

6.15 Ytvattenresurser

6.15.1 Förutsättningar

Grunden för ytvatten är nederbörd, som via vattnets kretslopp tillför vatten till marken i form av regn eller snö. Ytvatten är det vatten på jordens yta som avrinner på markytan och ansamlas i större och mindre vattendrag, sjöar, hav och våtmarker. Ytvatten kan till exempel vid extrema nederbördssituationer orsaka översvämning och skador till följd av detta, om vattnet inte kan avledas på ett säkert sätt i terrängen och i vattendragen. Ytvatten kan även sprida föroreningar.

Det här kapitlet behandlar ytvatten som naturresurs och tar även upp föroreningar i ytvattnet. Ytvattenbedömningarna begränsas till den påverkan och konsekvens som projektet har på de ytvattensystem som finns i eller i anslutning till projektet. För ytvatten som bärare av ekologiska värden, se kapitel 6.8 Naturmiljö. Information om respektive vattenförekomst är hämtat från VISS (2017).

Vattendrag och diken

Inom järnvägsplanen finns fem vattendrag som bedöms vara naturliga vattendrag och klassas som vattenförekomster. Alla är mer eller mindre påverkade av uträtning, flottledsrensning och skogsbruk. Med undantag för Pålboleån korsar de E4 på sin väg mot havet. Vattendragen korsas även av andra vägar med bro eller trummor.

Vattendragen har ibland olika namn på olika kartor. De bedömda naturliga vattendragen som är klassade som vattenförekomster korsar eller passerar järnvägen från söder till norr i följande ordning:

- Täfteån
- Öxbäcken
- Sävarån
- Pålboleån
- Kroksjöbäcken/Finnbäcken

Öxbäcken och Kroksjöbäcken/Finnbäcken är relativt små med en på cirka 1-2 meter. De större vattendragen utgörs av Täfteån (5-10 meter bred), Sävarån (cirka 20 meter bred) och Pålboleån (cirka 10 meter bred). Alla vattendrag ovan förutom Täfteån är biflöden till Sävarån och de rinner därmed samman med Sävarån uppströms eller nedströms E4. Sävarån med biflöden är skyddat som Natura 2000-område och Sävarån är även utpekad som riksintresse för Naturvård.

Samtliga vattendrag är påverkade av jordbruk, skogsbruk, äldre fördämningar och markavvattningsföretag. De större vattendragen Täfteån, Sävarån och Pålboleån är även påverkade av flottning.

Avrinningen från Tjärrotesjön sker norrut via två lågpunkter, Underårebäcken och genom en myr. Underårebäcken som rinner från Tjärrotesjön går genom myrmark och saknar idag öppen vattenspegel. Bäckan har vuxit igen med vitmossa. Först när vattnet från dessa avrinningsvägar möts ett par hundra meter norrut bildar avrinningen ett litet vattendrag.

Utöver ovan nämnda vattendrag passeras två små utdikade och uträtade vattendrag som hör till markavvattningsföretag. Det är utloppet från Bus-sjön samt ett dike som ansluter till Almasjöbäcken. Diken förekommer längs hela järnvägssträckan och flertalet av myrarna inom järnvägsplanen är påverkade av dikning.

Sjöar

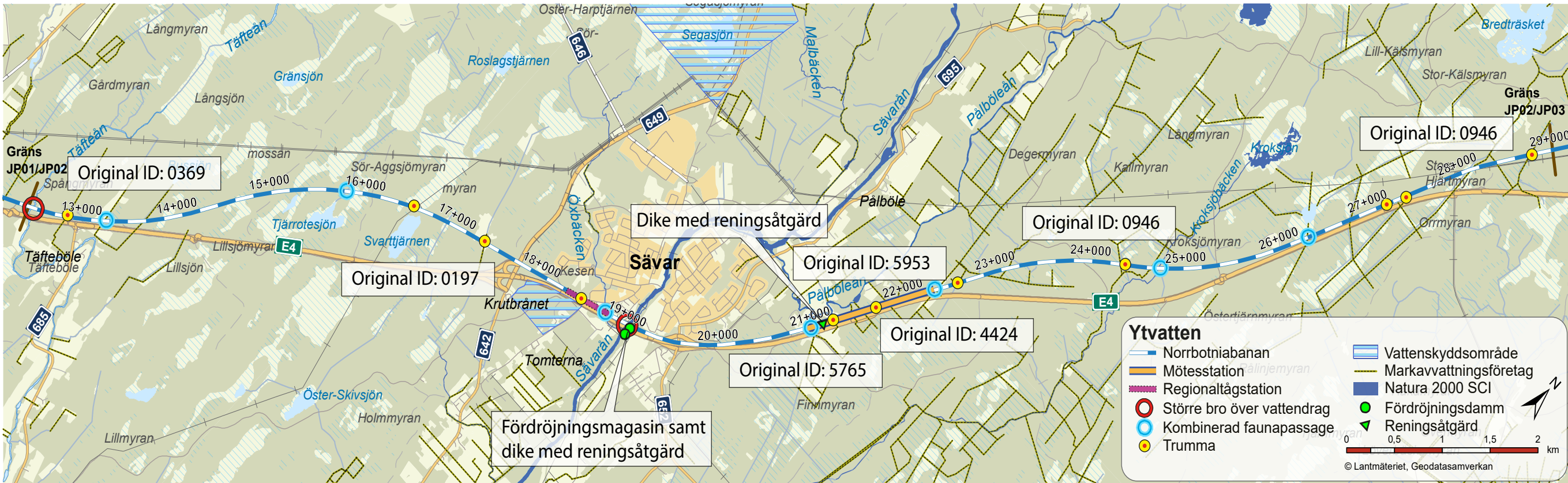
Järnvägsplanen berör några mindre sjöar, Tjärrotesjöttjärnen, Tjärrotesjön, Svarttjärnen och Abborrtjärnen.

Allt ytvatten inom järnvägsplanen rinner ut via Täfteån eller Sävarån till Bottenhavet som slutlig recipient.

Avrinningsområden

Följande större avrinningsområden korsar området för planerad järnväg:

- Täfteån, ovan E4, 143 km² (SMHI).
- Skivsjöbäcken med avrinning från Svarttjärn, mynnar i Sävarån, 6,1 km² (VISS).
- Almasjöbäcken med avrinning från myrar norr om E4, mynnar i Sävarån, 4,7 km² (VISS).
- Öxbäcken med avrinning från Segasjön, mynnar i Sävarån, 10,9 km² (VISS).
- Sävarån, 1160 km² (SMHI).



Figur 6.15-1 Ytvattenförekomster, markavvattningsföretag som berörs av järnvägsplanen samt inarbetade åtgärder. Trummor som visas är genomgående, parallella trummor redovisas inte.

- Pålböleån, mynnar i Sävarån, 9,4 km² (VISS).

- Finnbäcken med avrinning från Kroksjön och Abborrtjärnen, mynnar i Sävarån, 23,7 km² (VISS).

- Gryssjögroven, mynnar i havet, 29,8 km² (VISS).

- Gårdtjärnbäcken mynnar i Ösjön, 22,7 km² (VISS).

Miljökvalitetsnormer för ytvattenförekomster

Inom området finns fem vattenförekomster med fastställda miljökvalitetsnormer. Vattenförekomsterna utgörs av Sävarån med biflöden samt Täfteån.

De ytvattenförekomster med fastställda miljökvalitetsnormer som berörs av järnvägen redovisas i Tabell 6.15-1.

Tabell 6.15-1 Miljökvalitetsnormer för ytvattenförekomster.

Ytvattenförekomst	Ekologisk status	Kemisk status	MKN Ekologiska kvalitetskrav	MKN Kemiska kvalitetskrav
Täfteån (SE710127-172820)	Måttlig	Uppnår ej god	God ekologisk status 2027	God kemisk ytvattenstatus
Öxbäcken (SE709762-173171)	Måttlig	Uppnår ej god	God ekologisk status 2027	God kemisk ytvattenstatus
Sävarån (SE710995-172915)	Måttlig	Uppnår ej god	God ekologisk status 2027	God kemisk ytvattenstatus
Pålböleån (SE710038-173438)	God	Uppnår ej god	God ekologisk status 2027	God kemisk ytvattenstatus
Finnbäcken (SE709662-173548)	Måttlig	Uppnår ej god	God ekologisk status 2021	God kemisk ytvattenstatus

Den kemiska statusen uppnår ej god status i något av vattendragen på grund av förekomst av kvicksilver och kvicksilverföreningar samt brome-rad difenyleter.

Den ekologiska statusen är måttlig för alla vattendrag utom för Pålböleån som bedöms ha god ekologisk status. Merparten av berörda ytvattenförekomster har tidsfrist till år 2027 för att uppnå god ekologisk och kemisk status. Finnbäcken är ett undantag där miljökvalitetsnormerna ska ha uppnåtts 2021.

Alla vattendragen har någon form av hydromorfologisk förändring och den största påverkan finns i Öxbäcken som bedöms ha dålig konnektivitet i uppströms och nedströms riktning i vattendraget, bland annat på grund av vandringshinder. Öxbäcken rinner genom ett flertal vägtrummor där den långa passagen under E4 utgör ett vandringshinder.

Återställningsåtgärder har genomförts i Pålböleån och Sävarån för att bygga bort vandringshinder och minska påverkan från flottningen. Pålböleån bedöms ha god morfologisk status och hydrologisk regim i vattendraget.

Anledningen till att kvalitetskravet god för den kemiska ytvattenstatusen inte uppnås i vattendragen är på grund av kvicksilverföroreningar och polybromerade difenyletrar. Gränsvärdet för kvicksilver och polybrome-

rade difenyletrar överskrids i samtliga ytvattenförekomster i Sverige. Det har dock gjorts undantag av dessa ämnen och miljökvalitetsnormen god kemisk ytvattenstatus anses då vara uppnådd. Den kemiska statusen för de prioriterade ämnena (exklusive kvicksilver och polybromerad difenyleter) är inte bedömd för aktuella vattendrag.

Markavvattningsföretag

Markavvattning är en vattenverksamhet och avser de åtgärder som utförs för att avvattna mark med syfte att varaktigt öka en fastighets lämplighet för till exempel odling. Vattenavledning, invallning och dikning är exempel på olika typer av markavvattning. Det markområde som drar nytta av den avvattnande åtgärden kallas för båtnadsområde. Detta ska dock inte förväxlas med avrinningsområde, vilket omfattar all mark som avvattnas genom markavvattningsåtgärden.

Begreppet markavvattningsföretag avser dels den samfällighet som bildas för att genomföra avvattningen, dels själva vattenverksamheten som inkluderar diken och båtnadsområden. De godkända markavvattningsföretag som korsar eller ansluter till järnvägsplanen, se även Figur 6.15-1:

- Sävar nr 5 och 13 df 1945 (ID 5953)

- Sävar df 1933 (ID 4424)

- Sävar nr 10 df 1943 (ID 5765)

- Pålböle, Sävar, Hedlunda m.fl. (ID 0946)

- Täfteböle (ID 0369)

- Sävar df 1956 (ID 0197)

Tabell 6.15-2 Planerade åtgärder i ytvattendrag och diken med kombinerade faunapassager. Trumdimensioner kan komma att justeras i ett senare skede vid detaljprojektering. Trumdimension anpassas till 1,2 * vattendragets bottenbredd vid normalt vattenstånd.

Namn vattendrag	Lokalisering (längdmätning)	Åtgärd
Täfteån	Km 12+490	Cirka 60 m lång bro med strandpassager på båda sidor för större däggdjur och människor. Inga pelare i vattenfåran. Dock placeras brostöd i vattenområdet under högsta högvattenstånd vid 100-års flöde. Ån är 5-10 m bred.
Dike från Bussjön	Km 13+265	93 m lång 1800 mm kombinerad bantrumma. Omledning av dikets passage under E4 och järnväg från km 13+700 till km 13+265. Passage under järnväg för avvattning och torr strandpassage för små och medelstora däggdjur. Diket är ca 1 m brett.
Underårebäcken	Km 15+800	32 m lång 1800 mm bantrumma. Omledning av vattendraget cirka 10 m från nuvarande läge. Bantrumma anpassas för fiskvandring. Torrpassage för små och medelstora djur anläggs i närheten. Underårebäcken är idag inte ett öppet vattendrag.
Dike norr om Svarttjärn	Km 16+525	Skoter- och faunaport under järnväg. Port (fri höjd 2,5 m, fri öppning 4 m) under järnvägen som anpassas för genomledning av vatten, skotertrafik, friluftsliv samt faunapassage för små och medelstora däggdjur.
Dike till Almasjöbäcken	Km 17+350	36 m lång 1000 mm bantrumma. Diket rinner genom igenväxande tidigare jordbruksmark omgiven av slyvegetation. Genomledning av diket kommer att ske i järnvägstrumma. Diket kommer också ta emot vatten från en närliggande skärning. Bäck en är ca 1 m bred.
Öxbäcken	Km 18+800	50 m lång 3000 mm bantrumma. Omledning av vattendrag cirka 10 m. Bantrumma anpassas för fiskvandring samt små och medelstora djur. Bäck en är 1-2 m bred.
Sävarån	Km 19+000	Cirka 100 m lång bro med strandpassager på båda sidor för större däggdjur och männinskor. Inga pelare i vattenfåran. Brofundamenten är placerade på land men under högsta högvattenstånd vid 100-års flöde. Rening av järnvägsdagvatten från skäm ing sker med fördröjnings-/reningsmagasin på Sävaråns östra strand. Ån är ca 20 m bred.
Pålböleån	Km 21+000	Inga åtgärder intill Pålböleån. Avskärande dike med reningsåtgärd som fångar upp vatten från mötesstationen innan det släpps via diket vid km 21+240 mot Pålböleån anläggs. Diket ska ha möjlighet att blockeras (stängas av) vid olycka. Pålböleån är ca 10 m bred.
Dike till Pålböleån	Km 21+000	45 m lång 1800 mm bantrumma. Kombinerad bantrumma under järnväg för avvattning och torr strandpassage för små och medelstora däggdjur. Diket är ca 1 m brett.
Dike från Degermyran	Km 22+390	20 m lång 1800 mm bantrumma. Kombinerad bantrumma under järnväg för genomledning av vatten samt och torr strandpassage för små och medelstora däggdjur. Diket är ca 1 m brett.
Kroksjöbäcken/Finnbäcken	Km 24+725	38 m lång 1800 mm bantrumma. Omledning av vattendraget cirka 10 m. Bantrumman anpassas för fiskvandring. Torrpassage för små och medelstora djur anläggs i närheten. Bäck en är 1 m bred.

6.15.2 Inarbetade åtgärder

Ytvattenförhållanden längs järnvägsplanen utreds där den planerade järnvägen kan påverka ytvatten.

Anpassningar

Genomsläppliga bankar anläggs, och naturliga, mindre vattendrag och vattenförande lågstråk leds under järnvägen via bantrummor för att hydrologin ska bevaras och påverkan på markavvattningsföretag ska undvikas. Detta görs på ett sådant sätt att vattendragets naturliga egenskaper och funktion bevaras.

Det kan eventuellt bli ändringar i hydrologin på grund av överdiken, skärningar, bankar och omledning av mindre vattendrag. Detta kan bidra till förändrade flödesmönster. I övrigt kommer avvattningen ske genom järnvägsdiken och trummor i naturliga lågpunkter.

Utformning och dimensionering av järnvägsbroar och trummor har baserats på konsekvensutredningar enligt Trafikverkets tekniska krav för avvattning. För att undvika risk för dämning även vid högre flöden används 50-årsflöden som minimiflöde för dimensioneringen. För de viktigaste konstruktionerna där det finns risk för exempelvis mycket stor återställningskostnad eller allvarlig och bestående miljöskada baseras dimensioneringen på 200-års flöden. Dimensionerande flöden är utförda enligt Trafikverkets tekniska krav och beräkningar är anpassade och tar hänsyn till framtida klimatförändringar. Vid förläggning av trummor i vattendrag anpassas trumdimensionen till minst 1,2 * vattendragets bottenbredd vid normalt vattenstånd.

SMHI har tagit fram dimensionerande flöden för två brolägen, vid Sävarån och Täfteån.

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som fastställs i järnvägsplanen

Permanent åtgärder för rening och fördröjning av dagvatten sker vid Sävarån där dammar/svackdiken anläggs för fördröjning och rening av vatten från skärning, upplagsytor samt väg- och järnvägsdagvatten.

Övriga åtgärder och försiktighetsmått som genomförs i projektet
Tillstånd för vattenverksamhet ska sökas för åtgärder i Täfteån, Öxbäcken och Sävarån. Vid dessa tre vattendrag kan även tillfälliga konstruktioner i vatten att behövas. Skyddsåtgärderna kommer att preciseras i tillståndsansökan för vattenverksamhet.

Vid de största vattendragen Sävarån och Täfteån finns möjlighet för stora djur att passera torrt i de broöppningar som föreslås.

Erosionsskydd i vattendrag ska utformas och anpassas för att efterlikna naturligt vattendrag, naturligt bottenmaterial och strandzon.

Vid Pålböleån anläggs avskärande dike med utrymme för reningsåtgärd av dagvatten. Diket ska ha möjlighet att blockeras (stängas av) vid olycka.

Efter avslutat grävarbete i vattendragets närområde (30 meter från vattendraget) eller svämplan återställs de avbaningsmassor som innehåller frön och rötter för snabb återkolonisation.

Samtliga broar och trummor för naturliga vattendrag utformas för att möjliggöra fiskvandring samt torra passager för små- och medelstora djur.

På följande platser läggs torrtrummor i anslutning till bantrummor för genomledning av diken eller mindre vattendrag. Torrtrummorna möjliggör passage i torrhet för landlevande djur:

- Norr om Tjärrotesjötjärnen, km 15+400.
- Dike, km 17+200.
- Kroksjöbäcken/Finnbäcken, km 24+725.
- Abborrtjärnen, km 26+380.

Vid följande bäckar och diken anläggs kombinerade bantrummor för genomledning av vatten och med torr passage för mindre och medelstora djur:

- Ovan Täfteböle, km 13+265. Nytt utlopp för dike från Bussjön.
- Underårebäcken från Tjärrotesjön, 15+800.
- Norr om Svarttjärnen, km 16+525.
- Öxbäcken, km 18+800.
- Dike mot Pålböleån, km 21+000.
- Dike, km 22+390.

Åtgärder ska vidtas för att förhindra att vatten med pH-värden som riskerar påverka växt- och djurliv negativt kommer ut i naturliga vattendrag. Det gäller vid betonggjutning, hantering av svavelhaltigt berg och sulfidhaltig jord, utläggning av stenkross samt bortledning av vatten från bergsskärningar. Eventuella åtgärder kommer att studeras vidare i kommande arbete.

Åtgärder för att minimera grumling ska vidtas vid samtliga naturliga vattendrag. Arbete i eller i direkt anslutning till vattendragen bör med hänsyn till grumling inte ske under höga flöden.

I Sävarån och Pålböleån ska grumlande arbeten undvikas under fiskleks- och fiskvandningsperioder för lax och öring.

Vid omgrävning av mindre vattendrag ska den nygrävda fåran förses med erosionsskyddande material.

Omgrävning av vattendrag ska om möjligt ske i torrhet. Detta kan göras genom att exempelvis leda om vatten eller att vatten inte släpps på i den nya fåran förrän den har anlagts färdigt.

Uppställnings- och serviceplatser för maskiner samt upplagsytor ska anordnas på ett avstånd av 50 meter eller mer från vattendragen.

6.15.3 Bedömningsgrunder

Miljöaspekten ytvatten är avgränsad till den påverkan och de effekter och konsekvenser som järnvägen har på/för ytvattnet i närliggande sjöar och vattendrag samt de eventuella konsekvenser detta får för vattenförsörjning eller för de djur och växter som lever där. Åtgärder får inte leda till att miljökvalitetsnormerna inte uppnås. Statusen får inte försämras i vattenförekomsterna.

Vid bedömning av påverkan på miljökvalitetsnormer används följande metoder och avgränsningar:

- befintlig påverkan på ekologisk, kemisk eller kvantitativ status beskrivs genom det arbetsmaterial som finns i VISS
- bedömning av projektets påverkan görs med avseende på de parametrar och kvalitetsfaktorer som riskerar att påverkas negativt av järnvägsprojektet
- för att projektet ska ge upphov till en statusförsämring ska miljöförändringen vara varaktig
- påverkan på status bedöms utifrån statusförändringar på kvalitetsfaktornivå
- vid bedömning av projektets påverkan på hydromorfologiska kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd har påverkan analyserats via flygbilder.

Kriterier för bedömning av värde

Högt värde
Vattenförekomst som uppnår hög ekologisk och kemisk status. Vattenområde som har stor betydelse för ekologiska samband och funktioner.
Måttligt värde
Vattenförekomst som uppnår god ekologisk och kemisk status. Vattenområde som har viss betydelse för ekologiska samband och funktioner.
Lågt värde
Vattenförekomst som inte uppnår god ekologisk och kemisk status. Vattenområde som har liten betydelse för ekologiska samband och funktioner. Vattenområdet är kraftigt modifierat.

Kriterier för bedömning av effekter

Stora negativa effekter
Uppstår om åtgärder varaktigt försämrar ytvatten med avseende på fysikaliska och kemiska egenskaper eller om åtgärder medför skada på allmänna eller enskilda intressen. Uppstår om åtgärden varaktigt försämrar en ytvattenförekomsts ekologiska eller kemiska status, status för en kvalitetsfaktor under ekologisk status, eller möjligheterna att uppnå/följa en miljökvalitetsnorm.
Måttliga negativa effekter
Uppstår om åtgärder innebär en mindre försämring av eller tillfälligt försämrar ytvatten med avseende på fysikaliska och kemiska egenskaper eller om projektet medför skada på allmänna eller enskilda intressen. Uppstår om åtgärden innebär en mindre försämring av en ytvattenförekomsts ekologiska eller kemiska status, status för en kvalitetsfaktor under ekologisk status, eller möjligheterna att uppnå/följa en miljökvalitetsnorm.
Små negativa effekter
Uppstår om åtgärder innebär en mindre försämring av eller tillfälligt försämrar ytvatten med avseende på fysikaliska och kemiska egenskaper och som inte medför skada på allmänna eller enskilda intressen. Uppstår om åtgärden innebär en mindre försämring av en ytvattenförekomsts ekologiska eller kemiska status, status för en kvalitetsfaktor under ekologisk status, eller möjligheterna att uppnå/följa en miljökvalitetsnorm.
Positiva/Inga effekter
Uppstår om åtgärder innebär en förbättring av ytvatten med avseende på fysikaliska och kemiska egenskaper och som är av nytta för allmänna eller enskilda intressen. Uppstår om åtgärder medför att en ytvattenförekomsts kvalitet förbättras där den tidigare varit låg eller där det tidigare har funnits problem. Uppstår om åtgärder innebär att möjligheterna att uppnå en miljökvalitetsnorm förbättras.

6.15.4 Nollalternativets effekter och konsekvenser

I nollalternativet fortsätter markanvändningen på samma sätt som idag. Vattendragen kan komma att påverkas av skogsbruk i samband med avverkningar men total sett bedöms inga konsekvenser uppstå. Nollalternativet innebär inga utsläpp av dagvatten från den nya järnvägen till omgivande ytvatten.

Nollalternativet bedöms innebära att miljökvalitetsnormer för ytvatten uppnås och följs i enlighet med Sveriges åtagande inom ramdirektivet för vatten.

I nollalternativet sker ingen överflyttning av gods från väg till järnväg vilket innebär att en olycka med till exempel farligt gods kan påverka ytvattenförekomster som korsar vägnätet, till exempel vid E4. Detta bedöms öka jämfört med dagens situation i och med att vägtrafiken kommer att öka.

Inga konsekvenser uppstår i området för den planerade järnvägen men för området kring till exempel E4 bedöms nollalternativet leda till inga eller små negativa konsekvenser.

6.15.5 Järnvägsplanens effekter och konsekvenser

Järnvägens påverkan på de vattendrag som passeras består framför allt av fysisk påverkan genom anläggande av trummor eller broar. Ett antal anpassningar och åtgärder har eller planeras att genomföras för att minska projektets påverkan på ytvatten, se avsnitt 6.15.2.

Ytvattenförekomsternas status och miljökvalitetsnormer samt järnvägsplanens bedömda påverkan och konsekvenser redovisas i Tabell 6.15-4. De berörda ytvattenförekomsterna har till största delen problem med miljögifter och hydromorfologisk förändring, konnektivitet samt morfologiska förändringar i närområdet.

Järnvägen kommer till största delen att avvattnas via öppna diken som tillsammans med banvallen bidrar till infiltration. Avrinningen till korsande ytvattendrag kommer att öka marginellt vilket leder till att flödet i dessa kommer att öka något. Ökningen av avrinningen till ytvattendragen som berörs av järnvägsplanen kommer att vara ojämn och oftast ske i samband med större nederbördsmängder.

Dagvattnet från järnvägen är relativt rent, jämfört med exempelvis vägdagvatten, så länge inga oljeutsläpp eller utsläpp från olyckor med farligt gods sker. Det är mycket sällsynt med större utsläpp av farligt gods från järnvägstrafik. Konsekvensen för ytvatten till följd av förorenings-spridning i driftskedet bedöms därför som liten.

Den kemiska statusen för samtliga ytvattenförekomster är ”uppnår ej god”. Det är förhöjda halter av de prioriterade och storskaligt spridda ämnena kvicksilver, kvicksilverföreningar och bromerad difenyleter som ligger till grund för statusklassningen och dessa utsläpp påverkas inte av järnvägsutbyggnaden. I och med att skyddsåtgärder för sulfidjordar planeras vid hantering och lagring av jordmassor bedöms inte dessa påverka vattenkemin. Utsläpp av prioriterade ämnen från maskiner under byggtid förhindras med lämpliga skyddsåtgärder. Prioriterade ämnen omfattar bromerad difenyl, bly, kadmium, kvicksilver och nickel samt tillhörande föreningar. Kemisk status bedöms inte påverkas negativt av projektet i berörda vattenförekomster.

Tabell 6.15-3 Ytvattenförekomsternas status och miljökvalitetsnormer samt järnvägsplanens bedömda påverkan och konsekvenser.

Ytvattenförekomst	Bedömd status 2015	Fastställd MKN	Uttekade miljöproblem i VISS	Påverkan och konsekvens
Täfteån (SE710127-172820)	Måttlig ekologisk status, uppnår ej god kemisk status	God ekologisk status 2027, god kemisk ytvattenstatus	Miljögifter. Hydrologisk regim och konnektivitet.	Det kommer att ske åtgärder i vattenområdet vilket innebär att tillstånd för vattenverksamhet krävs. En bro anläggs. Vandringshinder kommer inte att uppstå och en strandpassage anläggs. Risk för olycka med farligt gods från järnvägen är mycket liten. Järnvägsanläggningen bedöms medföra liten påverkan och effekt på vattenmiljön vid Täfteån med de skyddsåtgärder som vidtas vid drift och anläggningsskedet.
Dike från Bussjön				Passage under järnvägen kommer att ske genom en bantrumma som anpassas för vattenlevande organismer och med torr strandpassage för semiakvatiska djur. Det begränsar de negativa effekterna av omledningen av diket från Bussjön.
Dike till Almasjöbäcken				Bantrumma anpassas för fiskvandring. Detta möjliggör vandring längs vattendraget för både vattenlevande organismer och begränsar de negativa effekterna.
Dike norr om Svarttjärn				Skoter- och faunaport under järnväg anläggs. Vatten leds till Svarttjärn i befintligt dike från myren och sänker ej grundvattennivån. Diket behåller sin funktion. Passagen möjliggör vandring längs vattendraget för både vattenlevande och små och medelstora däggdjur vilket begränsar de negativa effekterna.
Underårebäcken				Bantrumma anpassas för fiskvandring och separat torrtrumma anläggs i närheten. Detta möjliggör vandring längs vattendraget för både vattenlevande och semi-akvatiska organismer och begränsar de negativa effekterna.
Öxbäcken (SE709762-173171)	Måttlig ekologisk status, uppnår ej god kemisk status	God ekologisk status 2027, god kemisk ytvattenstatus	Miljögifter. Morfologiska förändringar, förändring av konnektivitet.	Det kommer att ske åtgärder i vattenområdet vilket innebär att tillstånd för vattenverksamhet krävs. Lång passage i trumma tillsammans med befintlig E4 trumma. Bantrumma 3 meter bred och 50 meter lång kommer att anpassas för fiskvandring och torrpassage för små och medelstora djur. Detta kommer att begränsa de negativa effekterna.
Sävarån (SE710995-172915)	Måttlig ekologisk status, uppnår ej god kemisk status	God ekologisk status 2027, god kemisk ytvattenstatus	Miljögifter. Morfologiska förändringar, förändring av hydrologisk regim och konnektivitet.	Det kommer att ske åtgärder i vattenområdet vilket innebär att tillstånd för vattenverksamhet krävs. En bro anläggs. Vandringshinder kommer inte att uppstå, strandpassage anläggs. Risk för olycka med farligt gods från järnvägen är mycket liten. Järnvägsanläggningen bedöms medföra liten påverkan och effekt på vattenmiljön vid Sävarån med de skyddsåtgärder som vidtas vid drift och anläggningsskedet.
Pålböleån (SE710038-173438)	God ekologisk status, uppnår ej god kemisk status	God ekologisk status 2027, god kemisk ytvattenstatus	Miljögifter. Morfologiska förändringar och konnektivitet.	Lokalisering av mötesstationen vid Pålböleån har anpassats för att minimera negativa effekter i vattendraget och dess närområde. Mötesstationen påverkar den yttre delen av närområdet och anslutande diken till Pålböleån.
Dike till Pålböleån				Genomledning av vatten i kombinerad bantrumma till dike med utlopp i Pålböleån 60 m nedströms. Detta möjliggör vandring längs vattendraget för både vattenlevande och semi-akvatiska organismer och begränsar de negativa effekterna.
Dike från Degermyran				Genomledning av vatten i kombinerad bantrumma. Detta möjliggör vandring längs vattendraget för både vattenlevande och semi-akvatiska organismer och begränsar de negativa effekterna.
Kroksjöbäcken/Finnbäcken (SE709662-173548)	Måttlig ekologisk status, uppnår ej god kemisk status	God ekologisk status 2021, god kemisk ytvattenstatus	Miljögifter. Morfologiska förändringar och konnektivitet.	En 38 meter lång bantrumma anläggs genom banvallen och anpassas med bottenbredd och djup för att möjliggöra fiskvandring. Separat torrtrumma anläggs i närheten. Detta möjliggör vandring längs vattendraget för både vattenlevande och semi-akvatiska organismer och begränsar de negativa effekterna.

Inverkan på närområdet (30 meter från vattendragssytan) till ytvattenförekomsterna har begränsats och för de större vattendragen Täfteån och Sävarån har broar planerats med breda brospann för att skapa strandpassager och behålla en så naturlig strand och vattendrag som möjligt. Vattendragens kantzoner får efter avslutad byggtid möjlighet att återanpassa sig genom naturlig återetablering av den omgivande floran. För Öxbäcken och Finnbäcken har trummorna överdimensionerats för att klara höga vattenflöden och säkerställa goda förhållanden för fiskvandring trots att trummorna är relativt långa. Trummans botten ska utformas så att naturliga viloplatser finns i form av stenar samt bottensubstrat. Projektet bedöms därmed inte påverka vattendragens närområde och svämplan mer än i liten omfattning. Det bidrar också till att minimera inverkan på vattendragets hydromorfologi.

Risk för påverkan av den ekologiska statusen finns för de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna (konnektivitet, hydrologisk regim och morfologiskt tillstånd). Riskerna minimeras med försiktighetsmått och skyddsåtgärder. Berörda kvalitetsfaktorer som kan påverkas av projektet har analyserats och slutsatserna för respektive vattenförekomst redovisas nedan. Klassgränser för klassificering av markanvändning i närmiljö framgår i Tabell 6.15-4. Påverkan på närområdet är bedömd utifrån både bygg- och driftskede.

Tabell 6.15-4 Klassgränser för starkt påverkade marktyper i ytvattenförekomstens närmiljö.

Status	Klass	Påverkan	Markanvändning i vattendragets närområde
Hög	5	Ingen påverkan	Högst 5% av ytvattenförekomstens närområde utgörs av aktivt brukad mark eller anlagda ytor.
God	4	Liten påverkan	Mer än 5 % men högst 15 % av ytvattenförekomstens närområde utgörs av aktivt brukad mark eller anlagda ytor.
Måttlig	3	Måttlig påverkan	Mer än 15 % men högst 35 % av ytvattenförekomstens närområde utgörs av aktivt brukad mark eller anlagda ytor.
Otillfredsställande	2	Betydande påverkan	Mer än 35 % men högst 75 % av ytvattenförekomstens närområde utgörs av aktivt brukad mark eller anlagda ytor.
Dålig	1	Kraftig påverkan	Mer än 75 % av ytvattenförekomstens närområde utgörs av aktivt brukad mark eller anlagda ytor.

Täfteån (SE710127-172820)

Ån har måttlig status för närområdet. Idag är 33 procent av närområdet påverkat längs den 32 kilometer långa vattenförekomsten. Beräkningar för påverkan på närområdet har gjorts med data från statusklassningen samt med beräknad påverkad yta. Totalt blir en sträcka av cirka 65 meter utmed stranden påverkad direkt norr om E4. Andelen påverkat närområde kommer att öka med 4500 m². Detta innebär att arealen påverkad yta i närområdet totalt ökar med 0,2 procentenheter till 33,2%. Ökningen bedöms inte medföra en förändring av status för närområdet.

Täfteån har god ekologisk status med avseende på påväxtalger och konnektivitet uppströms och nedströms riktning i vattendraget medan den är otillfredsställande i sidled. Status för morfologiskt tillstånd i vattendrag är klassat till otillfredsställande status. Statusklassningarna bedöms ej försämras på grund av järnvägsplanen, ej heller bedöms järnvägsplanen medföra att möjligheterna att uppnå miljökvalitetsnormerna försämras.

Öxbäcken (SE709762-173171)

Den fyra kilometer långa vattenförekomsten Öxbäcken har idag måttlig status för närområde och svämplan. Idag är 26% procent av närområdet påverkat. Andelen påverkat närområde kommer att öka med cirka 3650 m², en total ökning med 1,5 procentenheter till 27,5% alldeles intill E4. Området är redan idag påverkat där en gammal vägbank för E4 passerar och en smal bäckravin är inklämd mellan vägar, brandstation och bensinmack. Förändringen bedöms ej påverka statusklassningen.

Öxbäcken har idag måttlig ekologisk status, fisk är klassad till måttlig samt konnektivitet i uppströms och nedströms riktning är klassad till dålig. Konnektiviteten i sidled är klassad till måttlig. Morfologiskt tillstånd är klassat som måttligt.

Den planerade bantrumman är överdimensionerad i bredd och ska förläggas med ett överdjup för att på sikt vid ombyggnad av E4-trumma kunna skapa konnektivitet i uppströms och nedströms riktning längs sträckan. Därmed bedöms inte den planerade trumman försämrast statusen för konnektivitet.

Sävarån (SE710995-172915)

Ån har god status för närområde. I dag är 15 procent av närområdet påverkat på den 58 kilometer långa vattenförekomsten vilket ger en god status av kvalitetsfaktorn. Stor del av det område som påverkas av järnvägsplanen är redan påverkat av äldre vägbank och förändringar av stranden. Andelen påverkat närområde kommer att öka med 1350 m². Detta innebär att arealen påverkad yta i närområdet ökar med 0,03 procentenheter. Förändringen bedöms ej påverka statusklassningen.

Sävarån har god ekologisk status avseende bottenfauna och fisk i rinnande vatten. Konnektiviteten i sidled är måttlig medan den är otillfredsställande i uppströms och nedströms riktning. Status för morfologiskt tillstånd i vattendrag är klassat till otillfredsställande status. Statusklassningarna bedöms ej försämras eller försvåra möjligheterna att uppnå god status genom de planerade åtgärderna.

Pålböleån (SE710038-173438)

Pålböleån har god status för alla ekologiska kvalitetsfaktorer som bedömts utom för konnektivitet som i uppströms och nedströms riktning samt närområdet som är klassat som måttlig. I dag är cirka 15% av

närområdet påverkat på den 7 kilometer långa vattenförekomsten. Totalt påverkas utkanten av närområdet närmast E4 med en areal av cirka 630 m². Detta innebär att arealen påverkad yta i närområdet ökar med 0,1 procentenheter och därmed sker ingen förändring av statusklassning.

Statusklassningarna bedöms ej försämras eller försvåra möjligheterna att uppnå god status.

Finnbäcken (Kroksjöbäcken) (SE709662-173548)

Den 11 kilometer långa vattenförekomsten Finnbäcken har idag hög status för närområde och svämplan. Idag är 4% procent av närområdet påverkat. Andelen påverkat närområde kommer att öka med cirka 2400 m². Detta innebär att arealen påverkad yta i närområdet ökar en total ökning med 0,4 procentenheter till 4,4%. Förändringen bedöms ej påverka statusklassningen.

Finnbäcken har idag måttlig ekologisk status, fisk är klassad till måttlig och konnektivitet i uppströms och nedströms riktning är klassad till måttlig. Konnektiviteten i sidled är klassad till otillfredsställande. Morfologiskt tillstånd är klassat som måttligt. Den planerade trumman utformas för att säkerställa konnektivitet i uppströms och nedströms riktning. Trumman bedöms ej påverka konnektivitet i sidled i så hög grad att den försämrast. Statusklassningarna bedöms ej försämrast eller försvåra möjligheterna att uppnå god status genom de planerade åtgärderna.

Markavvattningsföretag

Järnvägen med tillhörande vägar påverkar markavvattningsföretagen längs sträckan på olika sätt. Ingrepp kan bland annat ske i form av förändringar i markavvattningsanläggningen, såsom omläggning av diken eller förlängning av vägtrummor, eller ianspråktagande av båtnadsmark, vilket kan innebära att det inte längre finns något syfte att avvatta just



Figur 6.15-2 Omledning av dike från Bussjön.



Figur 6.15-3 Sävarån. Foto: Landskapslaget.



Figur 6.15-4 Öxbäckens passage under E4.



Figur 6.15-5 Kroksjöbäcken/Finnbäcken.



Figur 6.15-6 Pålböleån.

det området. Dike från Bussjön leds om inom samma markavvattningsföretag vilket innebär en lokal förändring. Dikets passage under E4 och järnväg flyttas från km 13+700 till km 13+265 men utloppet till Täfteån kommer att ske i samma läge som innan (se Figur 6.15-2). Befintlig trumma under E4 vid km cirka 13+500 kommer tas bort. Den planerade järnvägsanläggningen kan även medföra en ökad belastning på markavvattningsföretaget, exempelvis när tillkommande vatten måste ledas till företagets anläggning.

Genomledning av diken från markavvattningsföretag vid den planerade järnvägsanläggningen kommer att anpassas för flödessituationer som med god marginal ryms inom de flöden som markavvattningsföretag är dimensionerade efter. Trafikverket ska säkerställa en enhetlig och rätts-säker hantering av markavvattningsföretagen. Denna hantering sköter Trafikverket i samråd med länsstyrelsen. Genom särskilda samråd och överenskommelser med de fastighetsägare som är delägare i de berörda markavvattningsföretagen säkerställs företagens avvattnande funktion.

6.15.6 Samlad bedömning

Trummor och broar över naturliga vattendrag dimensioneras så att de hydrauliska förhållandena inte påverkas och att konnektivitet säkerställs och påverkan i närområdet begränsas. Skyddsåtgärder kommer genomföras för att minska erosion från anslutande diken till Sävarån och förhindra risk för utsläpp av förorenade ämnen från mötesstationen vid Pålboleån. Med inarbetade åtgärder bedöms påverkan på vattendragen till stor del kunna begränsas.

Täfteån, Sävarån och Pålboleån bedöms ha måttliga ekologiska värden medan Öxbäcken och Finnbäcken bedöms ha låga värden. Effekterna på Täfteån, Sävarån och Pålboleån bedöms som obetydliga till små då broar och anpassningar har gjorts för att undvika negativ påverkan på miljö kvalitetsnormer och den ekologiska funktionen. För Öxbäcken och Finnbäcken bedöms effekterna bli små då det uppstår en viss påverkan genom de långa trummorna. Projektet bedöms inte påverka den kemiska eller ekologiska statusen negativt för de berörda ytvattenförekomsterna. Projektet påverkar inte möjligheten att uppnå fastställda miljö kvalitetsnormer. Med planerade bantrummor och skyddsåtgärder för övriga diken bedöms inga vandringshinder uppstå och vattendragens funktion i stort kvarstå.

Konsekvenserna för ytvatten bedöms sammantaget som små negativa i och med de anpassningar som planeras.



Figur 6.15-7 Underårebäcken.



Figur 6.15-8 Dike vid Täfteböle som dike från Bussjön kommer att ansluta till.



Figur 6.15-9 Dike till Almasjöbäcken.



Figur 6.15-10 Täfteån.

6.16 Masshantering

6.16.1 Förutsättningar

När den nya järnvägssträckan byggs kommer både jord- och bergmassor att schaktas och hanteras. För att kunna bedöma massornas miljö- och klimatpåverkan har massvolymerna klassificeras utifrån deras återanvändningspotential i projektet.

Jord, torv och vegetation

Jordmaterial med hög bärighet och med flera möjliga användningsområden (fyllning av väg- och järnvägsbankar, vegetationsytor, tryckbankar och släntkilar) uppskattas till cirka 760 000 m³. Volymen torv och silt, som har lägre bärighet uppskattas till cirka 60 000 m³. Dessutom behöver cirka 65 000 m³ myrmassor skiftas ut.

Sulfidjordar

Sulfidjordmassor finns längs delar av järnvägssträckningen. Maximalt bedöms 46 000 m³ sulfidjordsmassor finnas i järnvägslinjen vid följande km-intervall:

- 13+200–13+300.

- 17+200–17+400.

- 21+000–21+060.

- 21+240–21+660.

Där sulfidmassor bedöms kunna finnas i järnvägsplaneområdet har anläggningen anpassats genom alternativa projekteringslösningar bestående av överlastar, tryckbankar och bankpålning för att sulfidmassor ska slippa schaktas.

Sävarådalen anses vara ett riskområde för potentiell sur sulfatjord. Sulfatjord är inte förorenad jord, utan naturligt svavelhaltigt sediment, vilken orsakar förurning av jord och vatten vid oxidering. Det har hittats potentiell sulfatjord på ett antal platser vid utredning av en närliggande järnvägslinje i tidigare skede, bland annat vid Öxbäcken på 5-7 meters djup. På de ställen där potentiell sulfatjord identifierats, har sulfatjorden påträffats i väldigt djupa lager av jord, där schakt eller åtgärder inte bedöms nå så djupt eller till exempel vid Sävarån där bron kommer att pålas.

Berg

Berggrunden längs järnvägens utredningskorridor utgörs av gråvacka, en sedimentär bergart med en glimmerförande mineralsammansättning.

Totalt bedöms cirka 250 000 m³ bergschaktmassor uppkomma. Dessa kan användas som återfyllningsmaterial i urgrävningar (CEB.7), fyllning järnväg (CEB.32), eller efter krossning och bearbetning, som frostisoleringsmaterial för järnväg (DCH.16), erosionsskydd (DCK.21), förstärkningslager (DCB.21 och DCH.15).

Analyser av fyra utförda bergprover indikerar att svavelhalterna i berget varierar mellan något förhöjd till förhöjd längs järnvägssträckan.

Förorenade områden

Utförda undersökningar och utredningar inom aktuellt projektområde indikerar att området för ny järnväg inte är allvarligt förorenat. Områden för potentiellt förorenade områden redovisas i Figur 6.16-1. I bilaga 1 finns en provtagningskarta och sammanställning av resultat från markmiljöundersökning.

I ett vägdikey överskreds halten av barium över Naturvårdsverkets riktvärden för MKM, mindre känslig markanvändning. I tre vägdikey överskreds riktvärde för KM, känslig markanvändning, gällande PAH:er eller alifater C16-C335. MÄRR, mindre än ringa risk för användning, överskreds gällande metaller koppar, krom och/eller nickel i två andra vägdikeyområden. Enligt föreskrifter från Naturvårdsverket och Trafikverkets miljökriterier kan massorna där riktvärde för MKM överskreds, ej återanvändas, utan behöver deponeras eller hanteras.

Massor där riktvärde för KM överskreds, kan återanvändas i projektet till exempel vägar och bullervallar. Återanvändning av dessa massor ska undvikas nära känsliga miljöer, till exempel vid naturvärdesobjekt och där grundvatten och vattendrag kan påverkas. Massor där riktvärde för MÄRR överskreds kan återanvändas i projekteringsområdet.

Figur 6.16-1 Potentiellt förorenande områden. E= ej riskklassad, 2= riskklass 2, 4= riskklass 4, MKM= mindre känslig markanvändning. Blå linje indikerar ungefärligt läge för järnvägen.



6.16.2 Inarbetade åtgärder

Anpassningar

Vid utformning av järnvägen har anpassningar gjorts för att minska över- och underskott av massor i projektet vilket medför en god massbalans.

Vidare har en digital masshanteringsmodell skapats för att ge en helhetsbild av projektets masshantering och hur olika massor kan flyttas och användas i projektet, se Tabell 6.16-1. Dessa modeller är behjälpliga i att identifiera möjliga transporthinder och andra produktionsmässiga flaskhalsar i ett tidigt skede så att dessa kan avhjälpas.

Följande principer har tillämpats vid val av ytor för tillfällig nyttjanderätt för bland annat mellanlagring av massor:

- Avstånd mellan ytor för tillfälligt upplag och sjöar och vattendrag är minst 50 meter.

- Avstånd till diken är minst 10 meter.

- Ytor för tillfälligt upplag har undvikits på Sävaråsens grundvattenförekomst.

- Inga upplagsytor har placerats på eller i närheten av kulturmiljöer eller naturvärdesklassade områden.

- Anläggningen är projekterad för att slippa schakt av sulfidmassor. Om sulfidmassor ändå behöver schaktas finns hanteringsytor för totalt 60 000 m³ antagna i närheten av de sträckor där sulfidmassor kan finnas.

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som fastställs i järnvägsplanen

Inga skyddsåtgärder eller försiktighetsmått föreslås.

Övriga åtgärder och försiktighetsmått som genomförs i projektet

Massbalans ska eftersträvas. Jord- och bergmaterial från järnvägen ska så långt som möjligt återanvändas inom järnvägsplanen och andra projekt. Deponering får endast ske om ingen annan användning är möjlig. Om deponering blir aktuellt avser Trafikverket att antingen deponera massorna på extern mottagningsanläggning eller söka tillstånd för egna deponier i anslutning till järnvägsplanen.

Vegetationsmassor ska återanvändas som släntbeklädnad i projektet, exempelvis till landskapsanpassningar och återställande av mark och släntkilar. Volymen av dessa massor har bedömts till cirka 130 000 m³. Om massorna tillförs utifrån ska entreprenören säkerställa att massorna inte innehåller en fröbank av invasiva arter.

Om sulfid- och sulfatjordar uppkommer i projektet bör dessa återanvändas, i första hand i ekodukter och vegetationsytor. Tillstånd krävs för att återanvända sulfatmassorna för utfyllnad. Om sulfidjord inte får återanvändas i projektet ska det transporteras till en godkänd deponi utanför järnvägsområdet.

Urgrävda myrmassor återanvänds i projektet för fyllnad av vegetationsytor och släntbeklädnad.

Tjårhaltiga asfaltmassor hanteras enligt Trafikverkets riktlinjer.

Förorenade massor ska hanteras efter tillsynsmyndighetens och Trafikverkets riktlinjer.

6.16.3 Bedömningsgrunder

Olika sorters jordar och söndersprängt berg kommer att hanteras när den nya järnvägen byggs. För att kunna bedöma massornas miljö- och klimatpåverkan krävs kunskap om vilken typ av jordar och berg som är aktuella, vilka mängder som ska hanteras och var på sträckan schakterna kommer att utföras.

Stora negativa konsekvenser
Uppstår om åtgärder medför stora massöverskott/massunderskott som ger upphov till långa transporter.
Avvikelse på 40-100% från fullständig massbalans.
Måttligt negativa konsekvenser
Uppstår om åtgärder medför måttliga massöverskott/massunderskott som ger upphov till långa transporter.
Avvikelse på 25-40% från fullständig massbalans.
Små negativ konsekvens
Uppstår om åtgärder medför små massöverskott/massunderskott som ger upphov till transporter.
Avvikelse på 10-25% från fullständig massbalans.
Positiv/Ingen konsekvens
Uppstår om massbalans erhålls och transporter av massor kan begränsas.
Avvikelse på 0-10% från fullständig massbalans.

6.16.4 Nollalternativets effekter och konsekvenser

Ingen ny järnväg byggs och inga massor hanteras. Inga negativa konsekvenser bedöms uppstå.

6.16.5 Järnvägsplanens effekter och konsekvenser

Projektet kan medföra ett massöverskott på uppemot 30 000 m³. Utsättning av schaktade torv och myrmassor kan medföra krympning vilket kan minska eller helt eliminera detta överskott. Eventuellt överskott bedöms kunna nyttjas i järnvägsplaneområdet vilket eliminerar transporter till andra projekt eller till deponi. Vidare bedöms cirka 320 000 m³ krossmaterial behöva tillföras i projektet. Tabell 6.16-1 visar en översiktlig sammanställning av masshanteringen i projektet.

Övriga åtgärder och konsekvenser

En detaljerad masshanteringsplan bör tas fram i detaljprojekterings-skedet när fler förutsättningar och parametrar fastställts. Detta möjliggör att schakt- och fyllkopplingar bättre kan koordineras för att minimera transportavstånden och behovet av mellanlagring. Omfattningen av förenade massor bör även utredas vidare. Dessutom bör förutsättningarna för omfattande masstransporter över Sävarån undersökas vidare. Enligt masshanteringsmodellen behöver drygt 300 000 m³ jord- och bergmassor transporteras från Sävaråns nordöstra till sydvästra sida (exklusive externt material och material som behöver deponeras).

Berggrunden längs järnvägens utredningskorridor utgörs av gråvacka, en sedimentär bergart med en glimmerförande mineralsammansättning. Den höga glimmerhalten medför att bärigheten av bergmaterialet inte är optimalt vilket behöver beaktas vid återanvändning av bergmassor i projektet.

Sulfidmassor bedöms ej uppstå i projektet. Eventuella sulfidmassor som ändå uppstår bör om möjligt direkt transporteras och användas för fyllning av vegetationsytor i ekodukterna och täckas direkt. Om detta inte är möjligt i tid har särskilda ytor för mellanlagring och hantering av sulfidmassor antagits. Dessa har en total kapacitet på 60 000 m³ och är lokaliserade i nära anslutning till var eventuella sulfidmassor kan uppstå.

Då utförda analyser av bergmaterial visar på att svavelhalterna i bergprover varierar längs med sträckan mellan något förhöjd till förhöjd bör ytterligare utredningar och analyser genomföras.

Gällande föroreningar har ett markprov visat på halter av barium över Naturvårdsverkets riktvärden för MKM, mindre känslig markanvändning. Volymen massor med bariumföroreningar är inte klarlagd och bör undersökas vidare i kommande skeden. De schaktmassor med bariumhalter över riktvärden för MKM kan ej återanvändas utan behöver deponeras eller hanteras enligt föreskrifter från Naturvårdsverket och Trafikverkets miljökriterier.

Markproverna visade även på att riktvärden för KM, känslig mark överskreds i tre vägdikey gällande PAH:er eller alifater C16-C335. Massor där riktvärde för KM överskreds, kan återanvändas i projektet till exem-

pel vägar och bullervallar. Återanvändning av dessa massor ska undvikas nära känsliga miljöer, till exempel vid naturvärdesobjekt och där grundvatten och vattendrag kan påverkas. I två andra vägdikeyområden överskreds MÄRR, mindre än ringa risk för användning gällande metaller koppar, krom och/eller nickel. Dessa massor kan återanvändas inom projekteringsområdet. För att få en djupare kunskap om föroreningarnas utbredning rekommenderas att tillägsundersökningar och riskbedömningar genomförs.

6.16.6 Samlad bedömning

Projektets massöverskott beräknas kunna uppgå till cirka 2% av den totala volymen schaktmassor. Avsättning för detta överskott bedöms finnas i järnvägsplaneområdet vilket medför att långa transporter för bortforsling av massorna kan begränsas.

Anläggningen har dessutom utformats för att minimera risken för schaktning av sulfidmassor där dessa bedöms kunna uppstå. Detta medför en låg risk för att hantering och eventuell bortskaffning av sulfidmassor behövs. Vidare har det berg som schaktas avsättning i projektet vilket minskar behovet att tillföra sten- och krossprodukter.

Sammantaget bedöms masshanteringeny konsekvenser som positiva.

Tabell 6.16-1 Sammanställning av projekterade schakt- och fyllvolymery där Fall A återanvänds i projektet, medan Fall B utgör över- och underskott.

Tfm³ = Teoretisk fast volym (materialets volym i marken innan det schaktats). Tam³ = Teoretisk anbringad volym (materialets volym efter att det placerats ut i ett fyll och har kompakterats).

Schakt	Volym (tfm³)	Fall A (tfm³)	Fall B (tfm³)	Anmärkning
Bergschakt	247 873	247 873		1 tfm³ bergschakt = 1,5 tam³ sprängstensfyll 1 tfm³ = 1,25 tam³ bergkross
Jordschakt JVG	588 068	588 068		
Jordschakt Väg	193 300	193 300		
Silt	40 975	40 975		
Torv	25 411	25 411		
Urgrävning Myr	64 688	37 432	27 256	
Vegetation	132 674	132 674		
Total schaktvolym	1 292 989	1 256 733	27 256	
Fyll	Volym (tfm³)	Fall A (tfm³)	Fall B (tfm³)	Anmärkning
Ballast JVG	44 772		44 772	
Bärlager Väg	16 578		16 578	
Släntbeklädnad erosion	24 112	24 112		
Erosionsskydd	87 272	39 430	47 842	
Frostisolering JVG	162 431	162 431		
Fyllning JVG	347 425	347 425		Fylls av 20% sprängsten och 80% jord
Fyllning vegetationsytor	165 750	165 750		
Fyllning Väg	479 377	479 377		
Förstärkningslager JVG	142 731		142 731	
Förstärkningslager Väg	64 589		64 589	
Släntkil Väg	54 557	54 557		
Tryckbank JVG	16 124	16 124		
Återfyll JVG	60 092	60 092		Fylls med sprängsten
Total fyllvolym	1 665 809	1 349 297	316 512	

6.17 Risk och säkerhet

6.17.1 Förutsättningar

I samband med framtagandet av denna järnvägsplan har en riskutredning genomförts för att analysera riskerna för människors liv och hälsa, naturmiljö samt fysisk miljö. Denna riskutredning redovisas i underlagsrapporten, PM Risk Norrbotniabanan, Dåva-Gryssjön (Trafikverket 2020b). Risker som kan uppstå under byggtiden redovisas i kapitel 6.18 Störningar och påverkan under byggtiden. I detta kapitel redovisas riskerna under driftskedet. Järnvägsinfrastruktur kan påverka sig själv och omgivningen negativt, samt även påverkas negativt av omgivningen. De risker som har utretts i detta kapitel är sådana som kan orsaka allvarliga personskador, varaktiga miljöskador och/eller påverkan på samhällets funktion i närheten av den i järnvägsplanen redovisade, trafikanläggningen.

Identifierade skyddsobjekt

Skyddsobjekt är sådant i omgivningen (människor, miljö, egendom eller infrastruktur) eller i järnvägsanläggningen som anses ha ett skyddsbehov och kan drabbas av negativa konsekvenser till följd av olyckor från identifierade riskobjekt. En inventering av skyddsobjekt har gjorts inom ett avstånd av 150 meter från järnvägen i enlighet med länsstyrelsens riktlinjer.

Människors liv och hälsa

De människor vars liv och hälsa utgör skyddsobjekt är följande:

- Människor ombord på tåg.
- Människor utanför tåg (tredje man och suicider) men inom 150 meter från järnvägen bland annat utomhus, i bostäder, Sävar snickeri, samt skola med idrottshall.

Risken för personpåkörning och kollisioner minskas eftersom linjevalet har anpassats för att minimera påverkan på boendemiljöer och järnvägssträckans placering innebär därmed att risken för att tredje man skadas reduceras. Delsträckan är fysiskt avskärmad med stängsel och samtliga korsningar med vägar och skoterleder är planskilda, vilket också reducerar risken för kollisioner och påkörningar.

Naturmiljö

De naturmiljöer vars naturvärden utgör skyddsobjekt är följande:

- Natura 2000-området Sävarån, omfattar också vattendragen Öxbäcken, Pålboleån och Finnbäcken/Kroksjöbäcken
- Grundvattenförekomsten Sävaråsen och vattenskyddsområdet Tomterna
- Myrmarker (klass 2 och 3)
- Täfteån

Fysisk miljö

Den fysiska miljö som utgör skyddsobjekt är följande:

- Samhällsviktigt infrastruktur
- Norrbotniabanan: Järnvägstransport och kollektivtrafik är viktiga samhällsfunktioner
- E4: E4 är riksintresse för kommunikation
- Egendom: Inom 40 meter från Norrbotniabanan ligger inga byggnader. Trafikplats Nord längs E4 i den östra delen av Sävar kommer att flyttas söderut och en fastighet med bostadshus och verksamhetslokaler kommer att hamna inom cirka 40 meter från E4
- Känslig verksamhet i form av Sävar skola, norr om järnvägen öster om Sävarån. Det kortaste avståndet till skolbyggnad är 70 meter. Grusplan för utomhusidrott samt idrottshall ligger på 60 respektive 50 meters avstånd från järnvägen. Inom skolområdet är persontätheten högre än utmed andra delar av järnvägen även om merparten av människor vistas minst 50 meter från järnvägen. 90 meter från järnvägen ligger en vårdcentral. Den planerade regionaltågsstationen omfattar stadigvarande vistelse inom 40 meter från järnvägen.

Identifierade riskobjekt

Riskobjekt är sådant som identifierats som kan orsaka olyckor och negativa konsekvenser på skyddsobjekt. De riskobjekt som identifierats är:

- Järnvägsanläggningen (byggskede samt driftskede)
- Omgivande transportsystem: E4 samt ett antal mindre trafikerade korsande vägar
- Naturolyckor, t.ex. ras och skred, översvämning och storm som påverkar järnvägsanläggningen
- Verksamheter: I anslutning till den planerade stationen ligger verksamhet som kan innebära risk för järnvägsanläggning och människor genom t.ex. brand, dammexplosion och utsläpp.

6.17.2 Inarbetade åtgärder

Anpassningar

Följande åtgärder har inarbetats för att minska riskerna:

Människors liv och hälsa

Risken för personpåkörning och kollisioner har hanterats genom åtgärder längs spåret där riskerna bedöms som störst. Skolans lokaler och tillhörande idrottshall har bedömts som särskilt viktiga att skydda. Spåret är nedsänkt i höjd med skolan för att minska lockelsen för spårspring. Dessutom är sträckan fysiskt avskärmad med stängsel på samma sätt som resterande del av järnvägssträckningen. Järnvägens samtliga korsningar med vägar och skoterleder är planskilda, vilket också reducerar risken för kollisioner och påkörningar.

Samtliga passager anläggs planskilda för att minska risken för kollision. Järnvägsbroar dimensioneras för att klara sammanstötning med vägfordon.

Hela järnvägsanläggningen stängslas in för att förhindra att människor och djur tar sig till järnvägsanläggningen. I Sävar ersätts stängsel med bullerskärmar där så behövs.

Begränsning av sikt till följd av bländning eller snörök riskeras där väg och järnväg går nära varandra. E4 och Norrbotniabanan är nära varandra i tre områden i aktuell järnvägsplan. Risken för begränsad sikt bedöms dock som låg eller obefintlig på grund av en stor höjdskillnad mellan E4 och Norrbotniabanan vid respektive område. Inga ytterligare åtgärder bedöms nödvändiga.

Naturmiljö

Järnvägslinjen har valts för att undvika och minimera intrång i naturvärdesobjekt av de högre skyddsklasserna 1 och 2. Det är därmed endast på ett fåtal platser utmed delsträckan där påverkan kan bli allvarlig på grund av olyckshändelse då antalet höga naturvärden och vattendrag är få.

Instängslat spårområde i kombination med ren- och viltpassager minskar risken för kollision med ren och vilt.

Fysisk miljö

Teknikhus samt kraftförsörjning förses med skalskydd vilket minskar risk för sabotage.

Släntlutning och geologiska förhållanden styr i stor utsträckning stabiliteten i skärningar och risken för större ras eller skred. Planerad släntlutning är anpassad för att bland annat ge en gynnsammare stabilitetssituation och minimera risken för ras och skred.

Broar förutsätts byggas med skyddsräler enligt TDOK 2014:0389 (BVF 586.65 – Skyddsräler, Regler för anordnande och konstruktiv utformning), vilket minskar risken för urspårning.

Räddningsinsats och evakuering

Om tåg tvingas stanna på järnvägsbro bedöms detta ej påverka utrymning eftersom planerade broar är betydligt kortare än trafikerade tåg. Vid skärningar bedöms utrymning kunna ske säkert eftersom skärningarna är breda. Åtkomst till banan vid räddningsinsats kommer kunna ske vid mötesstationer, broar, teknikanordningar samt vid skärningar.

Insatstiden och framkörningsvägar för räddningstjänsten till omgivande marker och byar påverkas endast marginellt eftersom framkomligheten bibehålls med föreslagen järnvägsplan.

Broar och teknikgårdar anläggs med serviceväg, vilket underlättar räddningstjänstens insats och evakuering vid olycka.

Det finns goda möjligheter för personer som vistas på perronger att ta sig bort från platsen och sätta sig i säkerhet.

Klimatanpassning

Ett förändrat klimat kan medföra ökade risker på järnvägsanläggningens funktion. På nationell nivå har SMHI har kartlagt hur vattenflöden och översvänningsrisker kan se ut i framtiden till följd av klimatpåverkan. Inom järnvägsplaneområdet bedöms medelvattenföringen öka med cirka 10 till 20 procent i slutet av seklet. Däremot bedöms de förväntade 100- och 50-årsflödestopparna minska med cirka 25 till 30 procent till följd av att snösmältning bedöms ske under flera tillfällen under vintern och inte primärt vid ett tillfälle på våren.

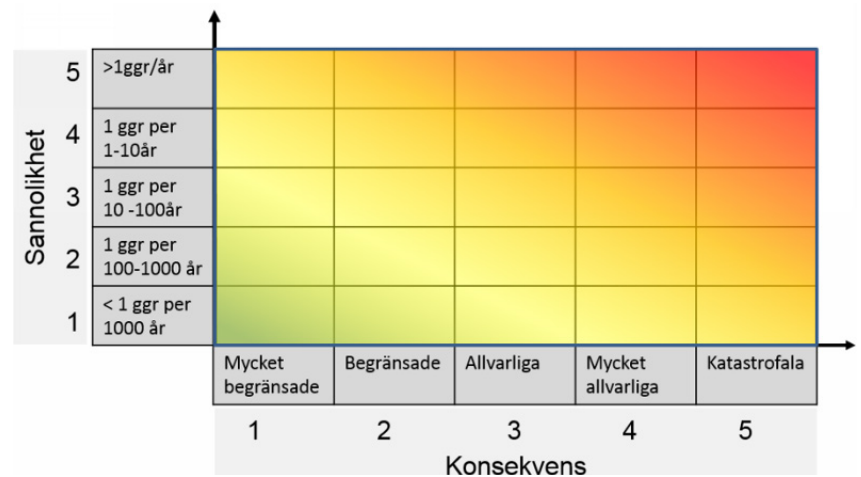
Projektet arbetar i linje med Trafikverkets övergripande strategier för klimatanpassning (TDOK 2014:0882) som syftar till att skapa förutsättningar för utformande av robusta anläggningar, som kan förebygga negativa följder av klimatpåverkan.

Järnvägsanläggning med broar har dimensionerats för att klara stora regnmängder och en ökad vattennivå i passerande vattendrag. Broarna dimensioneras för 200-års flöde och övrig avvattning med ett minimiflöde för 50-års flöde. Järnvägsbankar, erosionsskydd och strandremsor har utformats enligt gällande föreskrifter från Trafikverket.

Farligt gods

En av de största riskerna är kopplade till olyckor med farligt gods. Farligt gods utgörs av ämnen och föremål som bedöms vara farliga under transport. En olycka med farligt gods kan orsaka skada på liv, hälsa, miljö eller egendom. Allvarliga olyckor med farligt gods på väg och järnväg i Sverige är dock ovanliga. Transporter med farligt gods är generellt säkrare på järnvägsnätet jämfört med vägnätet. Huvuddelen av järnvägssträckan ligger i ett glesbefolkat område där det inte finns några känsliga verksamheter i närheten såsom skola och vård. Endast vid passage genom Sävar är bebyggelsen tätare och har känslig verksamhet. Genom Sävar är järnvägen huvudsakligen placerad i skärning. Skärningen innebär att ingen påverkan på Sävar skola eller skolområdet till följd av urspårning är trolig och inga ytterligare åtgärder behövs därför avseende urspårning.

Skärningen innebär även att läckage av kemikalier inte kan spridas mot skolan. Höjdskillnaden medför också en viss dämpande effekt på vissa olyckshändelser som exempelvis brand och spridning av giftiga gaser. Bedömningen är att sannolikheten för olycka är mycket låg.



Figur 6.17-1 Riskmatris för bedömning av olyckors sannolikhet och konsekvens.

Flytten av trafikplats Nord medför att en bostadsbyggnad hamnar cirka 40 meter från E4. Vägen går förbi fastigheten i skärning, vilket innebär en mindre påverkan vid olycka med farligt gods än om vägen ligger i nivå med fastigheten. Den ökade risk som människorna inom berörda fastigheter utsätts för till följd av att E4 flyttas bedöms vara små. Avståndet har bedömts tillräckligt stort för att inte föranleda behov av åtgärder.

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som fastställs i järnvägsplanen

Inga skyddsåtgärder eller försiktighetsmått föreslås.

Övriga åtgärder och försiktighetsmått som genomförs i projektet

Trädsäkringszon anläggs utmed spår för att minska sannolikheten för att träd faller på spåret.

Ytvatten som kan leda till att svallis bildas kommer att ledas bort via överdiken. Omfattningen av svallis som bildas av grundvatten kan inte bedömas till fullo innan byggskedet. Eventuella vattenflöden som kan ge upphov till svallis bör därför hanteras i byggskedet.

Risker i byggskedet och eventuella behov av ytterligare riskreducerande åtgärder behöver utredas mer detaljerat i kommande skede.

6.17.3 Bedömningsgrunder

Bedömningen av projektets påverkan gällande risk och säkerhet i driftskedet utgår från de identifierade olycksriskscenarierna som riskobjekt medför på skyddsobjekt. För respektive scenario bedöms sedan olyckans sannolikhet och konsekvensens baserat på riskmatrisen i Figur 16.17-1. Baserat på detta görs sedan en riskvärdering för att bedöma om riskerna är acceptabla eller om ytterligare skyddsåtgärder kan krävas. Riskvärderingen och metodbeskrivning av riskanalysen finns redovisad i sin helhet i PM Risk.

6.17.4 Nollalternativets effekter och konsekvenser

Nollalternativet innebär att en framtida ökning av godstransporter i området kommer att behöva ske på väg. Ökade trafikmängder längs vägarna bedöms kunna öka sannolikheten för olyckor med farligt gods samt trafikolyckor med fler dödade och skadade i trafiken som följd.

Nuvarande risker avseende ras, skred och sättningar inom området bedöms kvarstå. Inga åtgärder som bedöms medföra ökade risker avseende detta planeras i området.

Planerad utökning av Dåva industriområde kan komma att påverka andelen hårdgjorda ytor samt flöden i vattendrag och diken. Det är dock sannolikt att åtgärder med anpassningar till ett framtida klimat kommer att genomföras i samband med detaljplaner och kommande projektering av områdena.

6.17.5 Samlad bedömning

Huvuddelen av järnvägssträckan ligger i ett glesbefolkat område där det inte finns några känsliga verksamheter i närheten såsom skola och vård. Endast vid passage genom Sävar är bebyggelsen tätare och har känslig verksamhet. Särskilt viktigt har det varit att studera risker för närliggande känslig verksamhet som skola, vårdcentral och bostäder. Järnvägen är huvudsakligen placerad i skärning genom Sävar. Detta innebär att ingen påverkan på Sävar skola eller skolområdet till följd av urspårning är trolig. Skärningen innebär även att läckage av kemikalier inte kan spridas mot skolan. Höjdskillnaden medför också en viss dämpande effekt på vissa olyckshändelser som exempelvis brand och spridning av giftiga gaser. Bedömningen är att sannolikheten för olycka är mycket låg.

Länsstyrelsen Västerbottens riktlinjer kring skyddsavstånd till transportleder för farligt gods följs till samtliga typer av verksamheter utmed järnvägens sträckning.

Jämfört med nollalternativet bedöms planförslaget endast medföra små negativa, eller positiva konsekvenser avseende riskerna för människors liv och hälsa, naturmiljö, och fysisk miljö. Detta beror på att riskerna för allvarliga olyckor och negativa konsekvenser bedöms minska när godstrafik flyttas över från väg till järnväg.

Säkerhetshöjande åtgärder som innebär minskade risker för händelser som kan påverka personers liv och hälsa är dels att linjedragningen ligger väl avskärmat från bebyggelse, dels att ett flertal säkerhetshöjande åtgärder vidtagits såsom planskilda korsningar, trädfria zoner, instängsling av hela banan, skydd av grundvattentäkter, klimatanpassade byggnadsverk över vattendrag.

Järnvägsanläggningen har anpassats till framtida klimatförändringar. De förväntade klimatförändringarna bedöms därmed ej bidra till förhöjda risker för allvarliga olyckor.

Räddningstjänstens insatsmöjligheter till den nya järnvägen har säkerställts genom god tillgång till banan. Risken som är kopplad till räddningstjänstens tillgänglighet och insatstid inom järnvägens påverkansområde, på grund av ändrad dragning eller avstängning av vägar, påverkas endast obetydligt eftersom de flesta vägar behålls och till och med förbättras i och med byggnationen av aktuell järnväg.

Efter dimensionering och anläggning av förstärkningsåtgärder samt kontroll och uppföljning i byggskedet bedöms kvarstående risker avseende anläggningens robusthet vara små. För att risker fortsatt ska vara låga under förstärkningsåtgärdernas hela tekniska livslängd krävs att järnvägen förvaltas och underhålls enligt gällande lagar och förordningar.

Riskerna bedöms sammantaget vara låga och därmed acceptabla.

6.18 Störningar och påverkan under byggskedet

6.18.1 Förutsättningar

Byggskedet i ett infrastrukturprojekt medför en rad aktiviteter som kan inverka störande och skadligt på omgivningen. Störningarna kan vara avgränsade i tid, men så stora att de ändå upplevs som påfrestande. Därför ska försiktighetsåtgärder vidtas i förväg för att mildra och förebygga störningens art och uppkomst.

Störningar och påverkan under byggskedet för ett infrastrukturprojekt kan utgöras av:

- Buller
- Vibrationer
- Luftstötar
- Utsläpp till luft
- Damm
- Arbeten i vatten

- Grundvattensänkning

- Hantering av sulfidmassor, svavelhaltigt berg och förorenade massor

- Oavsiktliga utsläpp och spill av drivmedel samt kemikalier som används inom entreprenaden

- Barriäreffekt i byggskede

- Klimatpåverkan i byggskede

- Avfallshantering i byggskede

- Trafikolyckor

Upplevelsen av störningen beror på störningens storlek, varaktighet, avståndet till störningen och den ingående attityd man har till det som orsakar störningen samt befintliga konfliktområden.

Risk för störningar för närboende i form av exempelvis buller och vibrationer är som störst i samhället Sävar samt vid de mindre boendemiljöerna vid Täfteböle och Pålböle.

Buller

Buller i ett byggskede upplevs många gånger som störande. Buller härrör från till exempel transporter, pålning, spontning, schaktning och fyllningsarbeten och kan inverka störande på omgivningen. Särskilt stor bullerpåverkan kan uppstå från arbeten med sten och berg. I projektet kommer sprängningsarbeten, lastning, bearbetning, och krossning i mobila krossanläggningar tillföra ett betydande bullerinslag. Transporter och trafik inom en entreprenad räknas som byggbuller.

Naturvårdsverket har tagit fram en föreskrift för reglering av buller från byggplatser (NFS 2004:15) (Naturvårdsverket 2005). Denna anger riktvärden tillämpbara för byggplatser och för att bedöma om bullerbe-gränsande åtgärder är nödvändiga (se Tabell 6.18-1).

Vibrationer

Vibrationer kan påverka byggnadskonstruktioner och orsaka skador på dessa. Vibrationer uppstår främst till följd av sprängningsarbeten, men även vid borrhning, skutknackning, packning och schaktning samt tunga transporter. För planerad järnvägssträckning kommer sprängningsar-be-ten att utföras längs linjen bland annat strax norr om Sävar där järnvägen kommer gå i en djup och lång skärning. Behovet av eventuella skyddsät-gärder bör utredas när bygghandlingar tas fram.

Luftstötar

Vid arbetena med sprängning kan luftstötar från sprängningar upplevas som negativa. Luftstötar från sprängningsarbeten kan vara kännbara på stora avstånd, men är sällan skadliga. Hur stor påverkan som luftstötar ger upphov till beror på lokala väder- och lufttrycksförhållanden.

Utsläpp till luft

Baserat på tids- och arbetsplaner, massbalans och erforderliga insatsme-del kommer de totala utsläppen från projektets byggfas att skattas och en bedömning göras av hur detta påverkar halter i luft av kvävedioxid (NO₂) och partiklar (PM₁₀).

Damm

Transporter på tillfälliga entreprenadvägar, öppna schakt samt bearbet-ning av bergmassor kan orsaka problem för omgivningen med damning. Damm bidrar också till halter av partiklar (PM₁₀) i omgivningsluft. Även vid transporter på det befintliga allmänna vägnätet kan damning uppstå.

Grundvattensänkning

Grundläggning av konstruktioner i byggskedet kommer innebära ett behov av temporär grundvattensänkning för att kunna utföra nödvändiga arbeten på ett säkert och korrekt sätt. Detta kan påverka närliggande objekt om de förekommer inom influensområdet för grundvattensänk-ningen. Påverkan upphör efter avslutad grundvattensänkning. Tempo-rära grundvattensänkningar kommer att behövas vid anläggandet av broar och andra anläggningar. Där järnvägen går i skärning genom myrar kommer anläggandet att innebära en permanent grundvattensänkning.

Arbete i vatten

I samband med anläggandet av järnvägen kan vattenkvaliteten i vat-tendragen tillfälligt påverkas. Påverkan består främst av grumling som påverkar vattenmiljön negativt.

Grumling kan även uppstå till följd av otillräcklig rening av utgående processvatten som når recipient. Arbeten vid vattendrag ska i möjligaste mån undvikas vid höga vattenflöden såsom vid vårflod.

Enligt utförda undersökningar är berget av god kvalitet och vid planerade skärningar bedöms vattengenomsläpligheten i berg därmed generellt som låg. Om hög vattengenomsläplighet påvisas kan dessa behöva åtgärdas i byggskedet.

Utgående vatten från sprängningar i bergsskärningar kan innehålla partiklar som ska omhändertas innan vattnet når recipient.

Tabell 6.18-1 Riktvärden för buller från byggplatser enligt NFS 2004:15

Lokaltyp eller områdestyp	Helgfri mån-fre		Lördag, söndag och helgdag		Samtliga dagar	
	Dag, 07-19	Kväll, 19-22	Dag, 07-19	Kväll, 19-22	Natt, 22-07	
	L _{Aeq}	L _{Aeq}	L _{Aeq}	L _{Aeq}	L _{Aeq}	L _{AFmax}
Bostäder för permanent boend och fritidshus						
Utomhus (vid fasad)	60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA	70 dBA
Inomhus (bostadsrum)	45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA	45 dBA
Vårdlokaler						
Utomhus (vid fasad)	60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA	-
Inomhus	45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA	45 dBA
Undervisningslokaler						
Utomhus (vid fasad)	60 dBA	-	-	-	-	-
Inomhus	40 dBA	-	-	-	-	-
Arbetslokaler för tyst verksamhet¹						
Utomhus (vid fasad)	70 dBA	-	-	-	-	-
Inomhus	45 dBA	-	-	-	-	-

¹ Riktvärden inomhus omfattar bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad.

Hantering av sulfidmassor, svavelhaltigt berg och förorenade massor

Potentiellt kan sulfidjordsmassor behöva grävas ut längs delar av järnvägssträckningen. Maximalt bedöms 46 000 m³ sulfidjordsmassor finnas i järnvägslinjen vid följande km-intervall:

- 13+200–13+300.

- 17+200–17+400.

- 21+000–21+060.

- 21+240–21+660.

Oxidering är den omedelbara effekten av att gräva ut sulfidmassor. Där sulfidmassor bedöms kunna finnas i järnvägsplaneområdet har anläggningen anpassats genom alternativa projekteringslösningar bestående av överlaster, tryckbankar och bankpålning för att sulfidmassor ska slippa schaktas. I den mån sulfidmassor ändå schaktas bör de direkt transporteras till ekodukterna och täckas med tät jord. Om detta inte är möjligt har särskilda ytor antagits för mellanlagring och hantering antagits.

Berg med höga svavelhalter kan finnas i järnvägsplaneområdet i ansamlingar. Vid schaktning av berg kan dessa ansamlingar frigöras och försura omgivande mark och vatten. Påträffas berg med höga svavelhalter kan eventuella hanteringsåtgärder och vidare undersökningar krävas.

Asfalterade vägar som berörs ska undersökas med avseende på stenkolstjära i beläggningen.

Oavsiktliga utsläpp och spill av drivmedel samt användning av kemikalier

Vid en entreprenad hanteras stora mängder drivmedel. Även kemikalier som förbrukas eller byggs in förvaras och hanteras ute i projekten.

Hantering av drivmedel och kemikalier ställer krav på kunskap. Spill och läckage från drivmedelstankar eller kemikaliehantering kan förorena omgivningen. Även servicearbeten som utförs av arbetsfordon riskerar att orsaka skada på omgivningen.

Vid utsprängning av skärningar används ett kvävebaserat sprängmedel. Urlakning av kväverester från vatten och massupplag kan påverka omgivningen lokalt.

Barriäreffekt i byggskede

Allmänheten kan uppleva barriäreffekter till följd av byggandet av den nya järnvägen och tillhörande infrastruktur. Byggarbetsplatser kommer att vara avstängda för allmänheten eftersom vistelse i dessa är förenade med risker. Den planerade järnvägen passerar genom ströv- och rekreationsområden, genom samhället nära Sävar skola samt förbi ett antal befintliga vägar. Byggtrafik kommer delvis att nyttja befintliga allmänna vägar vilket också kan upplevas som en ökad barriäreffekt.

Information till allmänheten är av stor vikt för att förebygga störningar och den upplevda barriäreffekten som byggskedet medför.

Störningar vid passager av befintlig infrastruktur motverkas och förebyggs genom information, tydligt utmärkta arbetsplatser, omledningar där det är nödvändigt samt upprättande av TA-planer.

Klimatpåverkan i byggskede

Omfattande användning av tunga transportfordon och maskiner är en stor klimatpåverkande faktor i byggskedet av infrastrukturprojekt. Detta på grund av att stora materialvolymen behöver hanteras och transporteras långa sträckor. Klimatpåverkan kan minskas genom att minimera underskott eller överskott av massor, styra vilka maskiner och drivmedel som används i entreprenaden och genom att optimera masstransporterna.

Val av material och metoder samt hantering av överskottsmassor är andra faktorer som styr vilken klimatpåverkan projektet medför.

Avfallshantering i byggskede

I samband med byggskedet genereras avfall. För hantering av avfall finns lagar och regler som ska följas.

Trafikolyckor

Trafikrelaterade risker kan öka under byggskedet. Mer tung trafik kommer finnas på omgivande vägar under byggtiden, vilket kan öka sannolikheter för trafikolyckor. Brobyggen i anslutning till allmänna vägar kan utgöra ytterligare risker. En del av dessa vägar behöver ledas om på tillfälliga förbifarter med lägre standard än ordinarie vägar, vilket kan innebära en ökad olycksrisk. Hastigheterna på dessa omledningsvägar kan därför behöva anpassas.

6.18.2 Inarbetade åtgärder

Anpassningar

Anläggningsområdet stängslas under byggskedet.

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som fastställs i järnvägsplanen

Inga skyddsåtgärder eller försiktighetsmått föreslås.

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som genomförs under byggskedet

I detta avsnitt redovisas övergripande åtgärder som kommer att genomföras under byggskedet. Specifika åtgärder som görs för att minimera påverkan på olika aspekter redovisas under respektive aspektområde i kapitel 6.

Trafikverket arbetar systematiskt med miljösäkring av projekt. Syftet är att jobba medvetet och aktivt med miljöfrågorna från tidig planering via planläggning till byggande och drift av väg eller järnväg. Trafikverket använder mallen ”Miljösäkring plan och bygg” för att systematisera alla miljökrav som ställs på projektet under byggskedet. Mallen utgör ett hjälpmedel för att säkerställa att miljökrav utreds mer i detalj när det behövs och inarbetas i bygghandlingar och förfrågningsunderlag för entreprenaden. Under entreprenaden används denna mall för att kvalitetssäkra att åtgärder och kontroller genomförs. Utöver projektspecifika miljökrav har Trafikverket tagit fram generella miljökrav som ska efterlevas i alla entreprenader.

Det kommer att finnas räddningsytor under byggtiden. Ytorna kommer vara placerade inom befintlig nyttjanderätt.

Information och kommunikation förebygger negativa attityder gentemot ett projekt och den påverkan det får för omgivningen. Informationsinsatser kommer att riktas mot såväl allmänheten som kringboende.

I en riskanalys innan byggskedet kartläggs och dokumenteras byggnader och andra skyddsvärda objekt som riskerar att påverkas av buller, luftstötar och vibrationer under anläggandet av den nya infrastrukturen. Riktvärden för vibrations- och luftstötsnivåer inhämtas från gällande standarder.

Den barriär som byggarbetsplatserna medför ska mildras genom tillfälliga passager för allmänheten som är väl uppmärkta samt tydligt informerade om för allmänheten.

Försiktig sprängning kan tillämpas i entreprenaden för att begränsa den omgivningspåverkan som sprängningsarbetena medför. Sprängningsarbeten vidtas inom avspärrat arbetsområde och allmänheten varnas innan sprängning.

De fastighetsnära bullerskyddsåtgärder som ska genomföras för att mildra driftskedets störningar i anslutning till boendemiljöer bör vara färdiga innan byggskedet startar. Detta för att minska störningar under byggtiden.

Med hänsyn till boendemiljöer och Sävar skola bör arbetena anpassas i så stor utsträckning som möjligt så att bullerstörningar inte uppkommer vid olämpliga tider. Information ska gå ut till berörda om de bullerstörningar som kommer att uppstå under byggnadstiden. I Naturvårdsverkets författningssamling (NFS 2004:15) ges allmänna råd gällande buller under byggnadstiden i anslutning till boendemiljöer. De riktvärden som anges i föreskriften är vägledande.

Åtgärder för att reducera damning och utsläpp av partiklar genom sprängning, masshantering och transporter på obanad mark och vägar som saknar ytbeläggning ska eftersträvas vid torr väderlek (vattenbegjutning). Fordon ska vid behov rengöras innan färd ut på allmän väg för att förhindra nedsmutsning.

För att reducera påverkan vid arbeten i och kring vattendrag vidtas särskilda åtgärder. Tillfälliga markanspråk ligger endast i undantagsfall närmare än 50 meter från vattendrag och sjöar. För diken är avståndet 10 meter.

Omgrävning av vattendrag ska om möjligt ske i torrhet. Detta exempelvis genom att tillfälligt leda om vatten eller att vatten inte släpps på i den nya fåran förrän den har anlagts färdigt.

Uppställnings- och serviceplatser för maskiner anordnas minst 50 meter från vattendrag.

Anläggande av järnvägsbroar över Täfteån och Sävarån samt anläggande av bantrumma för Öxbäcken ska utföras med de skyddsåtgärder som fastställs i de kommande tillståndsprövningarna för vattenverksamheten.

Åtgärder ska vidtas för att förhindra att vatten med pH-värden som riskerar påverka växt- och djurliv negativt kommer ut i naturliga vattendrag. Det gäller vid betonggjutning, hantering av svavelhaltigt berg och sulfidhaltig jord, utläggning av stenkross samt bortledning av vatten från bergsskärningar. Eventuella åtgärder för att förhindra detta kommer att studeras vidare i kommande arbete.

Mark tas i anspråk för fördröjning och rening av vatten i skärningar och vid tillfälliga markanspråk i byggskedet, exempelvis vid upplag av massor. Detta är särskilt viktigt där arbetsområden ligger nära Sävarån och Pålboleån.

Permanent åtgärder för rening och fördröjning av dagvatten i driftskedet anläggs redan i byggskedet för att även fungera under byggtiden vid följande platser:

- Pålboleån: Avskärande dike med utrymme för reningsåtgärd av dagvatten. Diket ska ha möjlighet att blockeras (stängas av) vid olycka.
- Sävarån: Dammar/svackdiken för fördröjning och rening av vatten från skärning, upplagsytor samt väg- och järnvägsdagvatten.

Eventuella skyddsåtgärder och kontrollprogram avseende uppföljning av grundvattensänkning utformas inför byggskedet i samband med framtagande av tillståndshandlingar.

Brandfarliga och explosiva varor under byggtid ska transporteras, hanteras och förvaras enligt gällande regelverk. Lagen (2010:1011) om brandfarliga och explosiva varor reglerar hanteringen av brandfarliga och explosiva varor. Tillstånd ska sökas enligt MSBFS 2013:3 och föreståndare ska finnas. Det åligger den som hanterar de brandfarliga och explosiva varorna att inneha erforderliga tillstånd.

Avfall hanteras i enlighet med gällande lagstiftning. Rutiner för förvaring, hantering och kvittblivning ska följas.

Om förorenade massor påträffas i byggskedet ska dessa hanteras efter tillsynsmyndighetens och Trafikverkets riktlinjer.

Entreprenören ska ha en rutin kring hantering av drivmedel och kemikalier i byggskedet som dubbelmantlade cisterner, tillgång till absorbenter, både i entreprenadmaskiner och i större mängd inom entreprenadområdet, fastställd rutin för hantering av drivmedel och åtgärder vid olycka.

Tillståndspliktiga åtgärder som anläggande av järnvägsbro över Täfteån och Sävarån samt de större permanenta grundvattensänkningarna ska utföras med de skyddsåtgärder som fastställs i de kommande tillståndsprövningarna för vattenverksamhet. Krav på uppföljning och omfattning av kontrollprogram kommer även hanteras vidare i tillståndsärenden.

Kontrollprogram ska upprättas för byggskedet där projektets miljöpåverkan under byggskedet kontrolleras och följs upp.

Skyddsåtgärder i Sävarån och Täfteån

För Natura 2000-området Sävarån med biflöden Öxbäcken, Pålboleån samt Finnbäcken/Kroksjöbäcken ska samråd hållas med länsstyrelsen

om de åtgärder som planeras för att skydda habitat och arter från påverkan på bevarandestatus. Här redovisas några av de skyddsåtgärder som planeras. Åtgärderna gäller även för Täfteån:

Grumlingsgardiner läggs ut i vattnet längs varje strand innan arbete får påbörjas nära vatten. Efter att gardinerna är på plats kan arbete med spont, schaktning, pålning, gjutning av landfäste, brofundament, brostödske.

Vid byggnation av broöverbyggnad över vatten så ska ett skydd (nät) sättas upp som fångar upp material och utrustning som kan tappas eller ramla ner i vattnet.

Beredskap för eventuellt spill av oljor ska finnas på plats och vara utlagt innan arbete får påbörjas. Arbete i och vid vatten bör planeras så att påverkan på fisk och annan fauna minimeras.

Inga temporära broar är planerade över Täfteån och Sävarån. Byggnation planeras att ske från vardera sida för landfästena.

6.18.3 Bedömningsgrunder

Byggskedet av en järnväg innebär en rad åtgärder som kan inverka störande och skadligt på omgivningen. Dessa störningar kan vara avgränsade i tid, men så stora att de ändå upplevs som påfrestande.

Kriterier för bedömning av konsekvenser

Stora negativa konsekvenser
Uppstår om åtgärder medför långvariga (>år) och omfattande störningar i känsliga miljöer.
Måttliga negativa konsekvenser
Uppstår om åtgärder medför långvariga (>år) och måttliga störningar eller kortvariga (månader) och omfattande störningar i känsliga miljöer.
Små negativa konsekvenser
Uppstår om åtgärder medför kortvariga (månader) och mindre störningar i känsliga miljöer.
Positiva/Inga konsekvenser
Uppstår när störningar eller problem som finns i dag kan minskas genom åtgärder i byggskedet och/eller kan bidra till bättre miljö.

6.18.4 Nollalternativets effekter och konsekvenser

Ingen ny järnväg byggs, varför störningar från byggskedet helt uteblir.

6.18.5 Järnvägsplanens effekter och konsekvenser

De effekter och konsekvenser järnvägsplanen medför i ett utförandeskede kommer att vara märkbara under hela genomförandefasen. Buller och vibrationer från entreprenadmaskiner, sprängningsarbeten m.m. kommer att medföra ett nytt och i många fall betydande inslag för omgivningen. Även vid efterlevnad av gällande regelverk för buller och vibrationer kan omgivningen uppleva inslagen som störande. Störningar i trafiken kommer också att uppstå till följd av omfattande vägbyggnationer i Sävar. Informationsinsatser och nyttan med den nya anläggningen kan spela in vid upplevelsen av störningens storlek.

Vid arbeten i och kring vattenområden inventeras och dokumenteras de skyddsvärda intressena och åtgärder införs i bygghandling för att så långt som möjligt skydda dessa. Viss påverkan är dock oundviklig, men med planerade skyddsåtgärder är målet att denna påverkan ska vara kortsiktig och att objekten återhämtar sig inom kort tid. Det finns bland annat risk för negativ påverkan på känsliga uppväxtlokaler för bl. a havsöring i fiskevårdsområdet (Täfteån, Sävarån och Pålboleån) genom grumling, damning och vibrationer under byggtiden. Natura 2000-området Sävarån med tillhörande biflöden har särskilda krav på att gynnsam bevarandestatus inte får försämras för de arter och habitat som skyddas. Med tillräckliga skyddsåtgärder under byggtiden bedöms det vara möjligt att genomföra anläggningsarbetet med bibehållna värden.

Permanenta körskador kan uppstå i naturmiljöer såsom naturvärdesklassade myrmarker som förändrar hydrologin och växttäcket. Ett område av betydelse för paddling och sportfiske påverkas och kommer troligen att behöva stängas av under byggtiden och då göras otillgängliga för friluftslivet. Rennäringens möjlighet till nyttjande av marker kommer att påverkas i viss omfattning.

6.18.6 Samlad bedömning

Sammanfattningsvis bedöms järnvägsplanen medföra stora negativa konsekvenser under byggskedet eftersom många boende, vägar, verksamheter och närmiljö kommer att beröras under lång tid av byggnationerna.

6.19 Övriga kumulativa och indirekta miljökonsekvenser

Utöver de effekter och konsekvenser som järnvägen ger upphov inom planområdet eller i nära anslutning till det kommer det planerade förslaget även att ge upphov till en rad indirekta och kumulativa miljökonsekvenser. Dessa konsekvenser är svåra att exakt förutse och beskriva men tänkbara exempel beskrivs här.

För att tillgodose järnvägsanläggningens behov av bergmaterial av tillräckligt god kvalitet är det troligt att nya täkter behöver etableras eller att befintliga täkter utökar sin produktion. Det kan leda till ytterligare intrång exempelvis i naturmiljö, kulturmiljö och rennäringens intressen. Det kan också orsaka störningar i form av buller och trafikökningar lokalt kring täktområdena. Vid byggandet av järnvägen kan överskottsmassor som inte kan hanteras inom projektet eller inom liknande projekt att uppstå. Som ett sista alternativ kan det finnas behov av att deponera massor. Om det uppstår kapacitetsbrist inom befintliga deponier i regionen eller att avstånden är för stora för att transportera massorna kan nya deponier behöva öppnas, för vilket ytor har antagits i projektet. Detta leder också till intrång i olika miljöintressen. Material kan även behöva hämtas utanför Västerbottens län.

För att säkra kraftförsörjningen till järnvägen kommer kapaciteten på ledningsnätet till området kring järnvägen att behöva utökas. Det kan innebära nya kraftledningsgator genom tidigare orörda områden med intrång och påverkan av olika miljöintressen.

Norrbotniabanan kommer att innebära en minskad trafikerings av farligt gods och tung trafik i tätbefolkade områden framför allt längs med E4. För boende längs den vägen innebär det förbättringar framför allt med avseende på buller och vibrationer samt risk och säkerhet.

7 Samlad bedömning

7.1 Transportpolitiska mål

Det övergripande målet för transportpolitiken i Sverige är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgarna och näringslivet i hela landet. Det övergripande målet är uppdelat i funktionsmål och hänsynsmål.

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

Hänsynsmålet innebär att transportsystemets utformning, funktion och användning ska anpassas till att ingen ska dödas eller skadas allvarligt samt bidra till att miljökvalitetsmålen uppnås och till ökad hälsa.

Funktionsmålet

En fullt utbyggd Norrbotniabana bedöms bidra till uppfyllelse av funktionsmålet. En ny järnväg mellan Umeå och Luleå bedöms skapa förutsättningar för en hållbar samhällsutveckling, ökad konkurrenskraft för näringslivet och en positiv regional utveckling som gynnar hela landet.

Med Norrbotniabanan ökar kapaciteten för järnvägstransporter med möjlighet till både tyngre och längre tåg. Företagens transportkostnader bedöms minska med upp till 30 procent. En sådan effektivisering får inte bara genomslag i norr utan också i resten av landet eftersom mer än hälften av den tunga godstrafiken kommer från norr med destination i söder.

Norrbotniabanan innebär som helhet ökad möjlighet för människor att resa mellan orterna längs Norrlandskusten. Detta innebär exempelvis ökad tillgång till arbete, studier, service och shopping. Restiderna på sträckan Umeå-Luleå kan halveras, något som är positivt för tillgänglighet och resande i regionen. Möjligheter till arbetspendling förstärks och arbetsmarknader kan samverka mer effektivt samtidigt som kompetensförsörjningen förbättras, vilket gynnar den regionala utvecklingen.

Etappen Dåva-Gryssjön är en länk i Norrbotniabanan mellan Umeå och Skellefteå som möjliggör överföring av godstransporter från vägnätet till järnvägsnätet samtidigt som den skapar förutsättningar för utökning av befintliga och etablering av nya verksamheter i regionen. Detta bedöms gagna utvecklingen, såväl lokalt som regionalt.

Norrbotniabanan har lokaliserats med utgångspunkt i bra koppling till målpunkter för gods och god tillgänglighet för alla befolkningsgrupper.

Norrbotniabanan bedöms i sin helhet innebära goda förutsättningar för att öka jämställdheten eftersom förutsättningarna att resa och arbetspendla förbättras för alla befolkningsgrupper.

På sträckan Dåva-Gryssjön bedöms förbättrad tillgänglighet för cyklister och fotgängare och planskilda passager bidra till ett tryggt och jämställt transportsystem.

Hänsynsmålet

Norrbotniabanan bedöms bidra till uppfyllelse av hänsynsmålet. Järnvägen innebär nya möjligheter till säkra och effektiva transportsystem. Järnvägen byggs med hög säkerhetsstandard. Planskilda korsningar anläggs för säkra passager. Järnvägen är i sig ett säkert transportslag jämför med övriga transportslag. Järnvägen innebär dock att ett stort antal människor kommer att vistas i närheten av en stor transportled för bland annat farligt gods, som inte finns idag.

7.2 Övergripande ändamål och projektmål för Norrbotniabanan

Järnvägsplanen bedöms bidra till att uppfylla Norrbotniabanans övergripande ändamål om en långsiktigt hållbar utveckling.

Norrbotniabanan innebär positiva effekter för hela regionen och dess näringslivsutveckling. Förutsättningar för regionförstoring och samspelande arbets- och utbildningsmarknad skapas genom ökad tillgång och förbättrade pendlingsmöjligheter. Norrbotniabanan bidrar till samverkande bebyggelse och transportsystem. Järnvägen är ett miljövänligt transportalternativ som minskar utsläpp av föroreningar och klimatpåverkan vilket bedöms bidra till god miljö och långsiktig hållbarhet.

Övergripande projektmål

Järnvägsplanen Dåva-Gryssjön bedöms bidra till att uppfylla Norrbotniabanans övergripande projektmål som är kopplade till funktions- och hänsynsmålen.

Funktionsmål

Järnvägsplanen har utformats för att klara de funktionskrav som finns för Norrbotniabanan. Regionaltågsstation kommer att möjliggöras i Sävar. Järnvägen kommer att ha en god standard som möter dagens och framtidens krav för godstrafiken.

Hänsynsmål

Järnvägen har utformats så att den är säker och har väl genomarbetade åtgärder för att minimera de risker som järnvägen medför för omgivningen. Genom ökad energieffektivitet och minskade utsläpp innebär järnvägen ett miljövänligt transportalternativ. Järnvägen har lokaliserats med stor hänsyn till omgivningen och negativ påverkan har minimerats genom att den sträckning som ger minst påverkan på människors hälsa och miljön valts. Den valda sträckningen är även den mest fördelaktiga med hänsyn till funktion, ekonomi och uppfyllelse av projektspecifika mål. Järnvägsplanen bedöms med hänsyn till detta bidra till att uppfylla de övergripande hänsynsmålen.

7.3 Projektmål för Norrbotniabanan delprojekt Dåva-Gryssjön

De beskrivningar av måluppfyllelsen inom de olika områden, funktion, miljö och ekonomi jämförs med dagens situation, det vill säga, nollalternativet.

I tidigare skeden i projektet har flera olika linje- och korridoralternativ utretts. Dessa har ingående utvärderats och analyserats mot projektets ändamål och projektmål. Även alternativens måluppfyllelse jämfört med varandra har utretts. Se kapitel 5.1.1 Bortvalda lokaliseringsalternativ för en övergripande beskrivning av processen, alternativen samt motiven till bortval. För en mer ingående beskrivning av val av lokalisering, se PM Linjestudier.

I Tabell 7.3-1 till 7.3-4 redovisas bedömning av uppfyllelse av projekt-målen.

Funktionsmål

Lokalisering och utformning av järnvägen, samt planerade mötesstationer har gjorts utifrån en övergripande kapacitets- och systemanalys. Lokalisering av och antalet spår har kunnat optimerats utifrån ett helhetsperspektiv för att skapa så bra kapacitet som möjligt längs hela sträckan Dåva-Gryssjön.

Järnvägens utformning möjliggör en regionaltågsstation i ett attraktivt läge i Sävar, sett till såväl järnvägens utformning, närhet till boende, anslutande vägar samt utbyggnadsmöjlighet i framtiden.

Järnvägsplanen Dåva-Gryssjön uppfyller ställda projektmål avseende funktion och bidrar dessutom till att utveckla dessa. Sammantaget bedöms järnvägsplanen bidra till mycket god måluppfyllelse med hänsyn till funktion.

Tabell 7.3-1 Måluppfyllelse avseende funktion.

Måluppfyllelse Funktion	
Mål	Måluppfyllelse
Lokalisering och utformning av järnvägen och tillhörande mötesstationer, ska göras med hänsyn till att optimera järnvägssystemets kapacitet, exempelvis gångtider, placering och avstånd mellan driftplatser. Järnvägsplanen ska skapa förutsättningar för optimala anslutningar mot anslutande järnvägsplaner.	Mycket god
Banans sträckning ska möjliggöra ett attraktivt läge för regionaltågsstation i Sävar. Stationsområdet ska planeras med god tillgänglighet och ändamålsenlig utformning. Viktiga målpunkter, strukturer och samband i orten, närhet till boende, möjlighet till resandeutbyte, parkering, anslutande vägar, ortens utbyggnadsplaner i framtiden ska beaktas. Alla människors behov ska beaktas.	Mycket god

Miljömål

Genom att utföra lämpliga skyddsåtgärder säkerställs de ekologiska sambanden i den akvatiska miljön, bland annat genom att projektet säkerställer att nya vandringshinder inte uppstår i vattendragen. För skogsområdena innebär järnvägen en stor barriär i ett landskap som redan är fragmenterat av bland annat allmänna och enskilda vägar. De ekologiska sambanden kommer att förändras men de åtgärder som planeras minimerar förändringens påverkan. Ett fåtal områden med höga naturvärden berörs, nyckelbiotop vid Kroksjöbäcken samt flera myrar. Ett par myrar med bedömd naturvärdesklass 3 kommer att påverkas och i vissa fall försvinna, även ett par klass 2-myrar påverkas. Påverkan på en klass 1-myr har undvikits. Merparten av sträckan där järnvägen passerar består dock av områden med låga naturvärden. Genom de passager som anläggs, exempelvis ekodukter och andra skyddsåtgärder som planeras bedöms dock konsekvenserna för viktiga ekologiska samband kunna mildras. Måluppfyllelsen bedöms med hänsyn till detta som god.

Järnvägen innebär en ny barriär men en samordnad infrastrukturkorridor för järnvägen och E4 med väl planerade passager bedöms bidra till att överbrygga den befintliga barriären som E4 utgör. Ekodukter har särskilt stor betydelse då de planerats för att förbättra passagemöjligheterna för rennäring, vilt och friluftsliv i skogsmiljö. Järnvägen medför ökade visuella störningar och bullerstörningar i vistelseområden med rekreationsvärden samt för det spontana vardagliga friluftslivet. De anpassningar som gjorts avseende lokalisering bedöms dock tillsammans med de planskilda passager som anläggs medföra att barriäreffekten totalt sett minskar och tillgängligheten säkerställs. Skyddsåtgärder i form av bland annat bullerskyddsskärmar, som även som fungerar som visuella barriärer, bidrar till att mildra de störningar som uppkommer. Måluppfyllelsen bedöms med hänsyn till detta som mycket god.

Järnvägen kommer att skapa ytterligare en barriär för rennäringen. Järnvägen innebär en minskning och fragmentering av renbetesmark. Åtgärder har vidtagits för att minimera markintrånget genom en placering av järnvägen nära E4. Två ekodukter byggs över järnväg och E4 vilket kommer förbättra tillgängligheten och minska barriäreffekterna för rennäringen i området. De positiva effekterna av ekodukterna bedöms till viss del kunna väga upp de negativa effekterna av förlusten av betesmark. Måluppfyllelsen bedöms sammantaget som god, utifrån de åtgärder och anpassningar som planeras för att mildra de negativa konsekvenserna.

Järnvägens sträckning har lokaliserats nära E4 för att undvika och minimera intrång i jordbruksmark och i kulturvärden av skyddsklass i så hög utsträckning som möjligt. Med sin bitvis storskaliga karaktär medför dock järnvägen en påverkan på det historiska landskapet. De mindre gårdarna, och det omgivande odlingslandskapet vid Täfteböle, Sävar och Pålböleån kommer att påverkas bland annat genom att jordbruksmark tas i anspråk och brukningsvägar ändras.

Utformning och dimensionering av broar, murar, slänter och bullerskydd ges en omsorgsfull gestaltning. Framträdande byggnadsverk såsom de två ekodukterna och stationsläget i Sävar ges en hög gestaltningsbearbetning. Det finns även möjlighet att synliggöra kulturmiljöerna vid Kustlandsvägen och Krutbrånet i fortsatt planering. Måluppfyllelsen bedöms med hänsyn till detta som mycket god, utifrån de åtgärder och anpassningar som planeras för att mildra de negativa konsekvenserna på landskapets helhetsvärden.

Järnvägen passerar två områden med sammanhållen bebyggelse, byn Täfteböle och tätorten Sävar. Bebyggelsen längs delsträckan är generellt gles. Järnvägens läge i plan och profil gör intrång i den befintliga bebyggelsen i Sävar, dess påverkan på Täfteböle är främst bullermässigt och till viss del visuellt. Den befintliga bebyggelsen i Sävar ligger både norr och söder om E4, varav den största koncentrationen är på den norra sidan där järnvägen kommer passera. Sävar kommer att påverkas kraftigt visuellt och med en tillkommande bullerkälla.

Skyddsåtgärder i form av bland annat bullerskyddsskärmar, som även fungerar som visuella barriärer, bidrar till att mildra de störningar och risker som uppkommer. Många människor kommer att finna sig nära spårområdet vid stationen och skolområdet vilket medför risker för spår-spring och olyckor med farligt gods, med tillräckliga säkerhetsavstånd till spåret, stängsel och bullerskyddsskärmar bedöms risknivån vara acceptabel. Bebyggelsen i Sävar bedöms upplevas lika sammanhållen som i dagsläget genom att barriären som transportinfrastrukturen utgör kommer att minskas genom planskilda passager och gestaltningsbearbetning. Måluppfyllelsen bedöms med hänsyn till detta som god.

Järnvägen innebär en ny barriär men en samordnad infrastrukturkorridor för järnvägen och E4 med planerade planskilda passager bedöms bidra till att överbrygga den befintliga barriären som E4 utgör, framförallt i Sävar. Planskilda passager för gång-, cykel- och skotertrafikanter möjliggör trafiksäkra rörelser över E4 och tillkommande järnväg. Måluppfyllelsen bedöms med hänsyn till detta som mycket god.

Tabell 7.3-2 Måluppfyllelse avseende miljö.

Måluppfyllelse Miljö	
Mål	Måluppfyllelse
I järnvägsplanen ska anpassningar och skyddsåtgärder vidtas för att möjliggöra passager och så långt som möjligt möjliggöra funktionella ekologiska samband. Påverkan på områden med Naturvärdesklass 1 och 2 ska begränsas.	God
Barriärverkan och fragmentering för människor, djur och verksamheter, skogs- och jordbruk, ska begränsas.	Mycket god
Renskötselns intressen och behov ska i största möjliga mån beaktas. Vid val av sträckning ska intrång i värdefulla betesområden i möjligaste mån undvikas. Genom att möjliggöra passager ska funktionella samband i möjligaste mån bibehållas.	God
Landskapets helhetsvärden ska särskilt beaktas i känsliga områden såsom Pålböle, Sävar, Sävarådalen och Krutbrånet för att behålla de stora kulturhistoriska och ekologiska-, bruks- och upplevelsevärdena.	Mycket god
En sammanhållen god bebyggd miljö med små hälsorisker för så många människor som möjligt.	God
Goda förutsättningar för sportutövande och friluftsliv i Sävar ska finnas.	Mycket god

Ekonomiska mål

I ett tidigare skede i projektet har utvärdering mellan alternativ utförts avseende dess kostnad. Vald linjesträckning hade i den utvärderingen en något högre kostnad, men som kan motiveras med de nyttor den skapar för samhället samt att den möjliggör stora möjligheter för utveckling av både godstrafik och persontrafik. En påverkande faktor för vald linjesträckning motiveras även av regionaltågsstationen, som bedömts ha avsevärt lägre kostnader än övriga utredda alternativ. Måluppfyllelsen bedöms med hänsyn till detta som mycket god.

LCC-perspektivet kan inte i detta skede ses som någon alternativskiljande post då skillnaden är marginell mellan de olika alternativen. Bedömningen har gjorts utifrån investeringskostnad, drift, underhåll och stillestånd. Inga stora risker och problem har identifierats. Måluppfyllelsen bedöms som god. Den planerade järnvägsanläggningen bedöms långsiktigt medföra positiva konsekvenser för klimatet, dock kommer det framtida anläggningsarbetet att medföra påverkan i form av bland annat koldioxidutsläpp. Måluppfyllelsen bedöms som god.

Den projekterade anläggningen har god massbalans och bedöms kunna omsätta alla schaktmassor inom järnvägsplanen. Anläggningen är projekterad för att minimera risken att sulfidjordar behöver schaktas och hanteras. Sammantaget minimerar detta behovet av långa masstransporter utanför järnvägsplanen och måluppfyllelsen bedöms som mycket god.

Sammantaget bedöms åtgärderna uppfylla ställda projektmål. Den samlade måluppfyllelsen bedöms som god med hänsyn till ekonomi (se Tabell 7.3-3).

Tabell 7.3-3 Måluppfyllelse avseende ekonomi.

Måluppfyllelse Ekonomi	
Mål	Måluppfyllelse
Järnvägens sträckning ska utformas så att ändamålet och framtagna projektmål uppfylls till lägsta möjliga investeringskostnad.	Mycket god
Anläggningen ska utformas för att minska energianvändning och utsläpp av koldioxid i ett livscykelperspektiv.	God
Järnvägsanläggningen ska utformas för att uppnå en effektiv drift med målsättning att minimera livscykelkostnaderna. Vid val av utformning ska det eftersträvas att minimera kostnadsdrivande och/eller underhållskrävande anläggningsdelar. T.ex tunnlar och broar.	God
Sträckningen ska optimeras för att kunna nyttja massor i byggnationen i så stor utsträckning som möjligt. Projektet ska speciellt studera masshantering redan vid val av linje för att kunna minimera mängden och nyttja massorna i byggnationen. Där detta inte är möjligt ska bra uppläggningsytor planeras och i sista hand ska deponi av massor ske. Hantering av sulfidjord ska minimeras.	Mycket god

Samlad bedömning projektmål

För de projektspecifika målen bedöms måluppfyllelsen avsende funktion och miljö som mycket god medan måluppfyllelsen avseende ekonomi bedöms som god (se Tabell 7.3-4).

Tabell 7.3-4 Samlad bedömning projektmål.

Måluppfyllelse Samlad bedömning	
Aspektområde	Måluppfyllelse
Funktion	Mycket god
Miljö	Mycket god
Ekonomi	God

7.4 Miljökvalitetsmål

7.4.1 Nationella och regionala miljökvalitetsmål

Miljömålssystemet utgör plattformen för det svenska miljöarbetet. Det svenska miljömålssystemet består av ett generationsmål, 16 miljökvalitetsmål samt ett stort antal etappmål.

Generationsmålet anger inriktningen för den samhällsomställning som krävs inom en generation för att nå miljökvalitetsmålen.

Miljökvalitetsmålen (se Figur 7.4-1) beskriver det tillstånd som eftersträvas i den svenska miljön. De regionala miljökvalitetsmålen i Västerbottens län är samma som de nationella.

Etappmålen kan beröra ett eller flera miljökvalitetsmål och ska styra mot de samhällsförändringar som behövs för att uppnå miljökvalitetsmålet och generationsmålet.



Figur 7.4-1 Sveriges miljökvalitetsmål. Illustratör: Tobias Flygar.

Måluppfyllelse

Måluppfyllelse för de miljökvalitetsmål som bedöms vara relevanta för järnvägsplanen redovisas nedan.

Begränsad klimatpåverkan

Järnvägsplanen bidrar till möjligheterna att uppfylla miljökvalitetsmålet då trafikarbete flyttas över från andra transportslag till järnvägen.

Frisk luft

Järnvägsplanen bedöms innebära att både person- och godstrafik på vägarna minskar. Detta bedöms bidra till minskade emissioner av partiklar från vägtrafiken. Järnvägsplanen bidrar till möjligheterna att uppfylla miljökvalitetsmålet.

Bara naturlig försurning

Järnvägsplanen bidrar till möjligheterna att uppfylla miljökvalitetsmålet. Norrbotniabanan bidrar till en överflyttning av trafikarbete från andra transportslag. Detta bedöms bidra till minskade utsläpp från trafiken vilket i sin tur bidrar till minskad försurning.

Järnvägsplanen medför hantering av sulfidjordar men förekommer i liten utsträckning. Begränsad schaktning kommer att ske. Hantering av sulfidjordar bedöms inte påverka miljömålet. Svavelhaltiga provpunkter förekommer längs sträckan vilka kan ge upphov till försurning. Med rätt hantering kan negativ påverkan på miljömålet undvikas.

Giffri miljö

Järnvägen innebär att transportarbete flyttas över från väg till järnväg. Detta bedöms medföra minskade emissioner av förorenade ämnen från vägtrafiken.

Järnvägen korsar några potentiellt förorenade områden vilket medför en risk för spridning av föroreningar till följd av järnvägsplanen. Åtgärder kommer att vidtas för att begränsa risk för föroreningsspridning. Järnvägsplanen bidrar till möjligheterna att uppfylla miljökvalitetsmålet.

Säker strålmiljö

Eftersom järnvägsanläggningen blir elektrifierad innebär det att ett elektromagnetiskt fält kommer att skapas kring kontaktledningen. Utformningen är sådan att den elektromagnetiska strålningen inte bedöms ha någon nämnvärd påverkan på miljön i närområdet. Miljömålet bedöms inte påverkas.

Ingen övergödning

Järnvägsplanen bidrar till möjligheterna att uppfylla miljökvalitetsmålet. Järnvägen bidrar till en överflyttning av trafikarbete från andra transportslag. Detta bedöms bidra till minskade utsläpp från trafiken vilket i sin tur bidrar till minskad övergödning.

Levande sjöar och vattendrag

Järnvägen passerar flertalet vattenförekomster, bland annat Sävarån som är ett utpekad Natura 2000-område och riksintresse för naturvård. Anpassningar har genomförts för att ge god anpassning för djur- och friluftsliv samt säkerställa att vattendragens naturliga produktionsförmåga och landskapets ekologiska och vattenhushållande funktion bevaras.

Med de anpassningar och skyddsåtgärder som görs bedöms påverkan på vattendragen till stor del kunna begränsas. Järnvägsplanen bidrar varken till eller påverkar möjligheterna att uppfylla miljökvalitetsmålet.

Grundvatten av god kvalitet

Järnvägen passerar grundvattenförekomsten Sävaråsen och vattenskyddsområdet vid Krutbrånet. Lokaliseringen av järnvägen har anpassats och skyddsåtgärder vidtas för att undvika påverkan på dessa grundvattenresurser.

Vid ett flertal platser längs järnvägen kommer grundvattensänkningar att ske då järnvägen går i skärning. Detta medför att ett par naturvärdesklassade myrar (klass 3) riskeras att avvattnas, antingen temporärt eller permanent. Konsekvenserna för grundvatten som resurs är således begränsad. Järnvägsplanen påverkar möjligheterna att uppfylla miljökvalitetsmålet.

Myllrande våtmarker

Järnvägen berör våtmarker med höga värden men där vissa sedan tidigare är påverkade av skogsbruk, vägar och dikning. Påverkan består av att järnvägen tar våtmarksarealer i anspråk, förändringar i hydrologin eller sänkta grundvattennivåer. Järnvägsplanen påverkar möjligheterna att uppfylla miljökvalitetsmålet.

Levande skogar

Järnvägsplanens markanspråk innebär påverkan på skogsmark. För att minimera påverkan på skogsmiljöer har anpassningar gjorts avseende lokalisering och utformning av järnvägen. De markanspråk som görs kommer att innebära viss negativ påverkan på såväl skogsmarkens värde för biologisk produktion som biologisk mångfald och sociala värden. Järnvägsplanen påverkar i viss grad möjligheterna att uppfylla miljökvalitetsmålet.

Ett rikt odlingslandskap

Vid lokalisering och utformning av järnvägen har anpassningar gjorts för att minimera markanspråken i jordbruksmark. Järnvägen kommer trots de anpassningar som gjorts att innebära ianspråktagande av en del mindre ytor jordbruksmark bland annat vid Täfteböle och runt Pålböleån norr om Sävar. Detta innebär viss negativ påverkan på såväl jordbruksmarkens värde för biologisk produktion som biologisk mångfald och kulturmiljövärden. Järnvägsplanen påverkar i viss grad möjligheterna att uppfylla miljökvalitetsmålet.

God bebyggd miljö

Anpassningar och skyddsåtgärder vidtas för att minska påverkan på boendemiljöer, natur- och kulturvärden, rekreationsvärden samt hushållning med naturresurser. Detta bland annat genom att järnvägens sträckning anpassats för att minimera intrång i dessa värden. Skyddsåtgärder vidtas för att minimera järnvägens buller- och barriärverkan. Bullerexponeringen från E4 i Sävar kommer att minska. Tillgänglighet för boende till viktiga målpunkter, natur- och rekreationsområden säkras med planskilda passager för gång-, cykel- och skotertrafik och vägtrafik. Det finns möjlighet att synliggöra kulturmiljöerna vid Kustlandsvägen och Krutbrånet i fortsatt planering. Järnvägsplanen bidrar till möjligheterna att uppfylla miljökvalitetsmålet.

Ett rikt växt- och djurliv

Järnvägsplanen innebär markanspråk och påverkan på områden som är viktiga för växt- och djurlivet. Anpassningar har genomförts och skyddsåtgärder kommer att vidtas för att minimera påverkan. En positiv påverkan på målet som förväntas uppstå är återupprättandet av de ekologiska sambanden över järnvägen och E4 genom de två ekodukterna som byggs. Trots anpassningar och skyddsåtgärder kommer järnvägen innebära att arter och deras livsmiljöer påverkas negativt och nya barriärer skapas. Järnvägsplanen påverkar i viss grad möjligheterna att uppfylla miljökvalitetsmålet.

Lokala miljömål

Umeå kommuns miljömål, antagna av kommunfullmäktige år 2020, förtydligar vad som är särskilt viktigt för Umeå kommun utöver de nationella och regionala miljökvalitetsmålen. Miljömålen ersätter de lokala miljömålen som antogs av kommunfullmäktige 2008 och syftar till att konkretisera den ekologiska hållbarheten i kommunens vision. Arbetet med miljömålen bidrar till en ökad måluppfyllelse av de nationella miljömålen och de globala hållbarhetsmålen.

De lokala miljömålen för kommunen är indelade i fem olika fokusområden, Klimat, Biologisk mångfald, Vatten, God bebyggd miljö och Giftfri miljö och belyser vad som är särskilt viktigt för Umeå kommun (Umeå kommun 2020b).

Klimat

Umeå kommun vill minska sin klimatpåverkan och gå mot ett fossilfritt samhälle. Områden där klimatpåverkan ämnas minskas är klimatpåverkan från transporter och klimatpåverkan från konsumtion. År 2040 siktar kommunen på att vara klimatneutralt och därmed ha nettonoll utsläpp av växthusgaser.

Genomförda undersökningar och befintlig statistik visar på att transportområdet svarar för över hälften av klimatutsläppen i Umeå. Därför är utsläppsminskningar inom transportområdet centralt för att minska Umeås totala klimatpåverkan. Här handlar det både om att flytta resandet från bil och flyg till mer hållbara färd sätt och om fossilfria drivmedel. År 2030 anges drivmedlen vara fossilfria.

Biologisk mångfald

Kommunen vill med målet för biologisk mångfald värna om och inspirera samt hitta förhållningssätt för att synliggöra värdet av olika naturtyper.

Brukad jordbruksmark, betesmark och kärnområden för rennäringen ska bevaras. En långsiktig förvaltning av markerna är en förutsättning för att säkerställa biologisk mångfald och öppna landskap samt tillgång till livsmedel och för att kunna bedriva renskötsel. Utifrån miljömålet ska inga kärnområden för rennäringen exploateras.

Vikten av biologisk mångfald och ekosystemtjänster ska belysas och integreras mer i arbetet i ett kommunövergripande grönstrukturprogram. En arbetsmodell för ekosystemtjänster ska tas fram och implementeras för att bevara och utveckla biologisk mångfald.

Bevara god tillgång till attraktiva tätortsnära områden med höga rekreations-, frilufts- och naturvärden. Dessa områden har ett stort värde för folkhälsa, pedagogik och upplevelse. För varje utpekad natur- och rekreationsområde ska en mångbruksplan tas fram så att deras värden bevaras och tillgängliggörs.

Umeå kommun inrymmer stora arealer av skyddsvärda våtmarker. Förutom naturvärden har många våtmarker också ett stort värde utifrån ekosystemtjänstperspektiv. För att behålla dessa värden ska samtliga värdefulla våtmarker vara opåverkade år 2040 utifrån 2019 års nivå.

Vatten

Bra vatten är en viktig resurs för välfärden och Umeå har goda grundvattentillgångar med mycket bra kvalitet i bland annat Vindelälvsåsen. Det måste förvaltas väl för kommande generationer och vattentäkter ämnas därmed skyddas, både allmänna och enskilda större.

Arbete med att åtgärda vandringshinder för att förbättra fria vandringsvägar för ett rikare växt- och djurliv ska fortsätta.

Fortsatt arbete ska ske för att säkerställa att yt- och grundvattenförekomster uppnår god status.

God bebyggd miljö

Kommunen vill utveckla en attraktiv och hälsosam kommun med stadigt minskande miljöbelastning.

Den bebyggda miljön i Umeå kommun ska fylla invånarnas och samhällets behov, erbjuda trivsamma, hälsosamma livsmiljöer och bidra till en totalt sett hållbar utveckling.

Hållbart resande är viktigt för att förbättra folkhälsan, minska luftföroreningar och buller samt minska trängseln, samtidigt som Umeås befolkning växer. Kommunen hoppas kunna öka andelen hållbart resande i form av kollektivtrafik, cykel eller till fots.

Umeå strävar efter att få lika ren luft som det nationella miljömålet Frisk luft. Det är betydligt renare luft än kraven enligt miljökvalitetsnormerna. Målet minskar hälsopåverkan från luftföroreningar kraftigt.

Grönområden med god social och ekologisk funktion ska utvecklas i kommunens tätorter med nya och befintliga parker och gröna offentliga rum för alla, vilket säkerställer god social och ekologisk funktion i staden.

Tillgänglighet till områden med god ljudmiljö ska finnas. God ljudmiljö i offentliga miljöer behövs för att möjliggöra återhämtning från stress, ökad trivsel och välmående.

Bevarandet av kulturmiljön och andra estetiska och kulturella faktorer är viktiga aspekter i en god och attraktiv boendemiljö och kan bidra även till ökad turism.

Giftfri miljö

Förekomsten av ämnen som skadar hälsa och miljö ska minskas. Fortsatt arbete med att åtgärda förorenade områden i kommunen. Förorenade områden med mer än måttlig risk ska undersökas och vid behov åtgärdas.

Måluppfyllelse lokala miljömål

Klimat

Järnvägsplanen bidrar till möjligheterna att uppfylla miljömålet då det kommer att bidra till att delar av person- och godstrafik i kommunen kan flyttas från väg till järnväg. Förutsättningarna för långa resor och för ett hållbart, energieffektivt, bekvämt och ändamålsenligt resande förbättras. Planen bidrar till minskandet av fossilfira transporter och på sikt också till minskade koldioxidutsläpp. Projektet bedöms därmed bidra till att skapa goda förutsättningar för minskad miljöpåverkan från resor inom kommunen.

Biologisk mångfald

Järnvägsplanen påverkar möjligheterna att uppfylla miljömålet. Järnvägsplanen innebär markanspråk och påverkan på en del områden som är viktiga för växt- och djurlivet. Naturmiljöer med höga värden som ofta också hyser hotade arter har dock så långt det är möjligt undvikits vid planeringen av järnvägens lokalisering. Detsamma gäller intrång i jordbruksmark och skogsmark. Planen innebär ianspråktagande av en del mindre ytor jordbruksmark, främst i närhet av Täfteböle och vid Pålböleån.

Projektet innebär även en förlust av skogsmark, bland annat i en nyckelbiotop med höga naturvärden nordost om Sävar, norr om E4. Trots anpassningar och skyddsåtgärder kommer järnvägen innebära att arter och deras livsmiljöer samt jordbruks- och skogsmarkens värde för biologisk produktion som biologisk mångfald och kulturmiljövärden påverkas negativt.

Järnvägen innebär en minskning och fragmentering av renbetesmark. Åtgärder har vidtagits för att minska markintrånget genom en placering av järnvägen nära E4. Två ekodukter byggs över järnväg och E4 för att minska barriäreffekterna för rennäringen i området.

Järnvägens sträckning passerar även genom flera naturvärdesklassade myrar. Påverkan består i att järnvägen tar våtmarksarealer i anspråk, förändringar i hydrologin eller sänkta grundvattennivåer.

Vatten

Järnvägen passerar flertalet vattenförekomster, bland annat Sävarån som är ett utpekad Natura 2000-område och riksintresse för naturvård. Anpassningar har genomförts för att ge god anpassning för djur- och friluftsliv samt säkerställa att vattendragens naturliga produktionsförmåga och landskapets ekologiska och vattenhushållande funktion bevaras.

Projektet innebär inte att några vandringshinder skapas i naturliga vattendrag.

Anläggande av planerad järnväg kommer att ge upphov till flertalet skärningar vilket under bygg- och driftskedet kommer påverka grundvattennivån genom permanenta grundvattensänkningar.

Med planerade skyddsåtgärder bedöms projektet inte medföra att miljökvalitetsnormerna för grundvattenförekomsten försämras och påverkan på vattendragen bedöms till stor del kunna begränsas. Järnvägsplanen bidrar till möjligheterna att uppfylla miljömålet.

God bebyggd miljö

Järnvägen ökar tillgängligheten och pendlingsmöjligheterna till närliggande städer och bidrar därigenom till en mer attraktiv boendemiljö. Järnvägen bidrar till att minska luftföroreningar vid överflyttning av transporter från väg till järnväg. Planen bidrar till att öka hållbart resande, samt att järnvägsbyggandet innebär att en förbättrad gång och cykelvägsanslutning till Sävar skapas. Detta möjliggör aktiv transport mellan Sävar och Umeå.

Skyddsåtgärder vidtas för att minimera järnvägens negativa buller- och barriärverkan på hälsa. Anpassningar och skyddsåtgärder vidtas för att minska påverkan på bebyggda miljöer och kultur- och rekreationsvärden.

Bebyggd miljö, natur- och kulturmiljöer, samt tätortsnära rekreations-områden i Sävar, kommer trots skyddsåtgärder och anpassningar att på vissa platser påverkas negativt av intrång och störningar längs järnvägen. Järnvägsplanen bidrar till möjligheterna att uppfylla miljömålet.

Giftrfri miljö

Järnvägen innebär att transportarbete flyttas över från väg till järnväg. Detta bedöms medföra minskade emissioner av förorenade ämnen från vägtrafiken.

Järnvägen korsar några potentiellt förorenade områden vilket medför en risk för spridning av föroreningar till följd av järnvägsplanen. Åtgärder kommer att vidtas för att begränsa risk för föroreningsspridning. Järnvägsplanen bidrar till möjligheterna att uppfylla miljömålet.

7.5 Sammanställning av konsekvenser

I detta avsnitt sammanfattas nollalternativets och projektets miljökonsekvenser och en samlad bedömning av miljökonsekvenser görs. Fördjupade konsekvensbedömningar görs under respektive aspektområde i kapitel 6.

Samlad bedömning

I Tabell 7.5-1 redovisas en samlad bedömning av projektets miljökonsekvenser.

Nollalternativet

Nollalternativet bedöms innebära inga eller små negativa konsekvenser för miljöaspekterna. De små negativa konsekvenserna kommer sig av påverkan från E4 och förändringar i hur landskapet brukas.

Järnvägsplanen

Järnvägsplanen bedöms för de flesta miljöaspekter medföra upp till måttligt negativa konsekvenser med de skyddsåtgärder och anpassningar som är planerade.

Positiva konsekvenser: Luft, masshantering och risk och säkerhet.

Inga till små negativa konsekvenser: Barriäreffekter, jordbruk och ytvatten.

Små till måttligt negativa konsekvenser: Buller och vibrationer, grundvatten, skogsbruk, kulturmiljö, landskapsbild, naturmiljö, rekreation och friluftsliv samt rennäring.

Stora negativa konsekvenser: Störning under byggtid.

Tabell 7.5-1 Samlad bedömning miljökonsekvenser.

Aspektområde	Nollalternativ	Järnvägsplan	Kommentar
Landskapsbild	Små negativa	Måttligt negativa	Järnvägslinjen är placerad på ett relativt följsamt sätt i terrängen. Nuvarande markanvändning kan i huvudsak bibehållas. Järnvägslinjen passerar genom tätorten Sävar. Den nya anläggningen innebär en förändring av samhällets karaktär.
Buller och vibrationer	Små negativa	Små-måttligt negativa	Riktvärden överskrids för fyra bostäder, cirka fem bostäder i området beräknas även få förhöjda ljudnivåer jämfört med nollalternativet. För ett 20-tal bostäder bedöms positiva konsekvenser uppstå.
Kulturmiljö	Små negativa	Små-måttligt negativa	Påverkan på slagfältet från slaget i Sävar och Gamla Kustlandsvägen bedöms minimeras genom att linjen läggs norr om E4. En ångslada påverkas negativt i Täfteböle.
Barriäreffekter	Inga	Små negativa	En ny barriär tillkommer i landskapet men passagerna bedöms ge en positiv effekt för flera målgrupper och mildra barriäreffekten.
Naturmiljö	Små negativa	Måttligt negativa	Ett antal områden med höga naturvärden berörs. Större delen av järnvägssträckan går genom områden med låga naturvärden.
Rekreation och friluftsliv	Små negativa	Små-måttligt negativa	Framkomligheten längs befintliga stråk och vattendrag kvarstår men kommer i vissa fall att medföra längre vägar till besöksmål till följd av omdragningar. Tillgängligheten till de mest välbesökta besöksmålen kvarstår.
Luft	Inga	Positiva	Järnvägen innebär överflyttning av gods från väg till järnväg.
Jordbruk	Små negativa	Små negativa	Kvarvarande mark kan fortsatt brukas och tillgängligheten till åkermarken kvarstår, dock blir de något mindre till ytan.
Skogsbruk	Små negativa	Måttligt negativa	Skogsfastigheter fragmenteras och försvårande av brukande av skogen.
Rennäring	Små negativa	Små-måttligt negativa	Ekodukterna bedöms till viss del kunna väga upp de negativa effekterna av förlusten av betesmark och minska barriäreffekterna i området.
Grundvattenresurser	Små negativa	Måttligt negativa	Järnvägsplanen innebär permanent grundvattensänkning i ett antal områden.
Ytvattenresurser	Inga	Små negativa	Järnvägsplanen påverkar inte möjligheten att uppnå fastställda miljökvalitetsnormer.
Masshantering	Inga	Positiva	Projektets massöverskott beräknas kunna uppgå till lite drygt 1% av den totala volymen schaktmassor. Anläggningen har utformats för att minimera risken för schaktning av sulfidmassor där dessa bedöms kunna uppstå.
Risk och säkerhet	Acceptabla risker	Acceptabla risker	Acceptabla risker. Ett stort antal säkerhetshöjande anpassningar och åtgärder minimerar och undviker risker för människors hälsa och liv samt för miljön.
Störning under byggtid	Inga	Stora negativa	Många boende, vägar och verksamheter kommer att beröras under lång tid av byggnationerna.

8 Överensstämmelse med allmänna hänsynsregler, riksintressen och miljökvalitetsnormer

8.1 Allmänna hänsynsregler

Miljöbalkens allmänna hänsynsregler ska följas av alla som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet. De allmänna hänsynsreglerna återfinns i 2 kap miljöbalken. Enligt 1 § (bevisbörderegeln) måste verksamhetsutövaren visa att de allmänna hänsynsreglerna följs.

I projektet beaktas hänsynsreglerna 2, 3, 6 och 7 §§ (kunskapskravet, försiktighetsprincipen, principen om bästa möjliga teknik, lokaliseringsprincipen, och rimlighetsavvägningen) genom Trafikverkets samrådsförfarande samt genom Trafikverkets planeringsprocess där fyrstegsprincipen används och åtgärderna bedöms ur miljösynpunkt.

Trafikverket bedöms även tillgodose kunskapskravet genom att ha kompetent personal inom den egna organisationen samt genom att ställa krav vid upphandling av konsulttjänster och entreprenader.

Trafikverket styr projektets utförande och miljöskyddsåtgärder samt ställer krav på materialanvändning och val av produkter i upphandlingen, vilket tillgodoser 3, 4 och 5 §§.

Trafikverket har som verksamhetsutövare ansvar för de åtgärder som genomförs och uppfyller således 8 § (ansvar för skadad miljö).

8.2 Riksintressen

Järnvägen bedöms inte medföra påtaglig skada på något riksintresse.

Järnvägsplanen berör riksintresse för rennäringen. Järnvägen och tillhörande anläggning innebär att en liten del av riksintresset närmast E4 tas i anspråk genom fysiskt intrång. Därtill tillkommer ytterligare bullerstörning från järnvägen där riksintresset påverkas. Berörd del av riksintresset utgörs främst av betesmark men även en mindre areal av utpekad nyckelområde. Järnvägsplanen innebär en förlust av betesmark. Passagemöjligheter säkerställs genom två 30 meter breda ekodukter vid km 13+500 Täfteböle och km 25+850 Abborrtjärnen vilket underlättar förflyttning av renar till vinterbetesmarkerna och tillgängliggör vinterbetesmarker för fritt strövande renar. Ekodukt Abborrtjärnen åtgärdar en för rennäringen utpekad svår passage över E4. Sammantaget bedöms riksintressets värde och funktion kvarstå och järnvägen bedöms ej medföra påtaglig skada på riksintresset.

Inom och nära järnvägsplanen förekommer riksintressen för kommunikationer. Befintliga riksintressen för kommunikationer påverkas inte.

Sävarån är riksintresse för naturvård MB 3 kap 6 § och tillsammans med biflöden även utpekad Natura 2000-område. Järnvägen passerar Sävarån via bro nära E4 i redan påverkat område i Sävar. Öxbäcken, Kroksjöbäcken och Pålböleån passerar över eller i närheten av järnvägen. Skyddsåtgärder ska vidtas för att inte långsiktigt påverka vattenmiljön

eller de arter och habitat som skyddas i området. Bevarandestatus Natura 2000-områdets arter och habitat bedöms med skyddsåtgärder inte försämras. Åtgärderna bedöms ej heller medföra påtaglig skada på riksintresset.

8.3 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer utgör juridiska styrmedel vilka regleras i 5 kap miljöbalken. Miljökvalitetsnormer finns för:

- Föroreningar i utomhusluften (SFS 2010:477)

- Fisk- och musselvatten (SFS 2001:554)

- Omgivningsbuller (SFS 2004:675)

- Vattenförekomster (SFS 2004:660)

8.3.1 Föroreningar i utomhusluften

Järnvägsplanen bedöms främst innebära att både godstrafik och persontrafik på vägar minskar, vilket medför minskade emissioner från vägtransporter. Miljökvalitetsnormerna för föroreningar i utomhusluften bedöms inte överskridas under vare sig drift- eller byggskedet (se även kapitel 6.10, Luft).

8.3.2 Fisk- och musselvatten

Miljökvalitetsnormerna för fisk- och musselvatten avser endast vissa utpekade vatten. Inga av Naturvårdsverket utpekade fisk- och musselvatten berörs av projektet.

8.3.3 Omgivningsbuller

Miljökvalitetsnormen för omgivningsbuller utgör en planeringsfråga som behandlas på strategisk nivå genom åtgärdsprogram. För kommuner med en befolkning på över 100 000 invånare genomförs bullerkartläggningar vart femte år. Därefter tas åtgärdsprogram fram för att minska bullerstörningar. Detta har genomförts 2012 och 2013. Inom projektet kommer bulleråtgärder att genomföras för att minimera bullerpåverkan från järnvägen. Projektet bedöms inte försvåra uppfyllandet av miljökvalitetsnormerna för omgivningsbuller (se även avsnitt 6.5, Buller och vibrationer).

8.3.4 Vattenförekomster

Ytvattenförekomster

Inom området finns vattenförekomster med fastställda miljökvalitetsnormer.

De ytvattenförekomster med fastställda miljökvalitetsnormer som berörs av järnvägen är:

- Täfteån (SE710127-172820)

- Öxbäcken (SE709762-173171)

- Sävarån (SE710995-172915)

- Pålböleån (SE710038-173438)

- Kroksjöbäcken/Finnbäcken (SE709662-173548)

Den ekologiska statusen är måttlig i alla vattendrag utom för Pålböleån som bedöms ha god ekologisk status. Merparten av berörda ytvattenförekomster har tidsfrist till år 2027 för att uppnå god ekologisk och kemisk status. Finnbäcken är ett undantag där miljökvalitetsnormerna ska ha uppnåtts 2021.

Aktuella miljöproblem är för samtliga vattenförekomster hydromorfologisk förändringar från jordbruk, skogsbruk, flottning och annan verksamhet. Den största påverkan finns i Öxbäcken som bedöms ha dålig konnektivitet i uppströms och nedströms riktning i vattendraget på grund av vandringshinder.

Återställningsåtgärder har genomförts och/eller planeras i Täfteån, Pålböleån och Sävarån för att bygga bort vandringshinder och återställa påverkan från flottningen. Pålböleån bedöms ha ett gott morfologiskt tillstånd och hydrologisk regim i vattendraget.

Inga vandringshinder kommer att skapas i naturliga vattendrag på grund av projektets genomförande. Över de berörda ytvattenförekomsterna Täfteån och Sävarån planeras broar som dimensioneras så att de hydrologiska förhållandena i vattendragen inte påverkas. Påverkan från broar på närområde och svämplan minimeras. Placeringen nära E4 innebär också att broarna anläggs vid redan mer eller mindre påverkade platser. Mötesstationen vid Pålböleån planeras nära E4 för att minimera påverkan på närområdet till Pålböleån. Bantrummor vid Öxbäcken och Finnbäcken anpassas för att säkerställa fiskvandring. För Öxbäcken kommer inte dagens vandringshinder försvinna förrän befintlig E4 tumma byts och anpassas för fiskvandring och passage för små och medelstora djur.

Konnektivitet och hydrologisk regim bedöms endast påverkas marginellt av järnvägsplanen. Det morfologiska tillståndet bedöms inte påverkas på ett sådant sätt att det förändrar statusen för kvalitetsfaktorerna svämplan, närområde och kantzoner. Projektet bedöms således inte påverka den ekologiska statusen för vattenförekomsterna.

Gränsvärdet för kvicksilver och polybromerade difenyletrar överskrids i samtliga vattendrag i Sverige. Den kemiska statusen (exklusive kvicksilver och polybromerade difenyletrar) är inte bedömd för aktuella vattendrag.

Avseende miljögifter så är risken för en olycka med farligt gods minimal avseende järnvägstrafik, och olycksrisken bedöms minska längs E4 eftersom en viss överflyttning av trafik kan förväntas.

De inarbetade skyddsåtgärder och kontrollprogram som vidtas innebär att påverkan exempelvis genom grumling, buller och utsläpp på fysikaliskkemiska och biologiska kvalitetsfaktorer begränsas.

Vid normal drift bedöms risken för påverkan på kemisk status vara liten.

Projektet bedöms inte påverka möjligheten att uppnå fastställda miljökvalitetsnormer (se även avsnitt 6.15 Ytvattenresurser).

Grundvattenförekomster

Norr om Sävar och utmed Sävarån ligger grundvattenförekomsten Sävaråsen (VISS EUCD: SE710178-173102) som har god kemisk och kvantitativ status. Järnvägen planeras på bank över den smala delen av grundvattenförekomsten i Sävar. Passagen är cirka 160 meter bred väster om Sävarån.

Projektet kommer inte att påverka uttagsmöjligheterna i åsen eftersom järnvägens förläggs ovan grundvattenytan. Risken för olyckor från järnvägen bedöms som mycket små och skyddsåtgärder vidtas under anläggningsskedet för att undvika risk för påverkan. Projektet bedöms sammantaget inte påverka grundvattenförekomstens status.

9 Kommande sakprövningar

I arbetet med järnvägsplanen har nedanstående behov av anmälningar, dispenser och tillstånd identifierats. I senare skeden kan ytterligare behov komma att identifieras, varför listan kan komma att ändras.

Identifierade behov av anmälningar, tillstånd och dispenser:

- Tillståndsansökningar för vattenverksamhet bedöms behöva upprättas enligt 11 kap miljöbalken för följande områden: Brofästen vid bron över Täfteån anläggs inom vattenområdet. För vattenverksamhet kring Sävar bedöms en samlad tillståndsansökan vara lämpligt för skärningar, dagvattenledningar och passager över vattendrag från cirka km 17+350, Öxbäcken, Sävarån samt lång skärning efter Sävar och utloppsdike till Pålboleån km 21+000. Det är möjligt att dela upp denna sträcka i två tillståndsansökningar i anslutning till Sävarån. Tre skärningar, km 23+200 till 23+950, km 25+280 till 26+100 samt km 27+450 till 28+000. Utbredning av grundvattensänkningarna i skogsmark till dessa skärningar bedöms kunna påverka skogsproduktionen. Oklart om det förekommer behov av att söka tillstånd. Tillståndsbehovet behöver studeras närmare i byggskedet. Ansökningarna lämnas in till Mark- och miljödomstolen, Umeå tingsrätt.

- Anmälan om vattenverksamhet kommer att upprättas för Krok-sjöbäcken/Finnbäcken. Det kan bli aktuellt med anmälan om vattenverksamhet för Underårebäcken och omgrävning med passage vid bäck från Bussjön. Undantagsregeln bedöms kunna användas till trummor för diken samt skärningar som inte påverkar allmänna eller enskilda intressen.

- Samråd med länsstyrelsen ska hållas om tillstånd för påverkan i Natura 2000-området Sävarån.

- De markavvattningsföretag som berörs av järnvägen hanteras i processen med att upprätta en järnvägsplan. Genom särskilda samråd och överenskommelser med de fastighetsägare som är delägare i de berörda markavvattningsföretagen säkerställs företagens avvattnande funktion. Ansökan om avveckling eller omprövning av markavvattningsföretag kommer vid behov att sökas hos mark- och miljödomstolen inför arbetet med bygghandlingen.

- Det kan bli aktuellt med ansökan om dispens från Artskyddsförordningen med hänsyn till skyddade arter som kan komma att påverkas av projektet.

- Att gräva ur och fylla igen myrmarker samt leda om myrars vattenflöden kan kräva tillstånd eller anmälan för vattenverksamhet enligt 11 kap 9 § miljöbalken. Behovet kommer att utredas inför arbetet med bygghandlingen.

- Samråd enligt 2 kap Kulturmiljölagen ska genomföras vid behov.

- Påträffas tidigare icke känd fornlämning, kulturlager eller fynd i samband med markarbeten ska arbetet omedelbart avbrytas och kontakt tas med länsstyrelsens kulturmiljöenhet.

- Vid påträffande av förorenade massor ska anmälan ske till tillsynsmyndigheten enligt 10 kap 11 § miljöbalken eller en anmälan göras enligt 28 § förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd. Om förorenade massor påträffas ska dessa omhändertas på godkänd mottagningsanläggning.

- För transporter av förorenade massor och farligt avfall krävs särskilda tillstånd.

- Vid återanvändning av massor vid anläggningsarbeten utanför projektet ska tillstånd ansökas hos tillståndsmyndigheten Miljöprövningsdelegationen Västerbotten vid mer än ringa föroreningsrisk. Vid ringa föroreningsrisk ska en anmälan göras till tillsynsmyndigheten. För att få återanvända sulfatjordsmassorna som uppkommer inom järnvägsplanen krävs tillstånd.

- Täkter, anläggande av upplag och deponier samt eventuella följdverksamheter som kan uppkomma kan kräva tillstånd, anmälan eller samråd enligt miljöbalken.

9.1 Strandskydd, biotopskydd och 12:6-samråd

Åtgärder enligt en fastställd järnvägsplan är undantagna från vissa förbud och skyldigheter enligt miljöbalken.

Enligt 7 kap 16 § samt 7 kap 11a § miljöbalken gäller inte förbuden för åtgärder inom strandskyddat område eller område med generellt biotopskydd om de behandlas i en järnvägsplan som fastställs. Prövning enligt dessa bestämmelser inkluderas i planens fastställelse. Inom denna järnvägsplan omfattas Täfteån, del av Snottermossan, Tjärrotesjötjärn, Svarttjärn, Sävarån, Pålboleån och Abborrtjärnen. Järnvägslinjen passerar precis utanför strandskyddet för Tjärrotesjön, dock tangeras sjöns strandskydd av järnvägens tillfälliga nyttjanderätt. Intrång i kant av strandskydd görs för Tjärrotesjötjärn, Svarttjärn och Pålboleån.

Inom järnvägsplanen förekommer fem öppna diken i jordbruksmark som omfattas av generellt biotopskydd, vilket beaktas under avsnitt 6.8 Naturmiljö.

För åtgärder som innebär en väsentlig ändring av naturmiljön krävs ingen separat anmälan för samråd enligt 12 kap 6 § miljöbalken om de behandlas i samråd i planläggningsprocessen och fastställs i en järnvägsplan. Undantaget gäller samtliga verksamheter och åtgärder som behövs för att bygga järnvägen och som fastställs och ingår i järnvägsmark eller område för tillfällig nyttjanderätt. Exempel på verksamheter och åtgärder är bland annat förstärkningsåtgärder, service- och räddningsvägar, trädsäkring/avverkning, upplag och etableringsytor.

10 Uppföljning och fortsatt arbete

Trafikverket kommer att följa upp miljöåtgärder och arbetar systematiskt med miljösäkring i projektet. Trafikverket använder mallen ”Miljösäkring plan och bygg” för att systematisera alla miljökrav som ställs på projektet. Mallen fungerar som ett hjälpmedel för att kvalitetssäkra att miljökrav som till exempel skyddsåtgärder och försiktighetsmått utreds mer i detalj när det behövs och inarbetas i bygghandlingar och förfrågningsunderlag för entreprenaden. Under entreprenaden används denna mall för att kvalitetssäkra att åtgärder och kontroller genomförs.

Vid upphandling av entreprenör kommer miljökrav att ställas. Entreprenören ska upprätta en miljöplan för arbetets genomförande innan arbetena påbörjas. I miljöplanen ska bland annat skyddsåtgärder och försiktighetsmått beskrivas. Det kommer även att behövas en mer detaljerad riskutredning för byggskedet för bedömning av eventuella behov av riskreducerande åtgärder.

Ett kontrollprogram kommer att upprättas där projektets påverkan under byggskede och drifttid följs upp.

En kompletterande arkeologisk utredning ska utföras under 2021 för den nordöstra delen av delsträckan efter Sävar som inte tidigare har undersökts.

Trafikverket har initierat ett arbete att utifrån det underlag som tagits fram i projektet kartlägga områden med högre naturvärden längs hela sträckan Umeå-Skellefteå som påverkas av den planerade järnvägen.

Genom att samla information om hela sträckningen Umeå-Skellefteå framträder också en bättre bild över vilka typiska naturtyper som återkommande påverkas av järnvägen. Utgångspunkten i arbetet är att identifiera var möjligheterna och behoven för någon form av ekologisk kompensation finns. På så sätt uppnås mer varaktiga och verkningsfulla effekter än om åtgärder begränsas till varje enskild järnvägsplan.

I den mån det är möjligt ska kompensationen utgå från de mest värdefulla livsmiljöer som går förlorade i samband byggande av Norrbotniabanan. Men det kommer inte alltid att vara möjligt att fullt ut göra ekologisk kompensation med den utgångspunkten. Det beror bland annat på att kompensationsåtgärderna bara kan utföras genom frivilliga avtal med berörda markägare då det saknas lagrum för Trafikverket att ta mark i anspråk för kompensationsåtgärder. Sen kan det finnas praktiska aspekter som gör att vissa kompensationsåtgärder bedöms lämpligare än andra, bland annat eftersom det finns många frågetecken kring hur förvaltningen av kompensationsåtgärder ska skötas. Det kan därför vara mer lämpligt att välja kompensationsåtgärder som mer är av engångskaraktär, exempelvis inlösen av gammal skog, än mer skötselkrävande åtgärder.

Parallellt med framtagande av järnvägsplaner för Norrbotniabanan kommer under 2019-2020 arbetet med förslag på lämpliga kompensationsåtgärder att pågå. Arbetet med kompensationsåtgärderna kommer att löpa som en egen process och inte ingå i varje enskild järnvägsplan.

11 Sakkunskap

Följande personer med relevant sakkunskap har deltagit i utredningsarbetet och upprättandet av miljökonsekvensbeskrivning:

Ansvarig samordnare/Övriga miljöavsnitt	Anna Sandström, Calluna AB	Biolog med över 20 års erfarenhet av MKB och miljöfrågor inom infrastruktur- och samhällsplanering.
Barriäreffekter	Sofia Willebrand, Calluna AB	Master i naturvårdsekologi med erfarenhet av analys och utredningar av barriäreffekter.
Buller	Anders Westbrandt, Akustikverkstan AB	Civilingenjör i teknisk fysik med inriktning mot ljud och vibrationer.
Byggtid	Thomas Engberg, Scandinavian Tunneling & Civil Engineering AB	Produktionsteknisk sakkunnig.
Grundvatten	Erika Holgersson, Sweco	Geovetare med 4 års erfarenhet av MKB, tillståndsfrågor och hydrogeologi.
Jordbruk/ Skogsbruk	Anna Sandström, Calluna AB/Mattias Berggrund, Svefa	Biolog med över 20 års erfarenhet av MKB-arbete och miljöfrågor inom infrastruktur- och samhällsplanering/Konsult inom fastighetsrättsliga frågor med 14 års arbetslivserfarenhet av lantmåterifrågor, civilingenjör Lantmäteri.
Kulturmiljö	Mikael Hammerman, KMV	Kulturmiljöspecialist och bebyggelseantikvarie, mångårig erfarenhet av kulturmiljöfrågor inom infrastruktur- och samhällsplanering.
Landskap	Emily Wade, Landskapslaget AB	Landskapsarkitekt med 20 års erfarenhet av planering för väg och järnväg.
Masshantering	Jan Krantz, Sweco	Teknisk doktor, expertis inom masshanteringsmodellering och hållbart infrastrukturbyggande.
Planfrågor	Johnny Granström, Sweco	Kulturgeograf med 13 års erfarenhet av GIS och infrastrukturplanering.
Risk och säkerhet	Rosie Kvål, Brandskyddslaget	Civilingenjör, riskanalytiker.
Ytvatten	Håkan Sandsten, Calluna AB Peder Sanfridsson Blomqvist, Sigma AB	Forskarutbildad limnolog och senior miljökonsult med 16 års erfarenhet av miljöbedömningar i sötvatten. VA ingenjör och hydrolog med 18 års erfarenhet.

12 Källor

12.1 Skriftliga källor

Andersson, B och Sundström, S. (2016). Rapport över arkeologisk utredning längs bankorridor för Norrbotniabanan, sträckan Umeå – Bygdeå, Etapp 1 & 2 samt tilläggsutredning av slagfältet på Krutbrånet RAA nr Sävar 48:1. Umeå, Sävar & Bygdeå sn, Umeå & Robertsfors kn. Västerbottens län. Västerbottens museum/ Uppdragsverksamheten. Dnr 339/16.

Ecocom AB, Umeå kommun. (2016). Landskapsanalys Sävar.

Europeiska landskapskonventionen (2011). Regeringen, SÖ 2011: 5, ISSN 1102–3716.

Greensway, Trafikverket. (2016). Naturvärdesinventering Dåvamyran-Skellefteå.

Kerth, G. & Melder, M. (2009). Species-specific barrier effects of a motorway on the habitat use of two threatened forest-living bat species. *Biological Conservation* 142(2):270–279.

KMV forum AB/Trafikverket. (2017). PM Kulturarvsanalys, Järnvägsplaner, Norrbotniabanan, Dåva-Gryssjön. Dokumentdatum: 2017-04-16. Ärendenummer: TRV 2017/4509.

Leidenberger S, Käck M, Karlsson B, Kindvall O. (2016). The Analysis Portal and the Swedish LifeWatch e-infrastructure for biodiversity research. *Biodiversity Data Journal* 4: e7644.

Länsstyrelsen Västerbotten. (2019). Bevarandeplan Sävarån SE0810436. Fastställd 2019-05-09.

Naturvårdsverket. (2005). Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser. NFS 2004:15.

Naturvårdsverket. (2019). Luftguiden. Handbok om miljökvalitetsnormer för utomhusluft. Handbok 2019:1.

NFS. (2004:15). Allmänna råd om buller från byggplatser.

NFS. (2013:11). Kontroll av luftkvalitet.

Romell et al. (2016). Naturvärdesinventering Norrbotniabanan – Sträckan Dåvamyran – Skellefteå. Greensway.

SFS (1998:1388). Förordning om vattenverksamhet mm.

SFS (1998:950). Kulturmiljölagen.

SFS (2010:477). Föreningar i utomhusluften.

SFS (2004:675). Omgivningsbuller.

SFS (2004:660). Vattenförekomster.

SFS (2001:554). Fisk- och musselvatten.

SFS (1998:808). Miljöbalk.

Spade, E. (2018). Fiskerikonsulent, Umeå kommun. (Calluna, Intervjuare) .

Trafikverket. (2016). Landskapsanalys för planläggning av vägar och järnvägar – En handledning. publikation 2016:033.

Trafikverket. (2017a). Riktlinje: Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg. TDOK 2014:1021.

Trafikverket. (2017b). Landskapet är arenan – Integrerad landskapskarakterärsanalys, en metodbeskrivning, Trafikverkets publikation 2017:180.

Trafikverket. (2019). PM Linjestudier Norrbotniabanan, Dåva-Gryssjön.

Trafikverket. (2020a). PM Markmiljöundersökning, Norrbotniabanan, Dåva-Gryssjön.

Trafikverket. (2020b). PM Risk – Granskningshandling Norrbotniabanan, Dåva-Gryssjön.

Umeå kommun. (2018). Översiktsplan Umeå kommun – Vägvisning till planens delar, teman och aktualitet.

Umeå kommun. (2020a). Översiktsplan Umeå kommun – Fördjupning för Sävar. Samrådshandling 2020.

Umeå kommun. (2020b). Umeås lokala miljömål 2020.

VR Infrapro AB & Calluna AB, Trafikverket. (2018). Fördjupad fågelinventering Norrbotniabanan, Dåva-Gryssjön, Umeå kommun, Västerbottens län.

World Health Organization, WHO. (2009). Night Noise Guidelines for Europe. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.

12.2 Digitala källor

FMIS. (2017). Riksantikvarieämbetets fornsök. Hämtat från <https://www.raa.se/hitta-information/fornsok/>.

Lantmäteriet. (2017). Hämtat från <https://www.lantmateriet.se/sv/Om-Lantmateriet/Samverkan-med-andra/Geodatasamverkan/>.

Länstyrelsen Västerbotten. (2020). Hämtat från <https://www.lansstyrelsen.se/vasterbotten/om-oss/vara-tjanster/karttjanster-och-geodata.html>.

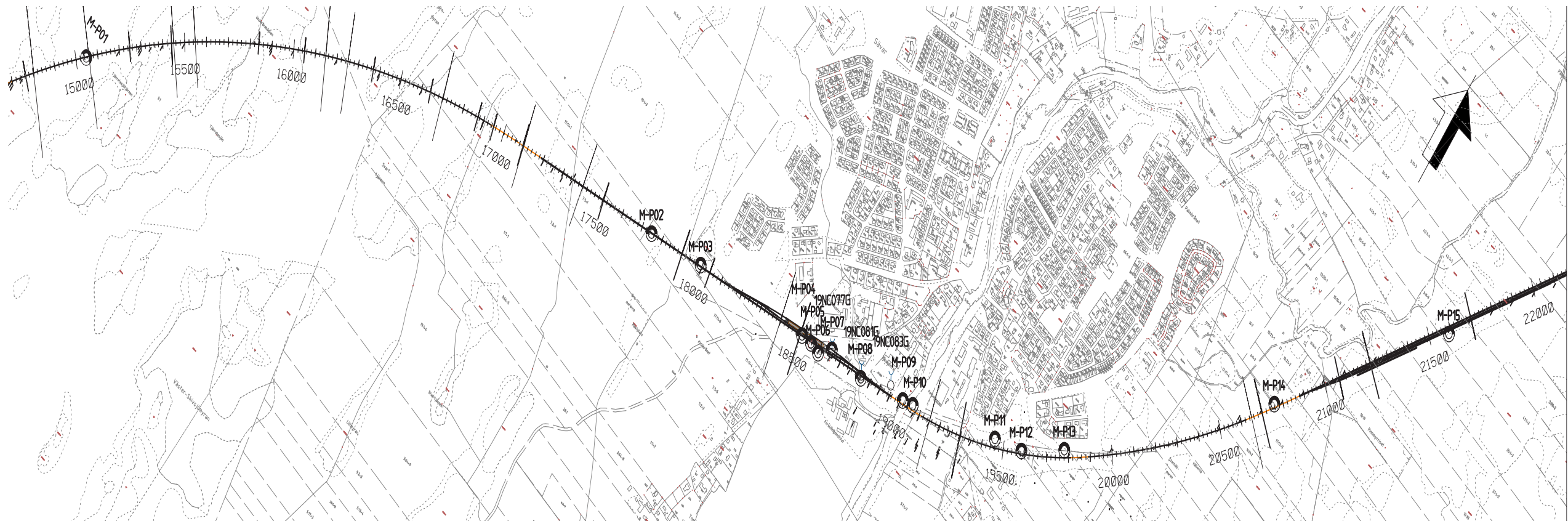
Naturvårdsverket. (2020). Miljömål. Hämtat från <https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Sveriges-miljomal/> (2020-09-09).

SGU. (2017). Berggrundskartan. Hämtat från SGU: <http://www.sgu.se/produkter/kartor/kartvisaren/jordkartvisare/>.

Umeå kommun. (2017). Detaljplaner, gällande och pågående. Hämtat från <http://www.umea.se/umeakommun/byggaboomiljo/oversiktsplaner/ochdetaljplaner/detaljplanerochomradesbestamnelser/detaljplanergallandeochpagaende.4.f6cof2410ee6321377800026647.html>.

VISS. (2017). Vatteninformationssystem Sverige. Hämtat från <http://viss.lansstyrelsen.se/>.

Bilaga 1



Undersökningskarta med provpunkter, markmiljöundersökning.

[illegible]

Sammanställning av analysresultat från markmiljöundersökning. Jämförelsevärden är Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark.



TRAFIKVERKET

Trafikverket, Region Nord, Box 809, 971 25 Luleå
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

www.trafikverket.se