiljs sannolikt också redan när vattnet rinner genom makadamen.

Projektet bedöms således inte påverka vattenförekomstens kemiska ytvattenstatus.

12.4.2. Projektets påverkan på kemisk ytvattenstatus under byggskedet

På samma sätt som för föroreningar som ingår i klassningen av ekologisk status bedöms inte byggandet av anläggningen innebära någon risk för spridning av prioriterade ämnen på sådant vis att gällande gränsvärden överskrids. De skyddsåtgärder, inklusive kontroll, som vidtas för att motverka att partiklar och olika typer av föroreningar når Källeredsbäcken minskar även risken för spridning av eventuellt förekommande prioriterade ämnen.

Det bedöms inte finnas någon risk för spridning av de prioriterade ämnena bromerade difenyleter, kvicksilver, DDT och benso(a)pyrene då dessa inte förekommer i arbetsområdet.

12.5. Samlad bedömning av påverkan på vattenförekomstens status samt möjligheten att följa gällande miljökvalitetsnormer för vatten

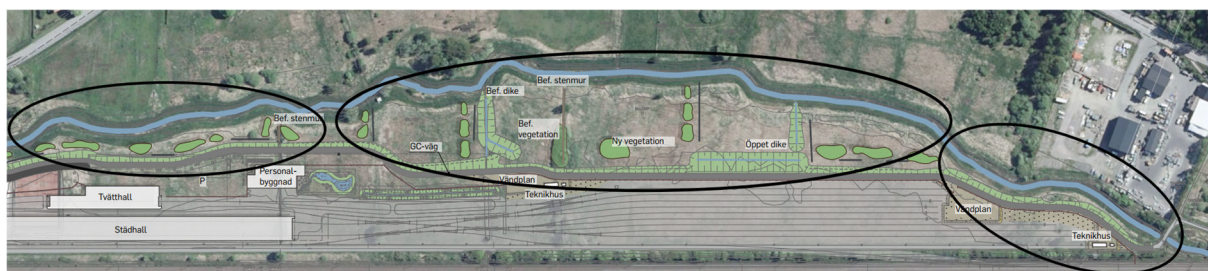
Bestämmelserna i 5 kap. 4 § miljöbalken innebär att projektet inte får ha en sådan påverkan på vattenförekomsten Källeredsbäcken att vattendragets status försämras på ett otillåtet sätt. Planerade åtgärder får inte heller äventyra möjligheten att uppnå gällande miljökvalitetsnormer. Otillåten försämring avseende ekologisk status gäller för såväl övergripande status som för underliggande kvalitetsfaktorer och innebär en ändring från en klass till en sämre, exempelvis från måttlig till otillfredsställande status.

I detta kapitel sammanfattas analysen av hur projektet både enskilt och tillsammans med andra projekt kan påverka statusen samt om det finns risk att möjligheten att uppnå gällande normer äventyras.

12.5.1. Projektets enskilda betydelse för normerna

Projektet påverkar främst vattenförekomsten genom anläggningar inom närområdet och svämplanet såsom järnvägsspår, serviceväg och bro. De fysiska åtgärderna inom såväl närområde och svämplan som i vattendragsfåran är av begränsad omfattning sett till vattenförekomsten som helhet. Dagvatten som avrinner från anläggningen tas om hand i bland annat gräsklädda diken innan det avleds till Källeredsbäcken. De anordningar som ingår i järnvägsplanen bidrar i begränsad utsträckning med föroreningar bland annat genom de materialval som har gjorts. Föroreningarna är huvudsakligen partikelbundna och fastläggs i hög grad i den planerade dagvattenanläggningen. Utformningen av anläggningen har också anpassats för att begränsa intrånget i bäckens närområde och svämplan. Bland annat har spårlängden i söder kortats och bron planeras med ett brett spann som tillgodoser konnektivitet även i sidled. Projektet innebär också att två befintliga broar utan landpassage tas bort och därmed förbättras statusen i viss mån med avseende på konnektivitet. Med de skyddsåtgärder som föreslås bedöms projektet inte försämra bäckens status, varken på övergripande nivå eller för någon av de ingående kvalitetsfaktorerna eller ämnena.

Anläggningen har anpassats för att minimera markintrånget och lämna så stor orörd yta som möjligt mellan anläggningen och Källeredsbäcken. Det innebär att det utmed huvuddelen av den aktuella sträckan av vattenförekomsten finns utrymme att, som en del i vattenförvaltningsarbetet, genomföra åtgärder med syfte att förbättra bäckens status avseende hydromorfologiska kvalitetsfaktorer. Längs med uppställningsspåren finns gott om utrymme för att återskapa ekologiskt funktionella kantzoner, även efter det att Mölndals stad genomfört planerade åtgärder för att öka bäckens kapacitet. Endast längst i söder på en cirka 200 meter lång sträcka, mätt som rinnsträcka, kommer planerade anläggningar att ligga så nära bäckfåran att exempelvis plantering med träd kan försvåras, se Figur 23. Samtidigt bidrar projektet med förbättrade förutsättningar i kantzonen genom att plantera träd och buskar utmed bäcken på en cirka 250 lång rinnsträcka från den nya bron och söderut, se Figur 23. Sammanlagt bidrar projektet lokalt till Mölndals stads åtgärdsprogram och motverkar inte dess genomförande i övrigt.



Figur 23 Illustrationsplan med mörkgrön vegetation markerar nya planteringar. I markerat område i norr, ca 250 meter, planteras vegetation som skapar en kantzon mellan bäck och anläggning. Det ca 450 m långa området i mitten behåller sin

nuvarande karaktär med gott om utrymme för att göra åtgärder senare. I området längst i söder som är cirka 200 meter finns begränsad möjlighet till plantering av exempelvis träd.

Projektet befinner sig långt nedströms i systemet, nära Kålleredsbäckens mynning i Mölndalsån, och påverkar inte möjligheten att utföra åtgärder uppströms där det i många fall gör störst nytta. Exempelvis åtgärdas problem kopplade till övergödning och förorenade ämnen bäst vid källan och inte långt ner i vattendraget. Samtidigt finns fortsatt utrymme utmed den aktuella delen av vattenförekomsten, även västerut mot anläggningen, för exempelvis sidodammar eller liknande åtgärder som kan öka vattnets uppehållstid och möjliggöra att bland annat näringsämnen avskiljs eller fastläggs innan vattnet rinner vidare till Mölndalsån och i slutändan kustvattnet. Sammantaget bedöms därmed projektet inte äventyra möjligheten att uppnå miljö kvalitetsnormerna, varken för vattenförekomsten Kålleredsbäcken eller nedströms liggande vattenförekomster.

12.5.2. Kumulativa effekter på miljö kvalitetsnormer

Av de projekt som ingår i analysen av kumulativa effekter, se kapitel 13, har planering och projektering för Uppställningsspår Pilekrogen/Depå Sandbäck kommit längst och anläggningen planeras även att byggas först.

För den nya järnvägen mellan Göteborg-Borås och Mölndals stads planerade åtgärder för att öka kapaciteten i Kålleredsbäcken har bedömningen av hur åtgärderna påverkar möjligheten att följa miljö kvalitetsnormerna precis påbörjats. Det är därför svårt att bedöma hur dessa projekt bidrar till den samlade påverkan. I båda fallen är dock åtgärderna relativt storskaliga sett till vattenförekomstens längd och storlek. För den nya järnvägen beror påverkan i hög grad på hur bäcken passeras i anslutning till befintlig järnväg, om det blir i på bro eller i tunnel. Anslutningen till uppställningsspår Pilekrogen innebär också att Kålleredsbäcken korsas genom planskild passage. För att göra plats för det nya spåret Kålleredsbäcken delvis grävas om. Omgrävningen gäller nedströms Sandbäck, i höjd med bussdepån. Efter arbetets genomförande planeras Kålleredsbäckens kantzoner återställas med samma funktion som innan.

Den kumulativa påverkan från projektet tillsammans med de andra projekt som planeras i samma område är svårbedömd eftersom flera av de andra projekten befinner sig i tidiga skeden. Det kan dock inte uteslutas att den kumulativa påverkan kan försämra bäckens status. Avståndet mellan anläggningen och Kålleredsbäcken på huvuddelen av sträckan innebär dock att det finns utrymme för övriga projekt att anpassa sina åtgärder till förmån för Kålleredsbäckens status. Det finns goda möjligheter att vidta skadeförebyggande åtgärder såsom vida brospann och att anlägga både slänter och plantera vegetation på ett sätt som tillgodoser ekologiska funktioner i vattendraget. Övriga projekt förväntas också anpassa sig och vidta åtgärder för att inte äventyra möjligheten att uppnå gällande miljö kvalitetsnormer.

13. Kumulativa effekter

I kapitlet nedan beskrivs de kumulativa effekter som uppstår när flera olika effekter samverkar med varandra. Det som främst bedöms är hur effekterna från olika åtgärder och projekt i närområdet samverkar, men även hur olika effekter från utbyggnadsalternativet samverkar. I bedömningen av kumulativa effekter ingår de verksamheter och åtgärder som listas i kapitel 5.6. I bedömningen förutsätts ett ”värsta fall” scenario där samtliga åtgärder som listas i kapitel 5.6 är fullt utbyggda och att järnvägen Göteborg-Borås ansluter till befintlig järnväg i tunnel eller på bro och planskilt över Källeredsbäcken i anslutning till uppställningsspår Pilekrogen.

Upplevelsen av landskapet, kulturmiljö, naturmiljö, markanvändning och naturresurser samt rekreation och friluftsliv

Byggnationen av både depå Sandbäck och uppställningsspår Pilekrogen och nya järnvägen Göteborg-Borås på platsen kommer sammantaget att ta stora markområden i anspråk, främst under byggtiden, men även under drift. Såväl mark som sedan tidigare är oexploaterad, främst nuvarande aktuella området kring Källeredsbäcken, som redan bebyggda fastigheter tas i anspråk för en utbyggnad av tåginfrastrukturen.

Projektet kommer sammantaget att bidra till att dalgångens nuvarande landsbygdskaraktär helt försvinner och ersätts av genomkorsande tåginfrastruktur och depåbyggnader. Områdets befintliga naturmiljö kommer i stora delar att försvinna på den västra sidan av Källeredsbäcken, med undantag av ytor intill vattendraget. Den ökade exploateringen medför även att landskapets kulturhistoriska karaktär i stort försvinner och att spåren av tidigare markanvändning byggs bort även om en mindre rest återstår mellan anläggningarna och Källeredsbäcken. Projekt Göteborg-Borås kan, beroende på vilken lokalisering det blir inom korridoren, medföra att befintliga fornlämningar (milsten och bro) påverkas eller behöver tas bort.

Förutom det markanspråk som projektet tillsammans medför kan det inte uteslutas att projekt Göteborg-Borås behöver stängslas in eller på annat sätt avskärmas för att förhindra att obehöriga tar sig in på området eller för att skydda omgivningen från buller. Även Uppställningsspår Pilekrogen/Depå Sandbäck kommer stängslas in för att förhindra att obehöriga rör sig i spårområdet. Dessa åtgärder förstärker befintliga barriärer men skapar också delvis nya barriärer i landskapet som kan komma att påverka rörelsemönster och bryta befintliga stråk och kopplingar.

Uppställningsspår Pilekrogen/Depå Sandbäck och projekt Göteborg-Borås med kompletterande tekniska byggnader och ledningsstolpar, innebär att spår av tidigare markanvändning nästan helt byggs bort. Tillsammans med befintlig infrastruktur kommer området att uppfattas som ett stort, sammanhängande verksamhetsområde. Endast ett mindre område mellan anläggningen och Källeredsbäcken kvarstår med öppen gräsmark där diken och stenmurar indikerar en tidigare markanvändning som utdikad jordbruksmark. Detta område kan även fungera som ett rörelsestråk längs Källeredsbäcken.

Den omlokaliserade gång- och cykelvägen kan skapa förutsättningar för fortsatt rörelse och rekreation i dalgången.

Breddningen av Källeredsbäcken medför att den vegetation som växer längs bäcken i norr och som idag skymmer sikten från bostadsområdena ner mot planområdet sannolikt behöver tas bort, vilket gör området mer synligt. Dock kommer tillkommande Västfastighets byggnader sannolikt utgöra en större påverkan på upplevelsen av landskapet än borttagning av vegetationen kring bäckfåran.

Sannolikt kommer återplantering av vegetation bli aktuellt inom samtliga projekt, vilket i så fall bidrar till att vegetationen återetableras relativt raskt. Vegetationen och bäcken fungerar även som ledstruktur i närområdet. Innan återetablering skett kan förlusten av vegetationen, som utgör både livsmiljö och ledstruktur för småvilt och fågelliv, innebära att området minskar i attraktivitet för dessa djur.

Den omfattande utbyggnaden av järnvägsverksamhet som sker i området medför troligen en ökad belysning i området tillsammans med gatubelysningen för den kombinerade service- och gång- och cykelvägen. Området bedöms år 2040 vara påverkat av ljusföroreningar i större utsträckning än under befintliga förhållanden. Ökade ljusföroreningar anses generellt medföra negativa effekter för biologisk mångfald och ekosystemfunktioner. Dock bedöms den ökade ljusföroreningen inte ha lika stor inverkan på naturmiljön som det faktum att stora ytor nästan helt byggts bort vid genomförandet av aktuella projekt i området.

Mölnbalds stads åtgärder i Kålleredsbäcken för att öka avbördningsförmågan bedöms inte påverka Kålleredsbäcken värde som kulturhistoriskt intressant vattenmiljö eftersom bäcken till stora delar redan är omgrävd.

För att kunna ansluta projekt Göteborg-Borås till befintlig järnväg, Västkostbanan, kommer spåren att behöva korsa Kålleredsbäcken österifrån, antingen via järnvägsbro eller tunnel. Dessa åtgärder kan påverka såväl bäcken som grundvattennivåerna i området, beroende på vilken utformning och anläggningsmetod som väljs. Även i anslutningen till uppställningsspår Pilekrogen kommer passagen utformas planskilt över Kålleredsbäcken.

På grund av områdets geologiska förutsättningar krävs förstärkningsåtgärder för att det ska vara möjligt att exploatera marken. Den ökade andelen hårdgjorda ytor, såsom parkeringar och tak, medför att dagvattnet efter utbyggnad får mindre möjlighet att infiltrera marken naturligt. Detta bedöms medföra att mer dagvatten från sådana ytor kan påverka Kålleredsbäcken. Dagvatten förväntas dock tas om hand i tillräcklig utsträckning för de olika typerna av markanvändning.

Konsekvensen bedöms bli måttligt-stor negativ för upplevelsen av landskapet och liten-måttligt negativ för rekreation och friluftsliv samt måttligt negativ för kultur- och naturmiljö samt markanvändning och naturresurser.

Markmiljö

I samband med att infrastruktur anläggs kommer föroreningar som berör områden som ska schaktas eller som påträffas under byggfasen att tas bort till en nivå som motsvarar mindre känslig markanvändning. Huvuddelen av området bedöms, utifrån de markmiljöundersökningar som genomförts inom projektet, i dagsläget utgöras av mark med föroreningshalter under känslig markanvändning. Infrastruktur, såväl vägar som järnvägar, kan medföra en långsam ökning av föroreningar i närområdet, beroende på ökad trafikering och slitage av fordon och vägar samt spår. Riskerna bedöms dock vara möjliga att begränsa och förebygga genom att bland annat anlägga dagvattenhantering där potentiella föroreningar fastnar innan dagvattnet släpps till vattendrag. Dagvattenanläggningar såsom diken kan exempelvis underhållas genom rensning där föroreningar som fastlagts avlägsnas.

Konsekvensen bedöms bli positiv.

Buller

Projekt Göteborg-Borås innebär en betydande inverkan på ljudmiljön i området. En ny järnväg innebär att tåg frekvent kommer passera i nära anslutning till befintliga bostäder. Antalet fastigheter där såväl ekvivalenta som maximala ljudnivåer för trafikbuller överskrider bedöms öka. Omfattande skyddsåtgärder, sannolikt bland annat både spårnära och fastighetsnära åtgärder förutsätts genomföras för att riktvärdena ska innehållas.

VGRs tågdepå (tvätt- och städhall) som planeras byggas inom planområdet alstrar industribuller. Inom tågdepån väntas buller från tågrörelser samt aggregat och fläktar utgöra den primära bullerkällan. Detta då underhåll och sanering sker inom stängda byggnader.

Samtliga verksamheter ligger relativt nära befintliga bostäder och det finns risk för att verksamheterna orsakar ljudnivåer över riktvärdet för industribuller. Framför allt riskerar riktvärden överskridas till följd av tonalt ljud och impulsljud då riktvärdena för denna typ av ljud är 5 dBA lägre.

De sammanvägda effekterna av trafikbuller och industribuller bedöms bli begränsade eftersom trafikbullernivåerna i området bli mycket högre än industribullernivåerna. Samtliga projekt förutsätts genomföra åtgärder för att säkerställa att gällande riktvärden följs.

Konsekvensen bedöms bli positiv.

Vibrationer

Kumulativa vibrationseffekter mellan utbyggnadsalternativet och projekt Göteborg-Borås kan uppstå till följd av så kallad interferens. Interferens kan innebära både försvagning och förstärkning av vibrationsvågor. Om vibrationsvågorna har samma amplitud, men den ena vågen är förskjuten en halv våglängd, kommer de att släcka ut varandra. Motsatt gäller att om vågorna ligger i fas, det vill säga att de har samma frekvens och når maximum samtidigt, kommer de att förstärkas. Det går i dagsläget inte att avgöra omfattningen av möjlig interferens mellan utbyggnadsalternativet och projekt Göteborg-Borås. Då typ av grundläggning och val av komponenter har stor effekt på vibrationsalstringen bedöms det dock vara möjligt att säkerställa minsta möjliga vibrationsalstring från anläggningarna. Gedigen markförstärkning förutsätts för samtliga nya anläggningar vilket minskar risken för kumulativa effekter avseende vibrationer.

Markförstärkning kommer ske med KC-pelare vilket minskar spridningen av vibrationsvågor avsevärt. Detta skulle kunna påverka vibrationssituationen i området positivt.

Konsekvensen bedöms bli positiv.

Klimat

De stora infrastrukturprojekten som planeras i området påverkar i entreprenadskedet klimatet negativt. I byggskedet förbrukas stora mängder fossila bränslen och exploateringen medför produktionsmetoder som kräver stora energimängder, exempelvis tillverkning av betong och stål. Både anläggandet av Pilekrogen/Sandbäck och projekt Göteborg-Borås kommer medföra att stora mängder massor behöva schaktas bort och att nya massor med önskade tekniska egenskaper tillförs området. Masstransporter medför användning av klimatpåverkande fordonsbränslen.

Åtgärder enligt järnvägsplanen, övriga delar av VGRs tågdepå samt projekt Göteborg-Borås förväntas sammantaget bidra till förbättrade förutsättningar för kollektivtrafiken, såväl lokalt som regionalt.

Projekten bedöms sammantaget främja långsiktigt god hållbarhet och bidra till minskad klimatpåverkan eftersom det innebär bättre kapacitet för spårbunden trafik vilket möjliggör ökad trafikering. Ökade transporter på elektrifierad järnväg skapar förutsättningar för minskad vägtrafik vilket i sin tur bland annat minskar utsläpp av koldioxid.

Konsekvensen bedöms bli ingen/obetydlig-positiv.

Påverkan på tåginfrastrukturen

De tåginfrastrukturprojekt som omnämns i kapitel 5.6 har tillsammans skapat ett nytt järnvägssystem i Västsverige och bidragit till ökad trafikering, bättre förbindelser och även möjliggjort stadsomvandlingsprojekt i centrala Göteborg.

Den samlade påverkan från de i området planerade infrastrukturprojekten bedöms medföra kraftigt förbättrade förutsättningar för en god och välfungerade tåginfrastruktur, såväl lokalt som regionalt. Därigenom stärks möjligheterna att välja ett mer hållbart färdssätt, såväl för persontransporter som för godstrafik.

14. Nollalternativet

I kapitlet beskrivs nollalternativets bedömda effekter och konsekvenser med fokus på planområdet och dess närområde, men även effekter och konsekvenser för tåginfrastrukturen i ett större perspektiv kommer att beröras översiktligt. Beskrivning av nollalternativet för trafik- och industribuller beskrivs under kapitel 11.6.1. I bedömningen av nollalternativet ingår de verksamheter och åtgärder som listas under kapitel 5.5. Även här utgår bedömningen från ett ”värsta fall” scenario där samtliga åtgärder som listas i kapitel 5.5 är fullt utbyggda och järnvägen Göteborg-Borås passerar Kålleredsbäcken i tunnel eller på bro i vid anslutning till befintlig järnväg och planskilt över Kålleredsbäcken i anslutning till uppställningsspår Pilekrogen. Jämförelsen av nollalternativet görs mot ett utbyggnadsförslag som inkluderar de kumulativa effekterna, det vill säga järnvägsplanens exploatering/åtgärder tillsammans med övriga åtgärder som förutsätts genomföras även när anläggningen byggs.

Trafiken på Väst kustbanan kommer nästan fördubblas. Järnvägen Göteborg-Borås utgörs av två spår från norr vilka passerar norra delen av planområdet i höjd med tennishallen, som rivs och byggs upp på annan plats. Markanvändningen väster och öster om Kålleredsbäcken utvecklas i enlighet med Mölndals stads översiktsplan som anger järnvägsändamål på platsen. Eftersom aktuell järnvägsplan är särskilt utpekad i översiktsplanen innebär nollalternativet att det inte byggs någonting alls inom marken som annars skulle ha tagits i anspråk av planen. Det är nämligen inte rimligt att anta att marken skulle tas i anspråk för annat järnvägsändamål utöver projekt Göteborg-Borås då några sådana planer inte finns. Gång- och cykelvägen behåller sin nuvarande sträckning och Kålleredsbäckens åfåra byggs om och befintliga trummor och broar byggs om/ersätts för att öka bäckens avbördningsförmåga för att minimera risken för framtida översvämningar.

Upplevelsen av landskapet

Nollalternativet innebär att stora delar av området kring Kålleredsbäcken exploaterats. Projekt Göteborg-Borås kommer att ta stora markområden i anspråk både väster och öster om Kålleredsbäcken, såväl under byggtid som under drifttid. Till stor del berörs redan bebyggda fastigheter. Beroende på projektets utformning kan den befintliga tennishallen ha behövt rivats och har i så fall ersatts av en ny, alternativt kan den ligga kvar på nuvarande fastighet. Förutom det markanspråk som projektet medför kan det inte uteslutas att projekt Göteborg-Borås behöver stänglas in eller på annat sätt avskärmas för att till exempel skydda omgivningen från buller. Projekt Göteborg-Borås skapar ytterligare barriärer i området som påverkar rörelsemönster och bryter befintliga stråk och kopplingar. Exploateringen kommer att förändra upplevelsen av landskapet till att vara dominerat av infrastruktur. Nollalternativet bedöms medföra liknande konsekvenser som utbyggnadsalternativet.

Konsekvensen bedöms därför bli måttligt negativ.

Kulturmiljö

Den ökade exploateringen medför att landskapets kulturhistoriska karaktär i stort försvinner och att spåren av tidigare markanvändning byggts bort. Projekt Göteborg-Borås kan, beroende på lokalisering, medföra att befintliga fornlämningar (milsten och bro) påverkas eller behöver tas bort. Konsekvenserna bedöms därför kunna bli något större då.

Konsekvensen bedöms bli måttligt negativ.

Naturmiljö

För att kunna ansluta projekt Göteborg-Borås till befintlig järnväg kommer spåren att behöva korsas Källeredsbäcken.

Dessa åtgärder kan påverka såväl bäcken som grundvattennivåerna i området, beroende på vilken utformning och anläggningsmetod som väljs.

Mölndals stads åtgärdsförslag för Källeredsbäcken innefattar bland annat ökad bäcksektion. Den planerade breddningen av Källeredsbäcken utförs för att möta och hantera problemen från ökad nederbörd och mer intensiva regnfall och för att minska risken för översvämningar längs bäckfåran. För att skapa tillgänglighet till området väster om Källeredsbäcken kommer minst en anslutningsväg på bro behöva anläggas, vilket bedöms medföra påverkan inom vattenområdet, främst i byggskedet. Brosektionen, det vill säga bredden på brospannet över bäcken, kommer behöva anpassas efter den ökade bäcksektionen.

Mölndals stads åtgärder i och kring Källeredsbäcken innebär att befintlig vegetation längs bäcken behöver tas ner för att möjliggöra breddning av bäckfåran. Det kan påverka såväl upplevelsen av landskapet som naturmiljön då vegetationen i viss mån utgör en visuell avskärmning mot befintliga bostäder. Dock kommer tillkommande bebyggelse och byggnadselement sannolikt utgöra en större påverkan på upplevelsen av landskapet än borttagning av vegetationen.

Vegetationen och bäcken fungerar sannolikt även som ledstruktur i närområdet. Innan återetablering skett kan förlusten av träd- och buskvegetationen påverka områdets naturvärden negativt, främst med tanke på fågelliv och småvilt.

Då Källeredsbäcken av allt att döma ligger kvar med i stort oförändrad sträckning kan det vara möjligt att bevara och återetablera ett grönt stråk längs bäcken.

Projekt Göteborg-Borås medför avverkning av träd och buskar, minskad yta gräsklädd mark, mer hårdgjord yta, ändrade förhållanden för infiltration och avrinning av dagvatten och möjlig påverkan på Källeredsbäcken och miljö kvalitetsnormerna. De i området planerade projekten medför tillsammans stor, i många fall permanent, påverkan på naturmiljön då den i stora delar försvinner.

Åtgärderna och breddningen av Källeredsbäcken bedöms i sig inte medföra så stor påverkan på bäckens värde som kulturhistoriskt intressant vattenmiljö eftersom bäckens ursprungliga läge och funktion behålls även efter åtgärden. Däremot riskerar bäcken vid exploatering av närområdet att förlora sitt nuvarande sammanhang med det omgivande öppna landskapet.

Konsekvenserna bedöms bli ungefär desamma som för utbyggnadsalternativet eftersom stora markområdet väster om Källeredsbäcken exploateras oavsett. Flera arter kommer att drabbas av habitatförlust och därmed förhindra positiv utveckling av den lokala bevarandestatusen för populationer av utsatta arter.

Konsekvensen bedöms bli liten-måttligt negativ.

Markanvändning och naturresurser

Nollalternativet innebär att stora delar av området kring Källeredsbäcken exploateras och stora markytor tas i anspråk. Området saknar dock areella näringar och förekomst av naturresurser. Därför bedöms konsekvensen bli liten-måttligt negativ.

Rekreation och friluftsliv

En förutsättning för att området väster om Källeredsbäcken ska bli tillgängligt är att en vägbro har uppförts. I och med den kommande exploateringen av marken i området för projekt Göteborg-Borås åtgärder kommer upplevelsen av landskapet i grunden att ändras, från ett delvis öppet landskap där landsbygdskaraktären är tydlig till ett område som präglas av storskalig infrastruktur. Området bedöms bli mindre attraktivt ur rekreations- och friluftssynpunkt och behovet av tillgänglighet blir därför relativt litet.

Den befintliga gång- och cykelvägen kan behålla sin nuvarande sträckning och utgör fortsatt en del i Mölndals stads huvudcykelnät. Cykelvägen går igenom ett utvecklat infrastrukturområde i stället för öppna gräsmarker, vilket kan påverka upplevelsen av trygghet för cyklister.

Konsekvenserna bedöms bli desamma som för utbyggnadsalternativet.

Konsekvensen bedöms bli liten negativ.

Människors hälsa och boendemiljö, förorenad mark och masshantering

I samband med bebyggelse för projekt Göteborg-Borås kommer föroreningar som berör områden som ska schaktas eller som påträffas under byggfasen att tas bort till en nivå som sannolikt motsvarar mindre känslig markanvändning. Troligtvis består huvuddelen av området av mark som har halter under känslig markanvändning. Infrastruktur, såväl vägar som järnvägar, kan medföra en långsam ökning av föroreningar i närområdet, beroende på ökad trafikering och slitage av fordon och vägar samt spår. Riskerna bedöms dock vara möjliga att begränsa och förebygga genom att bland annat anlägga dagvattenhantering där potentiella föroreningar fastnar innan dagvattnet släpps till vattendrag.

Projekt Göteborg-Borås medför att stora mängder massor behöver schaktas bort och nya massor med önskade tekniska egenskaper tillföras för att skapa en geotekniskt bra grund till infrastrukturanläggningen.

Konsekvensen bedöms bli positiv.

Klimat

Nederbörds mängden förväntas öka som en följd av pågående klimatförändringar. På grund av områdets geologiska förutsättningar krävs förstärkningsåtgärder, såväl väster som öster om Källeredsbäcken för att det ska vara möjligt att exploatera marken.

När ny infrastruktur anläggs påverkar det klimatet negativt, då entreprenadskedet innebär användande av fossila bränslen och produktionsmetoder som kräver stora energimängder, exempelvis tillverkning av betong och stål.

Då Uppställningsspår Pilekrogen/Depå Sandbäck behövs för ett effektivt utnyttjande av Västlänken kommer andra lägen för denna funktion att behöva lokaliseras. Detta medför att tomma tåg tvingas färdas längre sträckor som i sin tur medför en försämrad kapacitet på befintlig järnväg.

Konsekvensen bedöms bli liten negativ.

15. Måluppfyllelse och samlad bedömning av miljökonsekvenser

15.1. Samlad miljökonsekvensbedömning






I detta kapitel gör Trafikverket och VGR en kortfattad och samlad bedömning av vilka konsekvenser som bedöms uppstå av utbyggnadsalternativet och nollalternativet. Bedömningen för utbyggnadsalternativet görs utifrån dagens situation för varje redovisad miljöaspekt. Bedömningarna grundar sig på områdets förutsättningar och värden, miljökvalitetsnormer, miljömål och andra hänsynstaganden.

Nollalternativet är en kumulativ värdering av flera projekt som listas i kapitel 5.5. Konsekvenser av motsvarande omfattning bedöms uppstå genom kumulativa effekter av Pilekrogen/Sandbäck och andra planerade åtgärder i området som genomförs i ett framskrivet nuläge för utbyggnadsalternativet.

Tabell med sammanfattning av konsekvensbedömning, tabell 41.

Tabell 41. Samlad konsekvensmatrix.

Miljöaspekt	Utbyggnadsalternativet	Kumulativa effekter utbyggnadsalternativet	Nollalternativet
Upplevelsen av landskapet	Måttligt negativ	Måttligt-stor negativ	Måttligt negativ
Kulturmiljö	Liten-måttligt negativ	Måttligt negativ	Måttligt negativ
Naturmiljö	Liten-måttligt negativ	Liten-måttligt negativ	Liten-måttligt negativ
Markanvändning och naturresurser	Liten-måttligt negativ	Liten-måttligt negativ	Liten-måttligt negativ
Rekreation och friluftsliv	Liten negativ	Liten negativ	Liten negativ
Människors hälsa	Positiv	Positiv	Positiv
Klimat	Ingen/obetydlig-positiv	Ingen/obetydlig-positiv	Liten negativ

	Stor negativ konsekvens
	Måttlig negativ konsekvens
	Liten negativ konsekvens
	Ingen/obetydlig konsekvens
	Positiv konsekvens

Upplevelsen av landskapet

Utbyggnadsalternativets enskilda konsekvenser för upplevelsen av landskapet bedöms med inarbetade åtgärder bli måttligt negativa.

Området som bedöms vara måttligt känsligt för förändring i kombination med en relativt omfattande påverkan genom att befintlig vegetation tas bort, stora delar av den öppna gräsytan bebyggs och byggnader uppförs innebär en stor negativ effekt, och därmed en stor negativ konsekvens för upplevelsen av landskapet. För utbyggnadsförslaget mildras de negativa effekterna delvis genom flertalet miljöåtgärder såsom att plantera ny vegetation för att skymma anläggningen i identifierade siktlinjer. Anläggningen gestaltas genom anpassning av färg på teknikbyggnader, släntlutningar och växtval så att den ansluter naturligt till omgivande miljö.

Området mellan anläggningen och Kålleredsbäcken kvarstår med öppen gräsmark, diken och stenmurar vilket bidrar till att bibehålla landskapskaraktären på västra sidan om Kålleredsbäcken och därmed även mildra konsekvenserna för utbyggnadsalternativet.

Nollalternativet bedöms liksom utbyggnadsalternativet innebära en måttligt negativ påverkan då båda alternativen medför en omfattande karaktärsförändring av landskapet, från öppet landskap med landsbygdskaraktär till infrastruktur. Konsekvensen för upplevelsen av landskapet bedöms som måttligt-stor negativ för utbyggnadsalternativet med kumulativa effekter då VGRs byggnader kommer innebära en tillkommande förändring av landskapets struktur.

Kulturmiljö

Utbyggnadsalternativets enskilda konsekvenser för kulturmiljön bedöms som liten-måttligt negativ. Området mellan anläggningen och Kålleredsbäcken med öppen gräsmark, diken och stenmurar som indikerar en tidigare markanvändning som utdikad jordbruksmark bibehålls delvis i utbyggnadsalternativet vilket bidrar till att mildra konsekvenserna för utbyggnadsalternativet.

Konsekvensen för kulturmiljön bedöms som måttligt negativ för både utbyggnadsalternativet och nollalternativet utifrån de kumulativa effekter som den samlade exploateringen i området innebär i båda fallen. Båda alternativen medför en omfattande karaktärsförändring och dalgången kommer troligen att exploateras på båda sidor om Kålleredsbäcken enligt kommunens översiktsplanering, vilket kan medför påverkan på kulturmiljön och kända fornlämningar.

Naturmiljö

Utbyggnadsalternativets enskilda konsekvenser för naturmiljön bedöms med inarbetade åtgärder kunna mildras till att bli liten-måttligt negativa.

För utbyggnadsalternativet bedöms de negativa effekterna för den biologiska mångfalden och ekologiska funktioner bli huvudsakligen lokala och begränsade i sin omfattning. Området saknar högre naturvärden och ingreppen i förekommande naturmiljöer av påtagligt eller visst värde är begränsade. Gräsmarkerna har inget identifierat värde i sig enligt Svensk Standard men har ett värde då gräsyrtorna binder samman övriga naturmiljöer. Med anledning av det stora markintrånget bedöms den negativa påverkan och effekten öka.

Konsekvensen för naturmiljön bedöms även som liten-måttligt för både utbyggnadsalternativet och nollalternativet utifrån de kumulativa effekter som den samlade exploateringen i området innebär i båda fallen. Stora delar av dalgången exploateras vilket medför att habitatnätverk försvagas genom att stora ytor tas i anspråk av infrastruktur och industriverksamhet.

Markanvändning och naturresurser

Utbyggnadsalternativets enskilda konsekvenser för markanvändning och naturresurser bedöms med inarbetade åtgärder kunna mildras till att bli liten-måttligt negativa. Inga areella näringar finns i dagsläget inom planområdet. I huvudsak berörs oexploaterade gräsytor som tidigare utgjort jordbruksmark. Varken berörda markavvattnings- och torrläggingsföretag, grundvatten eller dricksvattenbrunnar bedöms påverkas negativt av utbyggnaden.

Konsekvensen för markanvändning och naturresurser bedöms även som liten-måttligt negativ för både utbyggnadsalternativet och nollalternativet utifrån de kumulativa effekter som den samlade exploateringen i området innebär i båda fallen.

Rekreation och friluftsliv

Utbyggnadsalternativets enskilda konsekvens för rekreation och friluftsliv bedöms med inarbetade åtgärder kunna mildras till att bli liten negativ. Gräs- och skogsområdena inom planområdet är i dagsläget relativt otillgängligt och nyttjas i låg grad för rekreation och friluftsliv av den breda allmänheten. Möjligheten till nyttjande av området bedöms därför reduceras marginellt genom instängslingen av anläggningen, trots att staketet innebär ytterligare en barriär.

Utbyggnadsalternativet medför att både tennisanläggningen och gång- och cykelvägen måste rivas och ersättas på annan plats. Detta kan temporärt komma att påverka allmänhetens möjlighet till att utöva sport och fritidsaktiviteter.

Konsekvensen för rekreation och friluftsliv bedöms även som liten negativ för både utbyggnadsalternativet och nollalternativet utifrån de kumulativa effekter som den samlade exploateringen i området innebär i båda fallen. I nollalternativet behåller gång och cykelvägen sin nuvarande sträckning och utgör fortsatt en del i Mölndals stads huvudecykelnät. Cykelvägen går igenom nya verksamhetsområden i stället för öppna gräsmarker, vilket kan påverka upplevelsen av trygghet för cyklister.

Människors hälsa och boendemiljö

Sammantaget bedöms utbyggnadsalternativets enskilda konsekvens för människors hälsa och boendemiljö med inarbetade åtgärder bli positiv. Utbyggnadsalternativet innebär en förbättrad bullersituation för de 74 bostäder som kommer få erbjudande om bullerskyddsåtgärder. Denna bedömning motiveras med att dessa bostäder hade varit utsatta för högre ljudnivåer i nollalternativet än för utbyggnadsalternativet med föreslagna åtgärder. Alstrat industribuller förväntas inte överskrida riktvärden och maskeras dessutom av trafikbuller. VGRs tågdepå (tvätt- och städhall) som planeras byggas inom planområdet och som ingår inte i aktuellt järnvägsplan alstrar industribuller. Samtliga verksamheter ligger relativt nära befintliga bostäder och det finns risk för att verksamheterna orsakar ljudnivåer över riktvärdet för industribuller. Åtgärder för industribuller förutsetts komma att hanteras i bygglov för depåverksamheten (städhall, tvätthall och personalbyggnad).

Efter genomförd åtgärd enligt utbyggnadsalternativet bedöms även vibrationssituationen förbättras för boenden på den östra sidan av anläggningen eftersom förstärkningsåtgärderna för anläggningen innebär en reduktion av både nya och befintliga vibrationer. Sammantaget bedöms därför konsekvensen efter utförd åtgärd bli ingen/obetydlig-positiv ur vibrationssynpunkt.

Avståndet mellan bostäder och anläggningen medför att risken för olyckor med farligt gods är obefintlig.

Den tillkommande belysningen bedöms inte orsaka olägenhet för närboende då den främst är riktad mot marken, avståndet till närmaste bostad är över 200 meter och intrycket av ljuskällorna kommer delvis att smälta ihop med befintlig belysning längs väg E6/E20. Effekten av belysningen för närboende bedöms som liten till medelstor negativ. Ljusföroreningar bedöms medföra liten negativ konsekvens för människors hälsa.

Genom bortforsling av förorenade massor kommer projektet medföra minskade exponerings- och spridningsrisker för föroreningar inom planområdet. Konsekvenserna bedöms bli positiva.

Konsekvensen för människors hälsa och boendemiljö utifrån utbyggnadsalternativets kumulativa effekter av den samlade exploateringen i området bedöms bli positiv. Utbyggnadsalternativet innebär en förbättrad bullersituation för de 74 bostäder som kommer få erbjudande om bullerskyddsåtgärder. Förstärkningsåtgärderna för anläggningen innebär också en reducering av både nya och befintliga vibrationer.

Konsekvensen för människors hälsa och boendemiljö bedöms som positiv för nollalternativet då projekt Göteborg-Borås samt anläggandet av VGRs byggnader förutsätts innebära åtgärder för att säkerställa att gällande riktvärden följs.

Klimat

Sammantaget bedöms utbyggnadsalternativets enskilda konsekvens för klimatet med inarbetade åtgärder bli ingen/obetydlig-positiv. Anläggningen dimensioneras för att kunna hantera hundraårs regn, detta för att den ska klara av den tekniska livslängden och stå emot översvämningar. Utifrån ett klimatanpassningsperspektiv bedöms konsekvensen vara obetydlig. Aktuellt projekt bedöms, då det är färdigställt, främja en begränsning av klimatpåverkan. Detta då anläggningen innebär bättre kapacitet för spårbunden trafik vilket möjliggör ökad transport på järnväg. Ökade transporter på elektrifierad järnväg skapar förutsättningar för minskad vägtrafik vilket i sin tur bland annat minskar utsläpp av koldioxid. Även det framskridna kumulativa utbyggnadsalternativet bedöms medföra ingen/obetydlig-positiv konsekvens för klimatet.

Konsekvensen för klimatet bedöms som liten negativ för nollalternativet. I nollalternativet kommer anläggningen byggas i ett annat läge då funktionen behövs för ett effektivt utnyttjande av Västlänken. Detta medför att tomma tåg tvingas färdas längre sträckor som i sin tur medför en försämrad kapacitet på befintlig järnväg. Fördelarna med järnvägstrafik minskar därmed i nollalternativet.

15.2. Måluppfyllelse

Uppfyllnad av projektmål:

1. Anläggningen ska utformas med hänsyn till Väst kustbanans funktion och standard samt möjliggöra anslutande depåverksamhet, framtida utbyggnad av Väst kustbanan till fyrspar samt nya järnvägen Göteborg – Borås.

Anläggningen kommer att utformas med hänsyn till Väst kustbanans funktion och standard samt för att möjliggöra anslutande depåverksamhet, framtida utbyggnad av Väst kustbanan till fyrspar och nya järnvägen Göteborg – Borås. Anläggningen utformas med hänsyn till Väst kustbanans framtida fyrsparutbyggnad. Samordning sker med projektet ny järnväg mellan Göteborg och Borås så att möjligheten att genomföra de båda projekten inte inskränks. Samordning sker även kring påverkan på Kålleredsbäcken och annan miljöpåverkan.

2. Anläggningen ska utformas så att en god arbetsmiljö och tillgänglighet uppnås för drift- och underhållspersonal samt räddningstjänst.

Målet om att utforma anläggningen för att skapa en god arbetsmiljö för underhållspersonal hanteras löpande i projektet. En anslutningsväg mot Kungsbackavägen anläggs i områdets norra del och passerar Kålleredsbäcken via en bro. Servicevägen fungerar även som räddningsväg. Service- och räddningsvägar med vändmöjligheter för drift- och räddningsfordon anläggs utmed hela anläggningen. En plattform anläggs för att underlätta för underhållspersonal i deras arbete. Standardmaterial används på vissa komponenter (Teknisk godkänt material).

3. Ekologiska värden skapas inom och i anslutning till den nya anläggningen.

Ekologiska värden skapas genom anläggande av sandiga miljöer och sådd av torrängsflora samt anläggande av två nya öppna diken samt återuppbyggnad av stenmurar i nya lägen som kompensation av förlusten av befintliga biotopskydd. Det kommer också nyplanteras växtlighet både inom anläggningen och utmed de återuppbyggda stenmurarna.

4. Anläggningen ska utformas så att förutsättningar för biologisk mångfald i och omkring Kålleredsbäcken både bevaras och kan utvecklas.

Påverkan på Kålleredsbäcken har i möjligaste mån undvikits och ett flertal anpassningar och miljöåtgärder har arbetats in i planförslaget för att minimera påverkan. Olika brolägen och spännvidder har utretts i ett tidigt skede och ett relativt långt brospann har valts för att lämna utrymme för en framtida breddning av Kålleredsbäckens bäckfåra samt för att tillåta en landpassage under bro vid de flesta vattenståndssituationer. Ytor för hantering av vatten under byggtiden, så kallade T4-områden har anlagts på stora sträckor längs med bäcken för att skydda vattenmiljön mot byggdagvatten samt för att undvika att det sker avverkning och sönderkörning av marken med arbetsmaskiner på ytan närmast vattendraget. Utöver T4-områden har också T6-områden anlagts i eller i direkt anslutning till bäckfåran som ytterligare skydd för Kålleredsbäckens vattenkvalitet.

15.2.1. Uppfyllnad av relevanta nationella miljökvalitetsmål

Begränsad klimatpåverkan

Utförda beräkningar av klimatpåverkan visar att masstransporter till följd av förstärkningsåtgärder, banunderbyggnaden och dess överbyggnad kommer att stå för nästan 75% av projektets totala klimatpåverkan vid byggande, drift och underhåll av anläggningen.

Aktuellt projekt bedöms, då det är färdigställt och i drift, främja en begränsning av klimatpåverkan. Anläggande av uppställningsspåren innebär bättre kapacitet för spårbunden trafik vilket möjliggör ökade transporter på järnväg. Ökade transporter på elektrifierad järnväg skapar förutsättningar för minskad vägtrafik vilket i sin tur bland annat minskar utsläpp av koldioxid. Ombyggnaden gör att tågtrafiken effektiviseras vilket gynnar transporter med tåg vilket är positivt ur ett klimatperspektiv. Projektet förbättrar förutsättningarna för minskade utsläpp av växthusgaser jämfört med både nuläge och nollalternativet och verkar därför i målets riktning.

Frisk luft

Enligt prognosen kommer tågtrafiken på järnvägen att öka, både i noll- och utbyggnadsalternativet. Ombyggnaden gör att störningarna i järnvägstrafiken kommer att minska vilket effektiviserar transporter på järnväg. Intresset för regionala och nationella resor med tåg kan öka vilket är positivt för luftkvaliteten.

Projektet förbättrar förutsättningarna för minskade utsläpp av föroreningar jämfört med både nuläge och nollalternativet och verkar därför i målets riktning.

Levande sjöar och vattendrag

Projektet innebär inte några större ingrepp i Kålleredsbäckens vattenmiljö. Miljöåtgärder har utformats så att befintliga förutsättningar i och kring Kålleredsbäcken bevaras. Den planerade utbyggnaden innebär ett visst ingrepp, framförallt under byggtid. Effekterna är övergående och projektet bedöms därför inte påverka måluppfyllelse.

Grundvatten av god kvalitet

Det finns ett övre och ett djupare grundvattenmagasin inom planområdet. Risken att åtgärder inom projektet kommer att påverka grundvattennivå eller grundvattenkvalitet i något av de två grundvattenmagasinen bedöms som obefintlig. Projektet bedöms inte påverka grundvattenkvaliteten och bedöms därför inte påverka måluppfyllelse.

God bebyggd miljö

För att uppnå miljömålet behöver påverkan från trafikbuller och vibrationer minska och inomhusmiljön för människor förbättras. Ombyggnaden innebär att bullersituationen förbättras jämfört med både nuläget och nollalternativet och verkar därför i målets riktning.

Ett rikt djur och växtliv

Den planerade ombyggnaden innebär inte några större ingrepp i miljöer som har naturvärden som klassas som höga (klass 1-2, enligt Svensk Standard för naturvärdesinventeringar). Ombyggnaden verkar därför i målets riktning. Kålleredsbäcken hyser de högsta naturvärdena i området och anläggningen har utformats så att förutsättningar för biologisk mångfald i och omkring Kålleredsbäcken både bevaras och kan utvecklas. Den planerade utbyggnaden innebär ett visst ingrepp i naturmiljön, framför allt under byggtid. Effekterna är övergående och projektet bedöms därför inte påverka måluppfyllelse.

15.2.2. Uppfyllnad av transportpolitiska mål

Funktionsmålet

Ökad kapacitet för järnvägen gör det möjligt för fler människor att nyttja spårbunden kollektivtrafik. Utbyggnaden av Uppställningsspår Pilekrogen/Depå Sandbäck och övriga planerade projekt, Västkustbanans fyrspår och nya järnvägen mellan Göteborg och Borås ger människor möjlighet att pendla längre sträckor och ökar deras rörlighet. Förkortade restider och ett mer pålitligt transportsystem innebär bättre förutsättningar för arbetspendling längs med sträckorna.

Hänsynsmålet

Ökad trafik på järnväg leder till minskade vägtransporter och vägtrafik. Det i sin tur leder till minskade utsläpp av koldioxid, kväve- och svaveloxider. Spårburen trafik är också det mest energieffektiva transportsättet både när det gäller person- och godstrafik. Anläggningen möjliggör snabbare, kortare och miljövänligare persontransporter.

15.3. Överensstämmelse med allmänna hänsynsregler

Hänsynsreglerna i miljöbalken kapitel 2, har till avsikt att bidra till en hållbar utveckling. Projektets överensstämmelse med hänsynsreglerna redovisas översiktligt nedan.

Kunskapskravet innebär att det är den som driver en verksamhet eller vidtar en åtgärd som ska ha tillräcklig kunskap om hur människors hälsa och miljön påverkas och hur de kan skyddas. Inom arbetet med järnvägsplanen bedöms att erforderliga utredningar ha genomförts för att ta fram underlag för projektets miljöpåverkan. I denna miljökonsekvensbeskrivning sammanställs och nyttjas befintlig och ny kunskap. Även samråden under planlägningsprocessen är ett sätt att uppfylla kunskapskravet.

Försiktighetsprincipen innebär att risken för negativ påverkan på människors hälsa och miljön gör att verksamhetsutövaren är skyldig att vidta åtgärder för att förhindra en störning. Vidare ska bästa möjliga teknik användas för att förebygga skador och olägenheter. Av miljökonsekvensbeskrivningen framgår vilka skyddsåtgärder och försiktighetsmått som föreslås för planerat utbyggnadsförslag.

Lokaliseringsprincipen innebär att man ska välja en sådan plats att verksamheten kan bedrivas med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljö. Vid utformningen av anläggningen har hänsyn tagits för att minimera intrång av kända intresseområde, som exempelvis Källeredsbäcken där anpassning av uppställningsspår gjorts för att minimera påverkan.

Hushållnings- och kretsloppsprinciperna innebär att råvaror och energi ska användas så effektivt som möjligt. Det som utvinns ur naturen ska återanvändas, återvinnas eller bortskaffas på ett miljöriktigt sätt. I första hand ska förnyelsebara energikällor användas. Exempelvis kan Trafikverket ställa krav på återvinning och arbetsmaskinernas bränsleförbrukning i upphandlingen av byggentreprenör.

Skälighetsprincipen innebär att hänsynsreglerna ska tillämpas efter en avvägning mellan nytta och kostnader. Kraven som ställs ska vara miljömässigt motiverade utan att vara ekonomiskt orimliga att genomföra, vilket det har tagits hänsyn till i upprättandet av järnvägsplanen.

15.4. Överensstämmelse med hushållningsbestämmelserna

I miljöbalken kapitel 3 anges de grundläggande bestämmelserna som visar vilka allmänna intressen som har särskilt stor betydelse för samhällsutvecklingen, som till exempel riksintressen för naturvård, kulturvård och friluftsliv. Hushållningsbestämmelserna i miljöbalkens tredje och fjärde kapitel har stor betydelse för mark och vattenområden i järnvägsprojekt. Hushållningen med naturresurser syftar till att säkra ett långsiktigt nyttjande av förnybara och icke förnybara naturresurser. Som naturresurser räknas mark och vatten för areella näringar, grund- och ytvatten, material samt energihushållning.

Hushållningsbestämmelserna beskriver hur hänsyn ska visas till allmänna intressen när ett områdes användning ändras och vilka riksintressen som ska skyddas. Bestämmelserna betonar miljöfrågornas betydelse i planeringen och hushållningen med mark- och vattenområden på ett långsiktigt och uthålligt sätt. Mark och vatten ska ges en sådan användning som medför en god hushållning.

Genom att i ett tidigt skede identifiera eventuellt förekommande viktiga areella näringar och resurser samt identifiera skyddade områden kan dessa aspekter i möjligaste mån undvikas för att minimera påverkan. På/inom de områden som inte helt har kunnat undvikas har den hänsyn som bedömts som rimlig, med hänsyn till övriga aspekter, tagits. Planerad anläggning ligger i anslutning till befintlig järnväg och har anpassats till kommande infrastrukturprojekt med nationellt intresse. Befintligt järnvägsområde har således bedömts kunna utnyttjas till stora delar och på så sätt kan projektet minimera markintrånget samtidigt som kommande projekt ges möjlighet att anpassa sina åtgärder.

Uppställningsspår Pilekrogen/Depå Sandbäck i Mölndal tillkom som anläggning av riksintresse 2022.

16. Fortsatt arbete

MKB skickas för godkännande i december 2023 och järnvägsplanen planeras ställas ut för granskning under våren 2024. Järnvägsplanen förväntas fastställas våren 2024. Efter fastställelse upphandlas entreprenör och därefter pågår anläggningsarbeten under 2025–2028. Anläggningen beräknas vara klar i december 2028.

16.1. Tillstånd, anmälan och dispensansökningar

- Anläggande av Uppställningsspår Pilekrogen och Depå Sandbäck innebär fyllning, pålning, grävning och schaktning inom vattenområde, definierat som högsta förutsebara vatten vid ett hundraårs flöde där bottenytan omfattar mer än 500 kvadratmeter vilket medför att delar av anläggningen bedöms vara tillståndspliktig verksamhet enligt 11 kap. 9 § miljöbalken. Samråd för tillståndsansökan om vattenverksamhet genomförs samordnat med samråd för järnvägsplanen. Trafikverket har bedömt att tillståndsprövade vattenverksamheter ska anses utgöra betydande miljöpåverkan. Tillståndsansökan med tillhörande miljökonsekvensbeskrivning teknisk beskrivning tas därefter fram efter genomfört samråd. När ansökan med miljökonsekvensbeskrivning och teknisk beskrivning lämnats till Mark- och miljödomstolen prövar domstolen därefter tillståndsansökan efter att järnvägsplanen är fastställd.
- En underrättelse om förorenad mark görs till kommunen i enlighet med 10 kap. miljöbalken. Upplyningsplikt föreligger för den som upptäcker skadlig förorening enligt miljöbalken 10 kap. 9 §. Flyttning av förorenade massor definieras som miljöfarlig verksamhet.
- En anmälan enligt 28 § Förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd kommer tas fram.
- Om fornlämning påträffas vid exempelvis schaktning ska arbetet omedelbart avbrytas vid den del som berörs av fornlämningen. En anmälan ska omedelbart upprättas och lämnas till länsstyrelsen, Kulturmiljölagen (1988:950) 2 kap 10 §.

17. Källor

- Banverket (2003) *Elektromagnetiska fält omkring järnvägen*.
- Lantmäteriet, Historiska kartor Laga skifte 1844, hämtad 2020-10-23.
- Länsstyrelsen i Västra Götaland (2017). *Vattenförvaltning och kulturmiljöer (VaKul) – åtgärdsområde Mölndalsån*.
- Lunds universitet (2022). Svensk Fågeltaxering, Årsrapport 2022.
- Mölndals stad (2006). *Översiktsplan 2006*. Tillgänglig: <https://www.molndal.se/startside/bygga-booch-miljo/samhallsplanering--molndal-vaxer/oversiktsplaner/oversiktsplan-2006.html>
- Mölndals kommun (2018). *Kålleredsbäcken Biotopkartering och bottenfauna undersökningar 2018*.
- Naturvårdsverket (2015). *Vägledning om industri- och annat verksamhetsbullen*. Rapport 6538.
- Naturvårdsverket (2020). *Metodkatalog för bekämpning av invasiva främmande växter (v.1.4)*.
- SLU Artdatabanken, Artfakta.
- SLU Artdatabanken, Artportalen.
- Trafikverket (2018). *Trafikverkets åtgärdsprogram enligt förordningen om omgivningsbullen 2019-2023*. Rapport 2018:196.
- Trafikverket (2019). *PM för genomförbarhetsstudie: Skisskede, Omloppsnära uppställningsspår, Sandbäck*. TRV 2018/128 588.
- Trafikverket (2018). *Åtgärdsvalstudie - Göteborg och Västsverige omloppsnära uppställningsspår*. TRV 2017/5355.
- VTI (2003). *Föroreningsnedfall från järnvägstrafik*.
- Västra götalandregionen, Förvaltningen för kulturutveckling (2020) *Arkeologisk rapport 2020:33. Arkeologisk utredning längs Kålleredsbäcken*.
- SGU:s jordartskartor (Sveriges Geologiska Undersökningar)