

6.4 Naturmiljö

I detta avsnitt beskrivs förutsättningar och konsekvenser för naturmiljön.

Definition

Naturmiljö är ett begrepp som används för att beskriva ett områdes biologiska mångfald. Begreppet inkluderar variationen av naturtyper, livsmiljöer, arter samt ekologiska funktioner. Naturmiljö kan innefatta både orörda naturområden och miljöer som påverkats av mänskliga aktiviteter – till exempel betesmarker och brukade skogar.

Södertörn är en stor ö som skiljs från fastlandet genom smala sund. Sunden har betydelse ur ekologisk synvinkel eftersom de utgör barriärer för många arter. Denna barriäreffekt bedöms vara liten totalt sett, men innebär ändå att markbundna arter och populationer på Södertörn är mer sårbara och mer känsliga för påverkan jämfört med arter på fastlandet.

Aktuellt område för planförslaget präglas av en kuperad topografi där större partier sammanhängande skog angränsar till odlingsmark, våtmarker och urban tätort. Naturbarrskogar med lång kontinuitet och låg påverkansgrad, framförallt hållmarkstallskogar, är karaktäristiska för området. Därtill finns ett stort inslag av betespåverkad skog och hagmarker med stora gamla ekar. Stora delar av skogarna har aldrig kalavverkats, och delar av odlingslandskapet har hävdats regelbundet under lång tid. Landskapet är generellt rikt på vilt, och olyckor med älg, vildsvin och rådjur är vanligt längs befintliga vägar.

Inventeringar av naturmiljön

Inventeringar av arter och naturvärden har genomförts under planläggningen av väg 259 Tvärförbindelse Södertörn. Naturvärdesinventering enligt svensk standard (SIS 199:000 2014) har genomförts i fält i Norra korridoren vid två tillfällen. Övergripande resultat sammanfattas i detta kapitel och detaljerade redogörelser finns tillgängliga i de rapporter som listas i kapitel 3. Artfynd gjorda under inventeringsinsatserna är även inrapporterade till Artportalen i enlighet med standarden.

Naturvärdena i och kring utredningsområdet kan på övergripande nivå beskrivas som höga eller mycket höga, vilket återspeglas av de många fastställda naturreservaten. Artrikedomen i skogarna är stor bland både växter och djur. Även djur med höga krav på orördhet förekommer, såsom spillkråka, tjäder och mård. I det öppna landskapet förekommer stora arealkrävande arter som berguv, havsörn, vråkar, ugglor, utter och bäver. I flera av naturreservatens skötselplaner beskrivs artförekomster som är ovanliga även i ett nationellt perspektiv.

Mindre sumpskogar och myrar är ett regelbundet inslag längs tvärförbindelsens sträckning. Naturvärdesobjekt har identifierats i fält under arbete med naturvärdesinventering, de redovisas övergripande i figurerna 6.4.3, 6.4.8 och 6.4.11.

Grod- och krädddjur, Lissmasjöns fågelliv och fladdermöss har inventerats mellan 2016 och 2019. Tolv arter fladdermöss, varav sex rödlistade, samt ett större antal rödlistade fåglar och ett par arter groddjur har bekräftade förekomster inom tvärförbindelsens påverkansområde. Omfattande eftersök av hasselsnok genomfördes under 2018 i Gömmarens naturreservat. Hasselsnoken bedöms inte finnas inom de områden som berörs av planförslaget. Över 80 fridlysta arter har identifierats inom tvärförbindelsens utredningsområde varav ett 20-tal arter (tabell 6.4.1) utreds vidare utifrån artskyddsförordningen och kommer redogöras för i PM Artskydd, som färdigställs tills vägplanen ställs ut för granskning.

Naturvärdesinventering

Syftet med en naturvärdesinventering (NVI) är att avgränsa, beskriva och bedöma olika naturområdets betydelse för biologisk mångfald. Naturvärdesinventeringar tas ofta fram som underlag till miljöbedömning för att kunna bedöma påverkan på naturmiljöer vid till exempel en exploatering.

Naturområden som utgörs av en naturtyp och som anses ha ett relativt enhetligt värde avgränsas som ett område. Naturvärdet bedöms utifrån biotopvärde och artvärde, och får en klassning mellan 1 och 4. Klass 1 är Högsta naturvärde, klass 2 är Högt naturvärde, klass 3 är Påtagligt naturvärde och klass 4 är Visst naturvärde.

Tabell 6.4.1. Skyddade arter som riskerar att påverkas av planförslaget. NT betyder att arten är nära hotad, VU att arten är sårbar, EN att arten är starkt hotad och CR att arten är nära utdöende.

Arter	Typ	Påverkan
Svarthakedopping	Sjöfågel	Buller
Brunand ^(EN)	Sjöfågel	Buller
Sävspurv ^(NT)	Tätting	Buller
Mindre hackspett ^(NT)	Lövskogsfågel	Intrång livsmiljö
Spillkråka ^(NT)	Barrskogsfågel	Intrång livsmiljö
Hornuggla ^{NT}	Löv- blandskogsfågel	Intrång livsmiljö, buller
Entita ^{NT}	Lövskogsfågel	Intrång livsmiljö
Talltita ^{NT}	Barrskogsfågel	Intrång livsmiljö
Tofsvipa ^{VU}	Vadare	Buller
Kricka ^(VU)	Sjöfågel	Buller
Smådopping ^{NT}	Sjöfågel	Buller
Samtliga arter fladdermöss: Nordfladdermus ^{NT} , Större brunfladdermus ^{LC} , Vattenfladdermus ^{LC} , Mustasch/taigafladdermus ^{LC} , Gråskimlig fladdermus ^{LC} , Dvärgfladdermus ^{LC} , Brunlångöra ^{NT} , Sydfladdermus ^{NT} , Dammfladdermus ^{NT} , Fransfladdermus ^{NT} , Sydpipistrell ^{VU} .	Fladdermöss	Avverkning för fladdermöss värdefulla träd (träd som kan användas bland annat som viloplatser), ljus och bullerpåverkan, risk för trafikdöd.
Större vattensalamander	Groddjur	Risk för trafikdöd
Utter ^(NT)	Däggdjur	Risk för trafikdöd

Rödlistan

En nationell sammanställning av arters risk för utdöende inom Sveriges gränser. Arternas status bedöms utifrån ett antal kriterier, som omfattar skattningar av populationsstorlek, förekomst, utbredning och trender. Utifrån denna bedömning placeras arterna i följande kategorier, med förkortningen för bevarandestatusen inom parantes:

- Nära hotad (NT)
- Sårbar (VU)
- Starkt hotad (EN)
- Akut hotad (CR)

Listan tas fram av ArtDatabanken och fastställs av Naturvårdsverket. I text presenteras arter med namn, och rödlistkategori står med upphöjd text, exempelvis brushane^{VU}.

Artskydd

Artskyddsförordningen (2007:845) reglerar skydd av arter och ska fullgöra Sveriges internationella åtagande om skydd av arter. Syftet med artskyddsförordningen är att skydda vilt levande arter i alla dess livsstadier. En verksamhet får inte försvåra upprätthållandet av gynnsam bevarandestatus för en art i dess naturliga utbredningsområde. Bevarandestatusen får inte påverkas negativt för vare sig den lokala eller nationella populationen, eller i artens naturliga utbredningsområde.

Det PM gällande artskydd som färdigställs tills vägplanen ställs ut för granskning, beskriver hur planförslaget förhåller sig till artskyddsförordningen.

Aktuell ekosystemtjänst**Biologisk mångfald**

Biologisk mångfald är en förutsättning för andra ekosystemtjänster och innefattar mångfalden både mellan arter och mellan ekosystem. Mångfalden av arter ligger till grund för att upprätthålla de funktioner och processer i ekosystemen som utgör grunden för skapandet av ekosystemtjänster. Varje art har en funktion i ett ekosystem. Ett landskap med en mångfald av arter har sina ekosystemfunktioner ”försäkrade” genom att flera arter kan fylla samma funktion. Artrika landskap har därför större förmåga att stå emot störningar och stress. Om art X påverkas men inte art Y, kan art Y kompensera för att art X försvinner, och den funktion som art X utgör i ekosystemet bibehålls. Finns bara art X är risken större att funktionen i systemet inte kan bibehållas, och då försämras produktionen av ekosystemtjänster. Även om inte alla arter behövs för att hålla igång ett ekosystem och dess ekosystemtjänster är den biologiska mångfalden en försäkring mot att ekosystemen inte kollapsar, och som löser ut varje gång det sker en större störning.

Tvärförbindelsen kan påverka den biologiska mångfalden negativt genom att försämra förutsättningarna för olika arter på grund av barriäreffekter, störningar och genom att vissa arter dödas i trafiken. Det finns samtidigt möjlighet att förbättra förutsättningarna där barriärer och störningar redan finns idag, exempelvis genom att ta bort vandringshinder och bygga ekodukter och andra passager för fauna.

Grön infrastruktur

Länsstyrelserna har på uppdrag av regeringen gjort regionala kunskapssammanställningar och handlingsplaner för arbetet med grön infrastruktur. Dessa utgör planeringsunderlag till en hållbar markanvändning där Trafikverket pekas ut som en av flera viktiga aktörer.

Mer konkret handlar grön infrastruktur om att synliggöra och ta hänsyn till betydelsen av hur olika naturtyper (land- och vattenmiljöer) hänger ihop på ett funktionellt sätt. Detta är av betydelse för den biologiska mångfalden till exempel genom att arter kan sprida sig i landskapet för att på så sätt öka möjligheterna till arters överlevnad. Grön infrastruktur handlar kort sagt om mängd, kvalitet och konnektivitet av olika livsmiljöer i landskapet.

Inom aktuellt område sträcker sig de gröna kilarna Bornsjökilen, Hanvedenkilen och en liten del av Tyrestakilen, se figur 6.4.1 och 6.5.1. De gröna kilarna är stora, sammanhängande grönområden i tätortsnära läge, med stora rekreations-, natur- och kulturvärden (Stockholms läns landsting, 2017 [b]). Dessa två kilar utgör en del av länets gröna infrastruktur och hur arters spridning inom och mellan dessa kilar påverkas har därför studerats. Framförallt Hanvedenkilen berörs av planförslaget. Denna kil är i dagsläget redan fragmenterad av befintlig väg 259 som redan idag utgör en måttlig barriär för arters rörelser och spridning i landskapet.

De gröna kilarna innehåller även smala partier, svaga gröna samband, som ofta är mindre än 500 meter breda. Dessa är avgörande för att kilarna ska fungera som stora sammanhängande grönområden. Vissa av dessa samband har även betydelse ur ett långsiktigt ekologiskt perspektiv, som viktiga spridningsvägar för olika arter. Planförslaget berör följande svaga gröna samband som bedöms ekologiskt betydelsefulla (figur 6.4.1):

- Nordsydligt samband inom Bornsjökilen
- Östvästligt samband mellan Hanveden- och Tyrestakilen

Dessa samband är beskrivna sedan RUFs 2010, och är även identifierade som betydelsefulla i de barrskogsanalyser länsstyrelsen publicerat som underlag till den regionala handlingsplanen för grön infrastruktur. Spridningsvägar och ekologiska samband redogörs för i mer detalj i Bilaga 6.

Skyddad och övrig värdefull natur

Väg 259 Tvärförbindelse Södertörn går igenom, eller angränsar till, totalt åtta naturreservat. De intrång i naturmark som planförslaget medför sker därför till stor utsträckning i skyddad natur. Därtill berörs tolv av Skogsstyrelsen utpekade nyckelbiotoper, samt en våtmark som bedöms ha högt naturvärde i länsstyrelsens våtmarksinventering, Lissmasjön. Lissmasjön är även en känd fågelsjö, med förekomst av både häckande och rastande rödlistade arter.

Naturreservaten redovisas i kartor indelade per delsträcka, tillsammans med annan skyddad eller utpekad natur, se figur 6.4.2 och 6.4.10.

Ett par vattendrag bedöms påverkas av planförslaget. Dessa tillsammans med recipienter för dagvatten redogörs för i kapitel 6.6 Ytvatten.

Väg och påverkan på naturmiljö**Biotopförlust**

Markanspråken har en direkt påverkan på naturmiljön genom att livsmiljöer för olika arter går förlorade. Denna påverkan är stor vid nydragning av väg i tidigare väglösa områden, eller vid ombyggnation av små vägar med låga trafikvolymmer. Vid breddning av redan högt belastade vägar blir denna påverkan mindre då de vägnära livsmiljöerna redan är störda och därför används i mindre utsträckning. Påverkan varierar även utifrån hur värdefulla och vanligt förekommande livsmiljöerna som tas i anspråk är. Ytterligare förlust av livsmiljöer som redan är ovanliga eller minskande, är relativt sett värre än förlust av livsmiljöer som är vanliga, eftersom den totala variationen av livsmiljöer minskar.

Barriäreffekter

Barriäreffekter innebär att arter hindras att röra sig på daglig basis, eller sprida sig till nya områden. Detta begränsar arters möjligheter att existera i livskraftiga bestånd på lång sikt (tiotals generationer). Det går att minska konsekvenserna av barriäreffekter genom att bygga planskilda korsningar för djur vid lämpliga ställen längs vägen. Sådana korsningar kan vara alltifrån stora ekodukter till mindre rör inlagda i vägbanken, beroende på vilken art som är tänkt att använda dem.

Störning och den generella vägeffekten

På olika sätt degraderar (försämrar) större vägar sin närmiljö så att betydligt färre fåglar och djur använder dessa som livsmiljöer. Ljud och ljus är sannolikt bidragande till detta. Andra orsaker kan vara trafikdöd, som gör att populationer i landskapet minskar inte bara nära vägen utan även generellt, eller en allmän skygghet bland vissa arter, som helt enkelt väljer att undvika vägar av okänd anledning.

Andra konsekvenser av störning är till exempel ökad stress under reproduktion och vård av avkomma. Detta påverkar framförallt de arter som uppehåller sig i vägpåverkade miljöer, och kan resultera i misslyckad reproduktion (ingen reproduktion, avkomma överlever inte) eller mindre lyckad reproduktion för arter (färre reproducerande par, färre avkomma överlever). Är störningen stor kan det leda till att biotoper inte används alls, eller högst av någon enstaka art, vilket då kan betraktas som att vägen har ett ”indirekt” markanspråk utöver det faktiska vägområdet.

Bästa sättet att förstå hur en väg påverkar landskapet och biologisk mångfald är att jämföra hur arter använder vägnära biotoper jämfört med hur sådana biotoper används i mindre störda områden. Detta har gjorts i Sverige och andra delar av världen under tiotals år. Sammanfattningsvis minskar både antalet arter och antalet individer ju närmare vägen man letar. Kring vägar jämförbara med tvärförbindelsen återfinns betydligt färre däggdjur och fåglar än i jämförbara områden utan stora vägar. Enligt en metaanalys publicerad 2010 kan tätheten fåglar inom cirka 250 meter från större vägar minska till mellan 30-50 procent (jämfört med områden utan större vägar). För däggdjur ses motsvarande minskning inom 500–600 meter från större vägar (Benítez-López *et al.*, 2010). Enligt samma analys minskar även antalet olika arter närmare större vägar.



6.4.1 Bedömningsgrunder och bedömningsskalor

Bedömningen av naturmiljöns värde baseras på de förutsättningar som finns för biologisk mångfald. På en övergripande nivå bestäms förutsättningarna för biologisk mångfald av tillgång på livsmiljöer samt att det går att röra sig mellan dem. Övergripande bedömningsgrunder för naturens värde har därför avgränsats till *biotoper* och *spridningsvägar*, och det är dessa förutsättningar som har studerats i dokument, litteratur, databaser, fältbesök och artinventeringar. I bedömning av värde har biotoper getts något större betydelse än spridningsvägar, då arter i första hand behöver tillgång till livsmiljöer samt att det även förekommer spridning inom livsmiljöer och inte bara mellan dem. Grön infrastruktur är ett begrepp som innefattar både arters livsmiljöer och rörelser mellan dem. Planförslagets påverkan på grön infrastruktur beskrivs per delsträcka under rubrikerna *biotopförlust*, *barriäreffekter* och *störning*.

Kunskapen kring förutsättningarna för biologisk mångfald har resulterat i att olika *biotopobjekt* och *spridningsvägar* för arter har identifierats och avgränsats. Dessa biotoper och spridningsvägar har sedan värderats enligt kriterierna för värde, se tabell 6.4.2. Alla värderingar inom en delsträcka har sedan vägts samman till ett värde per delsträcka.

Bedömningen av planförslagets effekter för naturmiljön har skett utifrån aktuell kunskap kring hur motorvägar påverkar biologisk mångfald (positivt eller negativt). Motorvägar påverkar framförallt biologisk mångfald genom att *intrång* i biotoper sker, genom att trafiken och belysning *stör* arter samt att vägen utgör en *barriär* mellan biotoper. Bedömningsgrunder för planförslagets påverkan har därför avgränsats till *biotopförlust*, *störning* och *barriäreffekter*. Dessa har graderats utifrån effektskalan, och vägts samman till en effekt och konsekvens per delsträcka. Bedömningsskala för värde och effekter beskrivs i tabell 6.4.2. I bedömning av konsekvenser har störst inflytande getts till biotopförlust, då den faktiska ytan livsmiljö bedöms vara den viktigaste förutsättningen för arters fortlevnad. Barriäreffekter har fått något större inflytande än störning. Anledningen till denna avvägning beror på att störning påverkar arter väldigt olika, medan behovet för arter att röra sig obehindrat mellan livsmiljöer är mer likartat.

I den samlade bedömningen vägs positiva och negativa effekter mot varandra. Alla bedömningar som gjorts vägs samman till en bedömning per delsträcka. Den slutliga konsekvensen motsvarar skillnaden i positiva/negativa effekter mellan nuläget och planförslaget. Om stora brister som finns i nuläget åtgärdas med planförslaget så innebär det att positiva effekter kan få genomslag i den slutliga konsekvensbedömningen.

För respektive delsträcka redogörs även för planförslagets påverkan på områden med strandskydd och generellt biotopskydd.

6.4.2 Osäkerheter

Kunskapsunderlaget och metodik för konsekvensbedömning innehåller av naturliga skäl flera osäkerheter. Osäkerheter anses dock ha omhändertagits på ett sådant sätt att konsekvensbedömningar har god kvalitet och att förutsebara konsekvenser inte överstiger de som redovisas i MKB. Nedanstående stycken beskriver osäkerheter som har hanterats.

Tabell 6.4.2. Bedömningsskalor för värde och effekt. *Bedömning av naturvärdesklass (NVI) enligt Svensk Standard ftSS 199000:2013.

Naturmiljö - värde	
Högt värde	Naturmiljöer som:
	Uppvisar lång kontinuitet, antingen i hävd eller i orördhet
	Är stora, sammanhängande och uppvisar låg påverkansgrad
	Utgör en ekologiskt viktig naturtyp i ett större sammanhang
	Har stor betydelse för ekologiska spridningssamband och funktioner.
	Har stor artrikedom och/eller mycket goda förutsättningar för artrikedom.
	Främst naturvärdesklass 1 och 2*
Måttligt värde	Naturmiljöer som:
	Uppvisar spår av kontinuitet, antingen i hävd eller i orördhet
	Utgör en ekologiskt viktig naturtyp i ett större sammanhang
	Har betydelse för ekologiska spridningssamband och funktioner
	Har viss artrikedom och/eller goda förutsättningar för artrikedom.
	Framför allt naturvärdesklass 3
Lågt värde	Naturmiljöer som har:
	Vanligt förekommande natur- och vegetationstyper och utan tydliga ekologiska spridningssamband och funktioner
	Vanligt förekommande arter utan förutsättningar för artrikedom.
	Ev. naturvärdesklass 4 eller ingen naturvärdesklass

Naturmiljö – effekt	
Stor negativ effekt	Uppstår då:
	Stora sammanhängande områden fragmenteras
	Intrång i orörda områden med låg påverkansgrad
	Viktiga ekologiska spridningssamband bryts
	Störningar från buller och trafik på naturmiljöer ökar påtagligt
	Påverkan är huvudsakligen irreversibel
Måttlig negativ effekt	Uppstår då:
	Stora sammanhängande områden minskar ytmässigt
	Viktiga ekologiska spridningssamband försvagas
	Störningar från buller och trafik på naturmiljöer ökar
Liten effekt	Uppstår då:
	Ekologiska spridningssamband, livsmiljöer och/eller artrikedom påverkas negativt i begränsad omfattning
	Störning från buller och trafik på naturmiljöer kan förekomma eller öka i begränsad omfattning
Ingen effekt	Påverkan är huvudsakligen reversibel
	Uppstår då:
	Inga ekologiska spridningssamband bryts
	Ingen störning från buller och trafik på naturmiljön tillkommer
Positiv effekt	Intrång begränsas till redan exploaterad natur
	Uppstår då ekologiska spridningssamband stärks, artrikedom gynnas eller ökar, trafikdöd bland djur minskar och störning från trafik minskar.

6.4.3 Delsträcka: E4/E20 - Glömsta

Nuläge

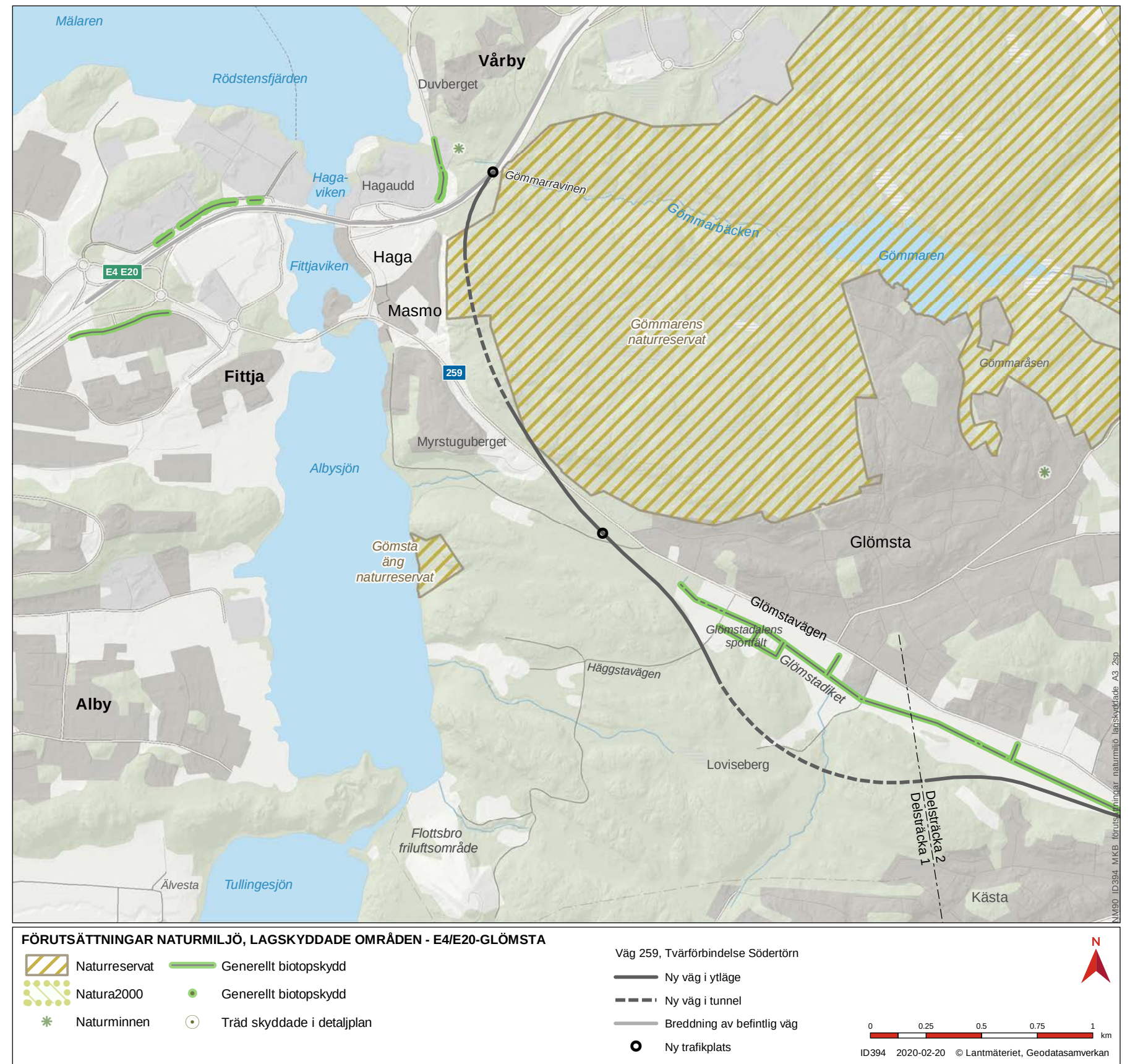
Delsträckan sträcker sig mellan Fittja och Vårby i norr, österut längs Glömstavägen i höjd med Kästa, se figur 6.4.2. Delsträckan berör Bornsjökilen och naturen karaktäriseras av naturbarrskog på hållmark, tätortsmiljön kring Fittja och Masmo samt en smal dalgång med kultiverad åkermark och skog. Landskapet väster om Fittjaviken är präglad av infrastruktur och bebyggelse, med stora ytor hårdgjord mark. Den natur som finns består av parkmark samt gräs- och trädbeklädda infrastrukturytor. Dessa grönytor har låg betydelse för biologisk mångfald.

Öster om Fittjaviken finns många områden med höga naturvärden (NVI-klass 2) och ett område med högsta värde (NVI-klass 1), se figur 6.4.3. Dessa områden med höga och högsta naturvärde utgörs av hållmarksskog med mycket låg påverkansgrad och rik förekomst av rödlistade arter. En stor del av naturen inom delsträckan är skyddad som naturreservat, se figur 6.4.2. Ett mindre område skogsmark kring Vårby källa är i gällande detaljplan planlagd som parkmiljö med värdefull vegetation. Ett förslag till nytt naturreservat finns vid Flottsbro, se figur 5.1 i kapitel 5. Eftersom det inte är beslutat inkluderas det inte i konsekvensbedömningar. Bebyggelsen i Masmo och Glömsta smalnar av Bornsjökilen till en smal grön passage, som pekats ut som ett svagt grönt samband, se figur 6.4.1.

På östra sidan E4/E20 ligger Gömmarens naturreservat.

I Gömmarens naturreservat finns skiktad, variationsrik skog med relativt stora inslag av död ved. Delar av skogen är bitvis mycket gammal och har höga naturvärden (NVI-klass 1 och 2). Topografin är bitvis mycket kuperad, med fuktdrag och hållmarksskog.

Miljön erbjuder flera olika biotoper och livsförutsättningar för många arter, bland annat ett flertal rödlistade arter. Spillkråka, gröngöling och olika skogslevande fladdermöss har observerats i områden som bedömts kunna påverkas av planförslaget både genom direkta intrång och indirekt via vägreglaterad störning efter att tvärförbindelsen tagits i bruk.



Figur 6.4.2. Förutsättningar för naturmiljö - skyddade områden och andra naturmiljövärden för delsträckan mellan E4/E20 och Glömsta.

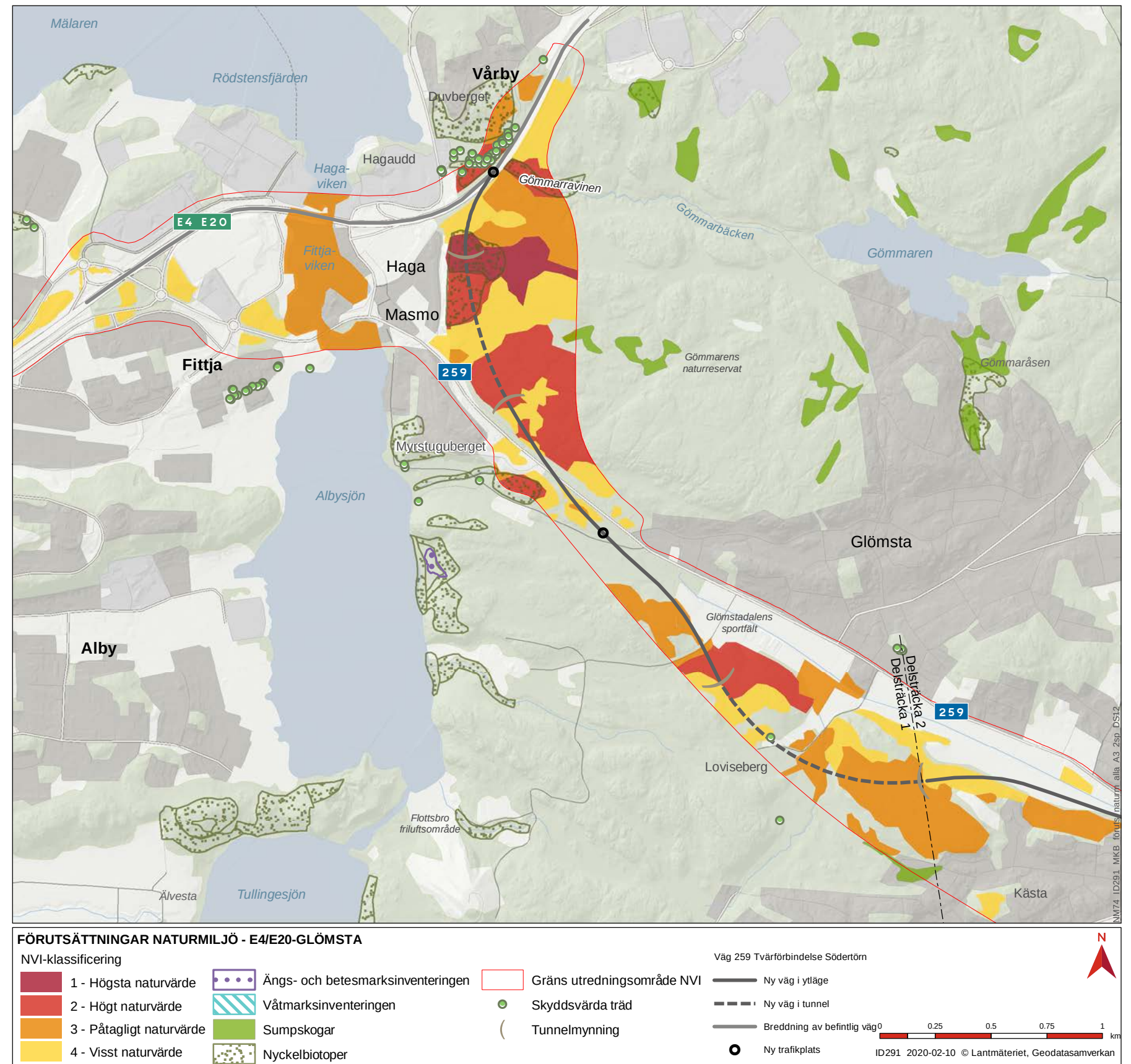
Idag går E4/E20 över Gömmarbäcken som rinner genom Gömmarravinen ner till Rödstensfjärden i Mälaren, se figur 6.4.5. Ravinen hör till länets största och är en ovanlig miljö med höga naturvärden. Ravinen är utpekad som nyckelbiotop på båda sidor E4/E20. Både den rödlistade arten storgro^{NT} och grön sköldmossa som är skyddad enligt artskyddsförordningen samt signalarten strutbräken växer i ravinen. Gömmarravinen har vid olika inventeringsinsatser bedömts ha höga naturvärden. I ravinmiljön återfinns flera mycket stora gamla tallar som bedöms ha höga ekologiska värden, och i flera av träden finns bohål uthackade av hackspettar. Dagens störning är dock så pass hög kring dessa träd att det är oklart om dessa fortfarande används av någon art. Trafikbullret från E4/E20 sträcker sig flera hundra meter in i Gömmarens naturreservat. Nivåer under 45 dBA, återfinns vid cirka 400 meter från E4/E20 och cirka 200 meter från väg 259. Arter som är känsliga för vägar bedöms därför redan vara starkt negativt påverkade och förekomma i reducerat antal inom detta avstånd, sett till vad som skulle kunna förväntas av områdets biotopkvaliteter.

Däremot finns flera gryt grävda i den sandiga ravinmiljön på båda sidor om E4/E20, som visar att området används av räv eller grävling.

Uppströms E4/E20 har bäcken och ravinen ett naturligt meandrande lopp och det finns gott om död ved och biologiskt intressanta strukturer. Det finns dock ett par dämmen och skogsvägar korsar bäcken vid två ställen ett par hundra meter uppströms, vilket bryter konnektiviteten i vattendraget.

Gömmarbäcken är idag kulverterad under E4/E20, och den befintliga trumman är anlagd med fritt fall och utgör ett vandringshinder för såväl vatten- som landlevande fauna, se figur 6.4.4. Nedströms är bäcken och ravinen påverkade av diverse olika konstruktioner, bland annat flera dammar för odling av bäckröding. Enligt skötselplan för Gömmarens naturreservat finns en inplanterad stam med amerikansk bäckröding i bäcken. Gömmarbäcken antas ha sin huvudsakliga vattenförsörjning från olika källflöden inom Gömmarens naturreservat. Både ravinmiljön och bäcken bedöms vara känsliga för sänkta grundvattennivåer.

Mellan Gömmarens naturreservat och friluftsområdet Flottsbro finns ett svagt grönt samband inom Bornsökilen, se figur 6.4.1. Den smala gröna passagen resulterar i ett tydligt viltstråk här. På norra sidan befintlig väg 259 finns också barr- och blandskogsmiljöer med karaktär av sumpskog, se figur 6.4.3. Dessa bedöms vara känsliga för grundvattensänkning.



Figur 6.4.3. Förutsättningar för naturmiljö enligt utförd naturvärdesinventering (NVI) för delsträckan mellan E4/E20 och Glömsta. Kartan visa även övriga naturvärden för delsträckan mellan E4/E20 och Glömsta som sumpskogar, nyckelbiotoper, våtmarksinventeringen samt ängs- och betesmarksinventering.

Söder om befintlig väg 259 finns höga naturvärden på en höjd intill Myrstuguberget, se figur 6.4.3. Där finns en utpekad nyckelbiotop som består av hållmarkstallskog med berg i dagen, snedvuxna grova tallar och död ved. I kanterna växer gran, asp och hassel. Flera rödlistade arter har observerats i området. Söder om befintlig väg 259 har även flera observationer av hasselsnok^{VU} gjorts genom åren. Med anledning av detta har hasselsnok eftersökts även norr om befintlig väg 259 men arten bedöms inte finnas i området norr om vägen.

Intill Glömstadalens sportfält finns inom det föreslagna naturreservatet Flottsbroområdet ett skogsområde med högt värde. Det är en nordsluttning med skiktad, plockhuggen granskog med lövinslag och flera rödlistade arter. Detta område ligger lite längre bort från befintligt vägsystem och är därför mindre påverkat av trafikbuller, ljus, avgaser och andra störningar.

Sammanfattningsvis finns inom delsträckan ett stort inslag av värdefulla biotoper, naturvårdsarter, värdefulla gamla träd, block och rasbranter samt tydliga spridningsvägar för fauna. Även Gömmarbäcken och Gömmarravinen bedöms ha vissa värden för spridning. Sammantaget bedöms delsträckan ha högt naturvärde.

Miljöanpassningar naturmiljö

- Att tvärförbindelsen går i tunnälläge genom Masmoberget minimerar intrång i höga naturvärden och Gömmarens naturreservat. Ett par olika lägen för tunnelmynningar har studerats under planskedet.
- Tunnälläge i södra Glömstadalen minimerar intrång och barriäreffekter i skogsmark med påtagliga naturvärden.
- Inom delsträckan har miljöanpassningar främst skett genom lokalisering och optimering av de ytor som behövs tillfälligt under byggtiden, med syfte att undvika höga naturvärden. Där ytor behövs i skog har dessa i möjligaste mån lokaliserats till ung skog i tidig succession, där naturvärden inte bygger på orördhet under lång tid. Ytor kring biotopskyddade vattendrag har justerats, och kommer att fortsätta optimeras för att undvika och skydda sådana under byggskedet.

Skyddsåtgärder som planeras fastställas med vägplanen

- Ekodukt vid Flottsbro i läget för det nordsydliga svaga gröna sambandet, se figur 6.4.1.
- Närvarostyrd belysning för den separata gång- och cykelvägen på ekodukten.

Övriga åtgärder

Inga övriga åtgärder är föreslagna

Konsekvenser av planförslaget

Tvärförbindelsen är endast delvis samlokaliserad med befintlig infrastruktur, och innebär därför stora intrång i natur som i dagsläget är oexploaterad. Intrången sker till stor del i natur med påtagliga (NVI-klass 3), höga (NVI-klass 2) och högsta naturvärde (NVI-klass 1). Totalt omfattar markintrången inom delsträckan cirka 28 hektar i objekt med naturvärde, varav cirka 7 hektar sker i objekt med NVI-klass 1 och 2 (se Bilaga 2, kartblad 1–3).

Inom delsträckan innebär planförslaget stora intrång och hög störning i biotoper med höga naturvärden, men bättre möjligheter för fauna att använda viktiga spridningsvägar i landskapet. Konsekvenserna bedöms till stora negativa. Alternativ 2 med kompensationsåtgärd för Gömmarravinen bedöms innebära ytterligare förbättrade spridningsmöjligheter jämfört med idag där ingen spridning kan ske. För Gömmarravinen båda alternativ sker ingrepp under byggskedet som är tillfälliga, se kapitel 10 Byggtiden.

Biotopförlust

Inom delsträckan innebär planförslaget att ny motorväg byggs i naturmark på en sträcka om cirka 3,5 kilometer, varav cirka 1,7 kilometer förläggs i tunnel. I en mindre del sammanfaller tvärförbindelsen med befintlig transportinfrastruktur eller annan markanvändning där naturmiljön redan är exploaterad. För ytor som tillfälligt nyttjas under byggskedet bedöms endast en liten del av dessa ytor kunna återställas till natur likt den i nuläget.



Figur 6.4.4. E4/E20 sett nedströms, vy från väster. Befintlig trumma med fritt fall utgör ett vandringshinder för vatten- och marklevande djur. Foto: Tyréns.



Figur 6.4.5. Gömmarbäcken, som rinner genom Gömmarravinen, med ett naturligt meandrande lopp. Gömmarravinen är utpekad som nyckelbiotop och här finns gott om död ved som gynnar flertalet svampar, insekter och således biologisk mångfald i stort. Foto: Tyréns.

Tvärförbindelsens tunnelmynningar innebär stora intrång i områden med naturvärdesklass. Mynningarna har av geotekniska skäl lokaliserats till områden med bergtäckning, vilka generellt sammanfaller med höga naturvärden i de åldrade hållmarkstallskogar som växer där (NVI-klass 1 och 2, se Bilaga 2, nr 1 i kartblad 1–3). Planförslaget innebär att vägområdet kring Gömmarravinen breddas betydligt, vilket medför intrång i höga naturvärden (Bilaga 2, nr 2 i kartblad 1).

I alternativ 1 där E4/E20 ligger kvar på bank över ravinen och endast trumman byts tillkommer permanenta intrång för brostöd och eventuella förstärkningsåtgärder. Dessa intrång är lokalt stora, och innebär att dagens vägområde på cirka 45 meter ökar permanent på vardera sida E4/E20 till totalt cirka 180 meter. Då tillkommande vägar kommer gå på bro innebär det att marken under broarna kommer finnas kvar, och att vegetation kan etableras på sikt. Det konstruktionsarbete som krävs bedöms dock leda till att ravinmiljöns känsliga vegetation ändå kommer bli skadad, och att en naturlig återställning skulle ta flera decennier.

I Glömstadalen innebär planförslaget ny väg i ytläge på åkermark och i skogsmark, samt ytläge och tunnelläge i skogsmarken söder om Glömstavägen. Trafikplats Flottsbro är lokaliserad till skogsområden där ett antal mindre vägar finns idag, och där naturvärdena är obetydliga (ingen NVI-klass) och vissa (NVI-klass 4). Från trafikplatsen österut fortsätter tvärförbindelsen genom skogsmark med varierande obetydliga naturvärden (ingen NVI-klass), påtagliga (NVI-klass 3) och höga naturvärden (NVI-klass 2), (se Bilaga 2, kartblad 2). Utöver de intrång som sker till följd av tvärförbindelsens ytläge och tunnelmynningar, kan även cirka 1,7 hektar skogsmark med påtagliga värden (NVI-klass 3) komma att tas i anspråk om det blir nödvändigt att genomföra förstärkningsåtgärder under arbetet med Glömstatunneln (se Bilaga 2, nr 3 i kartblad 3).

Intrång i mark med naturvärde är negativt för biologisk mångfald, då effekterna mer eller mindre alltid blir att livsmiljöer för arter minskar. Biotoper med höga naturvärden är viktiga för en större del av den biologiska mångfalden än områden med lägre naturvärden. Inom delsträckan kommer ett stort antal oersättliga biotoper, såsom mycket gamla träd, små raviner, lodväggar, ras- och blockbranter att försvinna. De negativa konsekvenserna blir störst för de arter som gynnas av eller är beroende av biotoper med lång skoglig kontinuitet, vilka i många fall redan är rödlistade. Intrången går endast att delvis återställa på ett sådant sätt att naturvärden kan tänkas återuppstå. Förlusten av natuvärdesklassade biotoper i delsträckan är cirka 28 hektar, vilket bedöms ge stor negativ effekt. Eftersom cirka sju av de 28 hektar biotoper som tas i anspråk utgörs av höga naturvärden (NVI-klass 1 och 2) bedöms konsekvenserna bli stora negativa.

Barriäreffekter

För att inte tvärförbindelsen ska utgöra en barriär mellan naturområden planeras vissa skyddsåtgärder. I alternativ 1 för Gömmarravinen byts befintlig trumma under E4/E20 ut mot en med större dimensioner. Enligt trafikverkets riktlinjer ska trummor under större vägar med höga trafikvolymmer installeras så att de inte utgör vandringshinder för fisk eller fauna. På grund av den branta topografin i området är det dock osäkert om det är möjligt att anlägga en trumma helt enligt riktlinjerna, detta behöver studeras närmare. Utgångspunkt för konsekvensbedömningen för alternativ 1 är dock att en ny trumma med större dimensioner skulle ge en liten positiv effekt jämfört med idag, då trumman i alla fall skulle kunna installeras så att vissa mindre och mellanstora djur (tillexempel groddjur, reptiler och grävlingar) skulle ges säker passage under E4/E20 under perioder med låga vattenflöden.

Som skyddsåtgärd för det gröna sambandet inom Bornsjökilen mellan Gömmarens och Flottsbro skogsområden föreslås en ekodukt över tvärförbindelsen (se Bilaga 2, nr 3 i kartblad 3). Planförslaget med en ekodukt innebär en betydande förbättring i jämförelse med nuläget, där trafiken på befintlig väg 259 utgör en stark barriär och dödligheten på vägen idag är hög. Positiva effekter förväntas bli att fler djur tar sig mellan skogarna på norra och södra sidan tvärförbindelsen, och att trafikdödligheten minskar.

I Glömstadalen går tvärförbindelsen i ytläge, men eftersom ett längre parti även går i tunnel innebär den inte någon betydande barriär över tid. Arters spridning och rörelser i landskapet bedöms inte påverkas på ett betydande sätt tack vare tunneln, även om alla arter kommer behöva anpassa sina rörelsemönster utifrån tvärförbindelsen. Planförslaget förväntas därmed inte få några effekter på spridningsvägar här.

Konsekvenserna för spridningsvägar inom delsträckan bedöms sammantaget bli positiva då möjligheterna för djur att på ett säkert sätt korsa en väg med höga trafikflöden förbättras. Ekodukten säkerställer en spridningsväg som bedöms ha högt värde, en större och bättre installerad trumma för alternativ 1 i Gömmarravinen förbättrar konnektiviteten i en spridningsväg med visst värde, och tunneln i Glömstadalen minimerar tvärförbindelsens barriäreffekt, även om djur kommer behöva anpassa sina rörelsemönster efter den nya vägen. De positiva effekterna av att skapa säkra korsningsmöjligheter för fauna i ekologiskt lämpliga lägen bedöms vara större än de barriärer som tillkommer där tvärförbindelsen går i ytläge, vilket bedöms medföra positiva konsekvenser.

Störning

Livsmiljöerna i Gömmarens naturreservat är redan påverkade av höga trafikflöden från E4/E20 och befintlig väg 259, men ytterligare påverkan från planförslaget är sannolik då trafikvolymerna ökar. Störning från dagens trafikmängder bedöms innebära att ett område på cirka 300 meter från E4/E20 bedöms ha mycket lågt värde för fåglar, däggdjur och andra ryggradsdjur. Endast de mest störningståligena arterna kan förväntas använda biotoper inom denna störningszon som förväntas ha trafikbullernivåer över 50 dBA. Med planförslaget ökar trafikvolymerna ytterligare med cirka 70 000 fordon/dygn vid E4/E20, vilket bedöms leda till att befintlig störningszon om 300 meter ökar med ytterligare 100–200 meter från E4/E20. Planförslaget bedöms leda till en nettoökning av trafikbullret kring väg 259. Avstånd från väg 259 till områden med trafikbuller under 50 dBA bedöms här öka med cirka 100–200 meter och därmed återfinnas först 300–400 meter in i naturreservatet, jämfört med 200 meter från väg 259 idag.

Störst negativa konsekvenser av vägstörning bedöms dock inträffa i skogsområdena i södra Glömstadalen, där tvärförbindelsen är lokaliserad till sammanhängande skogsmark. I dessa områden innebär planförslaget att natur som i dag bedöms vara marginellt påverkad av störning från dagens vägar och trafik i framtiden angränsar tvärförbindelsen med cirka 68 000 fordon per dygn. Effekten bedöms bli att en zon kring tvärförbindelsen på cirka 100–200 meter får reducerat värde för biologisk mångfald, och att många arter som använder dessa områden idag inte kommer att göra det med tvärförbindelsen i drift. Arter som sannolikt kommer minska i förekomst är olika skogsfåglar och skogslevande fladdermöss. Eftersom det är i huvudsak höga naturvärden som påverkas längs delsträckan bedöms konsekvenserna av störning därför till stora negativa.

Alternativ 2 Gömmarravinen, planförslag samt kompensationsåtgärd

Med alternativ 2 för Gömmarravinen finns en möjlighet att säkerställa fri passage längs bäcken för fisk, större och mindre däggdjur och även mindre flygande djur som småfåglar och fladdermöss. En sådan lösning skulle innebära en förbättrad spridningsmöjlighet jämfört med idag där ingen spridning kan ske. Gömmarravinen och Gömmarbäckens värde för spridning i ett större perspektiv bedöms dock vara litet, varför de positiva effekterna blir begränsade.

Att öppna upp ravinen skulle innebära samma slags ingrepp och skada på vegetationen som i alternativ 1. Men på sikt, och med aktiva naturvårdsinsatser skulle marken under broarna kunna användas för att knyta ihop resterande naturlig ravinmiljö utanför vägområdet. Detta skulle möjligen kunna minska biotopförlusten som sker i ravinen, men detta är förknippat med stor osäkerhet och långa tidsperspektiv. Mark och jord kring ravinen är erosionsbenägen, så det är osäkert hur pass naturlig en ny gestaltning av Gömmarbäcken skulle kunna göras med hänsyn till tekniska krav utifrån de broar som ska uppföras. Det är därför osäkert huruvida en naturlig återetablering av ravinmiljöns typiska vegetation är möjligt, eller i vilket utsträckning det skulle vara möjligt. Skulle det vara möjligt bedöms en återetablering ta åtminstone 40–50 år.

Förbättrade spridningsmöjligheter för fauna skulle säkerställas även med en utformning av marken under E4/E20 som inte nödvändigtvis liknar befintlig ravinbiotop. Fria vandringsvägar för fisk och i förlängningen möjlighet för fisklek uppströms E4/E20 skulle däremot kräva en väl genomtänkt utformning och även riktade åtgärder utanför planförslagets vägområde, inte minst nedströms tvärförbindelsen där Gömmarbäcken idag är kulverterad under Vårby allé och vidare ner mot Mälaren.

På grund av områdets begränsade värde för spridning, att det utgör endast en mindre del av området för konsekvensbedömning (delsträcka E4/E20 – Glömsta), samt de osäkerheter som är förknippade med återställning av ravinbiotop och vandringsvägar ger detta kompensationsförslag en liten påverkan på den samlade bedömningen av konsekvenserna inom delsträckan. Även om kompensationsförslaget genomförs bedöms konsekvenserna inom delsträckan till stora negativa.

Strandskydd

Kring Gömmarbäcken råder strandskydd på 100 meter på östra sidan E4/E20. På västra sidan och kring Fittjaviken och Vårbyfjärden finns i dagsläget inte något strandskydd, se figur 6.4.6. Planförslaget innebär intrång i strandskyddad zon, men bedöms inte påverka tillgängligheten till området. Förutsättningarna för växt- och djurliv i strandskyddszonen bedöms påverkas både positivt och negativt. Positivt genom att dagens trumma byts ut mot en ny som inte utgör vandringshinder. I alternativ 2 för Gömmarravinen, planförslag samt kompensationsåtgärd för intrång i Gömmarens naturreservat, blir förbättring för växt- och djurliv stor jämfört med idag då ravinen friläggs. Negativ påverkan sker genom att störning över strandskyddszonen ökar i och med att trafikvolymerna ökar, vilket drabbar både rekreation och djurlivet.

Generellt biotopskydd

Påverkan på det generella biotopskyddet redogörs för mer utförligt i Bilaga 3.

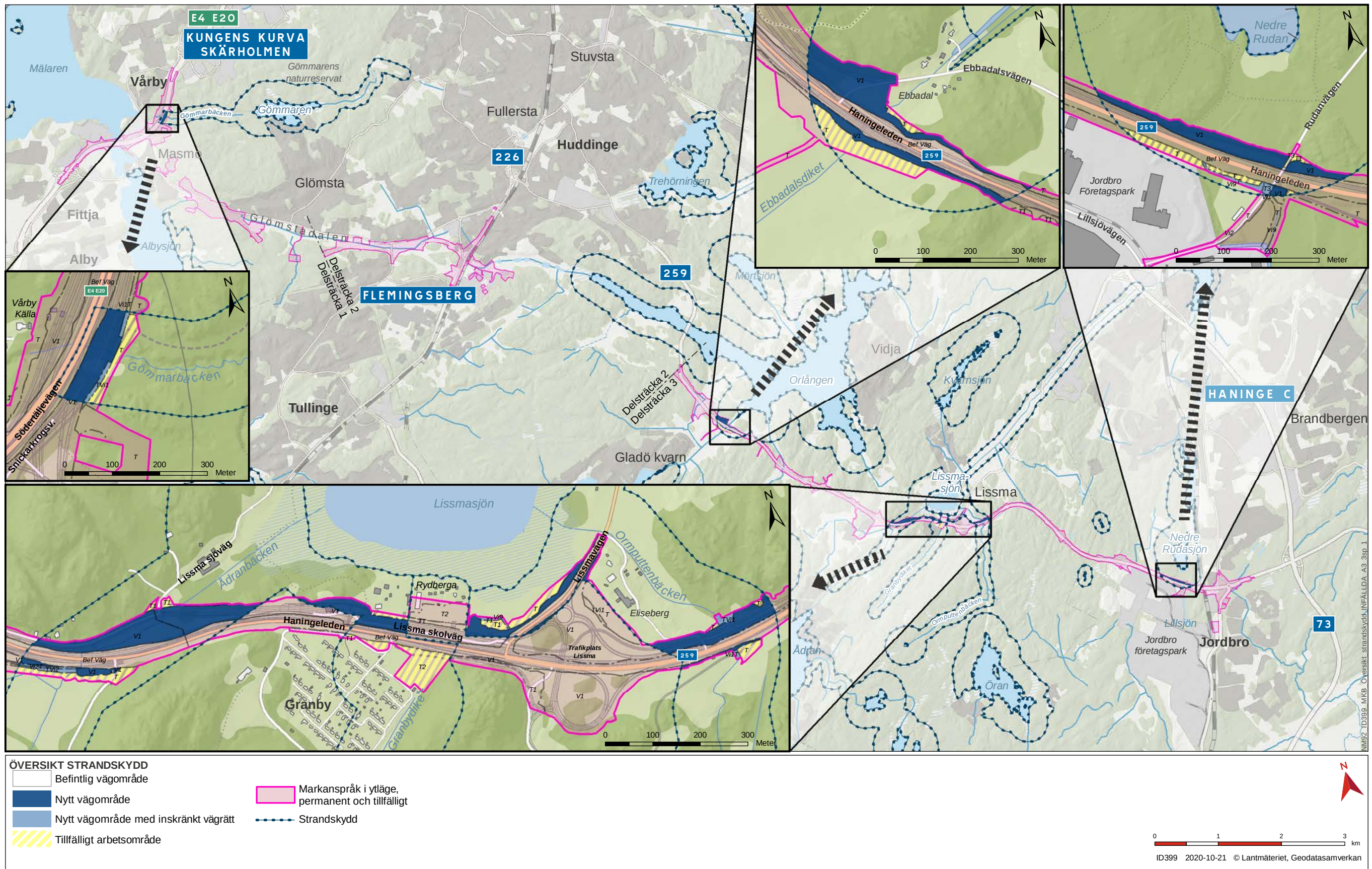
Inom delsträckan påverkas fyra trädalléer. Tre stycken vid Fittja på norra sidan E4/E20, och en vid Vårby allé, nära Vårby, se Bilaga 3. Alléerna vid Fittja består av sammanlagt 44 vuxna lönnträd. Samtliga träd behöver tas ner. Som kompensation rekommenderas att motsvarande mängd träd planteras som en eller flera nya alléer på lämpliga platser i närområdet. Exakt var en återplantering bör ske behöver utredas närmare.

Allén vid Vårby består av 15 lönnträd, till största del vuxna träd. Även här kommer samtliga träd behöva tas ner då ytor behövs tillfälligt för byggnation av tvärförbindelsen. Rekommendationen är att motsvarande träd återplanteras på samma plats när byggnadsarbeten är avslutade.

Inom delsträckan påverkas Glömstadiket samt ett antal biflöden, genom att närliggande ytor behövs tillfälligt för konstruktionsarbeten, upplag samt för anläggandet av tillfälliga vägar tvärs vissa diken. På grund av markens beskaffenhet finns viss risk att diken rasar ihop om exempelvis tunga massor förvaras i närheten, eller om maskiner kör nära dikeskanten. Därför rekommenderas att skyddszoner på ett par meter upprättas längs diken där kör- och etableringsförbud råder. Om diken ändå behöver grävas om i sin helhet behövs inte skyddszoner etableras. Då rekommenderas istället att nya diken anläggs som öppna, vegetationsklädda diken i en utformning som motsvarar dagens.

Förslag till ytterligare åtgärder och försiktighetsmått

- Åtgärda vandringshinder i Gömmarbäcken nedströms och uppströms E4/E20.
- Återplantering av motsvarande mängd alléer som tas ner.
- Skyddszon kring etableringsytor vid Glömstadiket under byggskedet där fordon ej får köra och där massor ej får förvaras på grund av risk för ras.



Figur 6.4.6. Översikt strandskydd längs väg 259 Tvärförbindelse Södertörn.

6.4.4 Delsträcka: Glömsta - Gladö kvarn

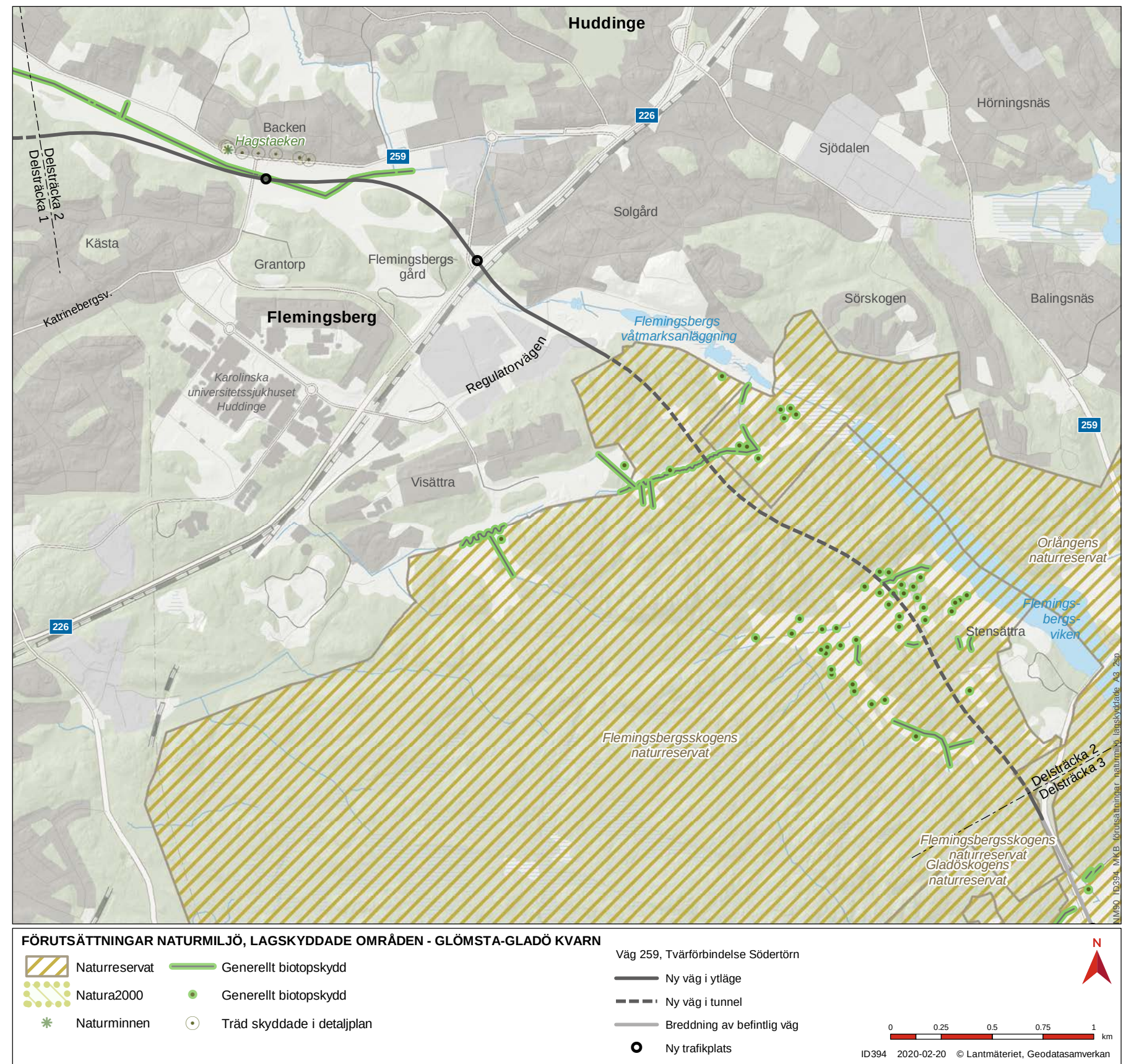
Nuläge

Delsträckan sträcker sig från Kästa i väster, över Flemingsberg och Flemingsbergsskogen fram till Lännavägen i höjd med Orlångsbron. Delsträckan kan ur ett ekologiskt perspektiv delas upp i Glömstadalen väster om Flemingsberg, och Flemingsbergsskogen österut. Glömstadalen består av villabebyggelse på norra sidan av befintlig väg 259 som österut övergår till Flemingsbergs tätort. Naturen utgörs av kultiverad åkermark med ett par skogsdungar, samt skogsbryn i söder, även där med inslag av villabebyggelse. På norra sidan befintlig väg 259, vid området Backen, finns naturminnet Hagstaeken och ett antal andra stora gamla ekar, se figur 6.4.7. Utöver Hagstaeken är ett par äldre träd skyddade via detaljplanebestämmelser. Två av dem har stamomkretsar på sju meter. Gamla grova ekar, döda som levande, är mycket värdefulla för många olika arter av både svampar och insekter.

Skogsdungen kring Flemingsbergs gård, öster om Grantorp är klassad med högt naturvärde (NVI-klass 2), se figur 6.4.8. Här finns igenväxande tidigare betesmarker med spår av hävdgynnad flora och förekomst av flera rödlistade arter. Inom objektet finns även gott om äldre träd och död ved. Dessa biotoper är viktiga för många olika arter, men särskilt för fladdermöss.

Öster om Flemingsbergs tätort ligger Flemingsbergs våtmarksanläggning, se figur 6.4.9. Våtmarken har anlagts för dagvattenrening och sträcker sig över ett område på en och en halv kilometer. Här finns ytor med omväxlande betesmark, vatten och kärr med höga naturvärden (NVI-klass 2), se figur 6.4.8. Området har värden för våtmarksanknutna arter såsom fåglar, groddjur och insekter, och fladdermöss jagar över vassruggarna där det är gott om insekter. Snok, mindre vattensalamander och vanlig padda hittades här under grod- och kräldjursinventering 2016. Här har även aktivitet av den rödlistade dammfladdermusen^{NT} registrerats vid ett inventeringstillfälle under 2018, samt aktivitet av ett par andra vanligare fladdermöss.

I anslutning till våtmarken ligger Flemingsbergsskogen och Flemingsbergsskogens naturreservat som är ett kärnområde i den regionala grönstrukturen. Reservatet har höga ekologiska värden och en stor variationsrikedom (många områden med NVI-klass 1 och 2). Skogsområdet är stort och sammanhängande och med mycket låg påverkansgrad. I den nordöstra delen finns det mer kulturpräglade områden med äldre hagmark. Dessa särskiljer sig från skogen i de resterande delarna av reservatet, som utgörs av naturbarrskog. Skogen är gammal och har många välutvecklade strukturer, med hållmarkstallskog och mossar på de höglänta delarna och näringsrikare gran- och lövskogar i de lägre liggande



Figur 6.4.7. Förutsättningar för naturmiljö - skyddade områden och andra naturmiljövärden för delsträckan mellan Glömsta och Gladö kvarn.

områdena. Det är ett av de artrikaste områdena på hela Södertörn med över 90 rödlistade arter identifierade, vilket är många även i ett nationellt perspektiv. Bland dessa kan större och mindre vattensalamandrar, tjäder, olika arter av hackspettar och fladdermöss nämnas. Antalet signalarter är också stort. I skogen är flera nyckelbiotoper avgränsade och under naturvärdesinventeringen som genomfördes 2016 bestämdes de flesta objekt till att ha höga eller högsta naturvärde. I och med att beslut togs att förlägga tvärförbindelsen i tunnel under Flemingsbergsskogen är endast de områden där intrång väntas beskrivna här. Detta är områden precis söder om Flemingsbergs våtmarksanläggning, som angränsar industriverksamheter kring Regulatorvägen där Flemingsbergstunnelns västra tunnelpåslag är placerat, samt ett område för det östra tunnelpåslaget som beskrivs i nästföljande delsträcka, Gladö kvarn - Jordbro.

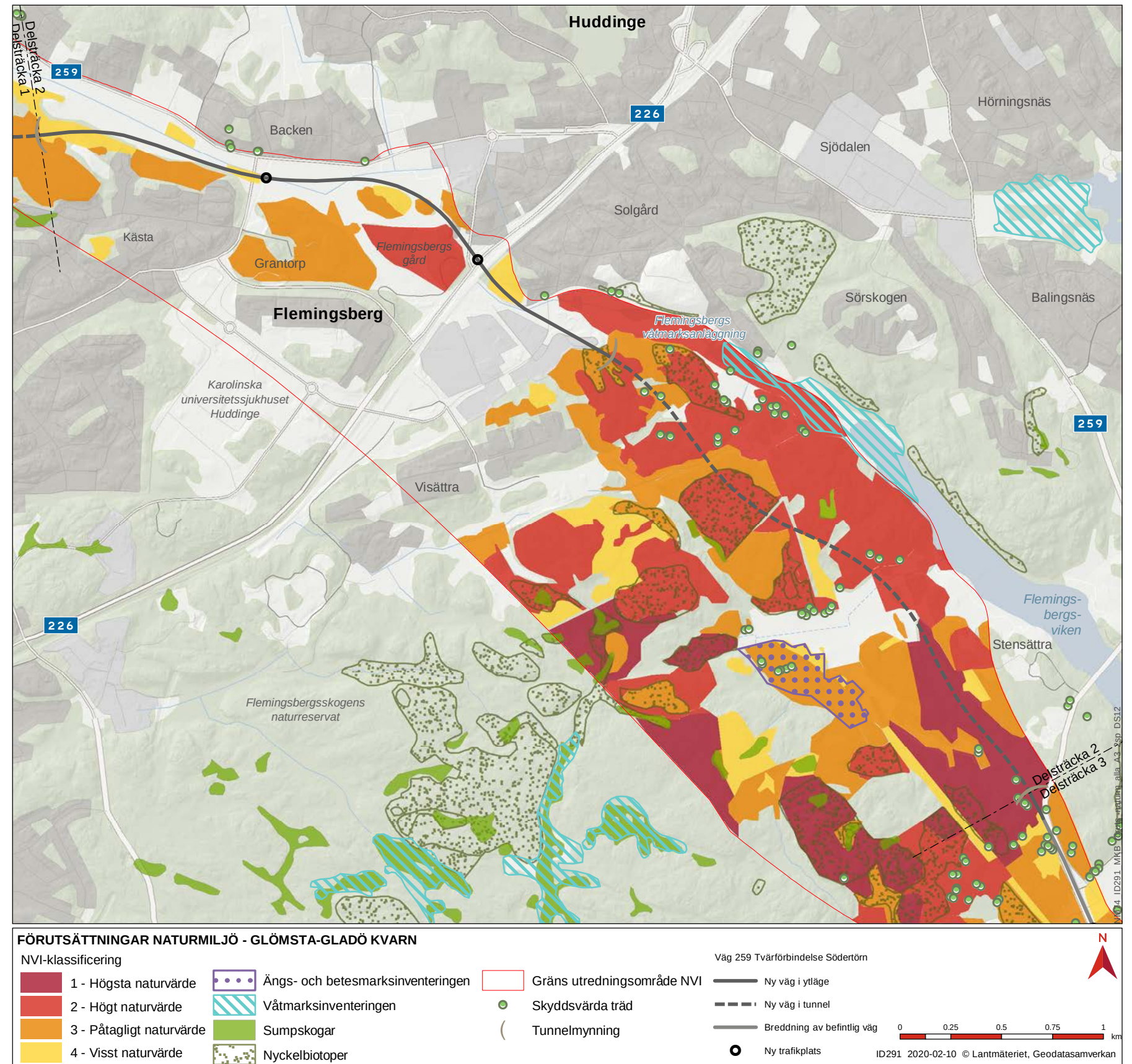
Idag består området söder om Regulatorvägen av lövrik blandskog på hållmark, bedömt till påtagligt naturvärde (NVI-klass 3). Detta område bedöms utgöra sannolik häckbiotop för grüngöling som har observerats i denna miljö i fält, och även en bra miljö för mindre hackspett^{NT} som har många observationer i detta område registrerade i Artportalen.

I Flemingsbergsskogen finns ett system med småvatten kring Visättra, där större vattensalamander har inventerats och påträffats. Förekomsten av salamander påverkas inte direkt av vägsträckningen då den passerar i tunnel. Eventuell risk för påverkan av den vattenverksamhet som tunnelanläggningen medför är hanterbar och behandlas i den parallella processen med ansökan för vattenverksamhet.

Sammanfattningsvis bedöms värdet av naturen längs delsträckan mellan Kästa och Flemingsbergstunneln, där vägen går i ytläge, till lågt på gränsen till måttligt. Större delen av landskapet längs delsträckan består av uppodlad mark eller stadsmiljö. Antalet betydelsefulla biotoper utgör en mycket liten del av delsträckan, och inga betydelsefulla spridningsvägar har identifierats. Naturmiljöerna över Flemingsbergstunneln har generellt sett höga värden.

Miljöanpassningar naturmiljö

- Gång- och cykelvägen har anpassats i sin sträckning för att inte Hagstaeken ska behöva avverkas.
- Sträckning av gång- och cykelväg genom Flemingsbergsskogen valdes bort bland annat för att undvika exploatering av och störning på naturmiljöer.
- Tunnelläge under Flemingsbergsskogen.



Figur 6.4.8. Förutsättningar för naturmiljö enligt utförd naturvärdesinventering (NVI) för delsträckan mellan Glömsta och Gladö kvarn. Kartan visa även övriga naturvärden för delsträckan mellan Glömsta och Gladö kvarn som sumpskogar, nyckelbiotoper, våtmarksinventeringen samt ängs- och betesmarksinventering.

Skyddsåtgärder som planeras fastställas med vägplanen

Inga skyddsåtgärder är föreslagna.

Övriga åtgärder

- Vid Flemingsbergstunnelns västra mynning föreslås en landskapsanpassning i form av en vall mot Flemingsbergsvikens våtmarksanläggning. Denna vall tillsammans med bullerskyddsskärmen väster om Regulatorbron kommer innebära att ljudnivåerna blir lägre över området.
- Träd som är skyddade via detaljplanebestämmelser, men som ändå behöver avverkas vid trafikplats Kästa skall ersättas.

Konsekvenser av planförslaget

Inom delsträckan beräknas intrången i naturvärdesklassade objekt till cirka nio hektar, varav cirka två hektar sker i ett område med högt naturvärde (NVI-klass 2). Inga intrång sker i högsta naturvärde (NVI-klass 1) (se Bilaga 2, kartblad 3–5).

Planförslaget innebär ny väg i ytläge tillkommer, men i ett landskap där naturvärdena inte är lika höga som i övriga delsträckor. Intrången i naturvärdesklassade biotoper är små, och den störning och de barriäreffekter som följer på tvärförbindelsen ger negativa effekter på en mindre del av den biologiska mångfalden. Tvärförbindelsens sträckning i tunnelläge under Flemingsbergsskogen bedöms inte ge upphov till några konsekvenser. Eftersom de biotoper som påverkas längs delsträckan bedöms ha lågt till måttligt värde, och inga tydliga spridningsvägar påverkas bedöms konsekvenserna bli små negativa, nära måttliga negativa.

Biotopförlust

Planförslagets markanspråk sker inom delsträckan mestadels i jordbruksmark, med vissa mindre intrång i skogb eklädda bergknallar. Mindre intrång sker i skogsdungen vid Flemingsbergs gård, som bedömts till högt naturvärde (NVI-klass 2), (se Bilaga 2, nr 5 i kartblad 4). Även ett par områden med påtagliga naturvärden (NVI-klass 3) tas delvis i anspråk i planförslaget (se Bilaga 2, nr 6 i kartblad 4).

Flemingsbergstunnelns västra tunnelmynning innebär intrång i lövskogsbiotop med äldre asp och goda häckningsmöjligheter för gröngöling och mindre hackspett (se Bilaga 2, nr 7 i kartblad 4). Båda arterna förekommer i Flemingsbergsskogen och på andra platser längs tvärförbindelsen. Flemingsbergs våtmarksanläggning påverkas inte av intrång (se Bilaga 2, nr 8 i kartblad 4). Sammantaget bedöms den biotopförlust som sker ge små negativa effekter på natur med mestadels lågt till måttligt värde. Negativa effekter påverkar ett begränsat antal arter, varför konsekvenserna av biotopförlust inom delsträckan bedöms till små negativa.

Barriäreffekter

Inom delsträckan där tvärförbindelsen går i ytläge kommer den utgöra en total barriär för markbundna djur. Effekterna på arters spridningsmöjligheter av detta bedöms dock bli små negativa, eftersom det inte finns några uppenbara samband mellan livsmiljöer tvärs vägen idag. Rådjursolyckor är vanligt längs vägarna i Glömstadalen och det är möjligt att dessa kommer minska med planförslaget om trafiken på nuvarande Glömstavägen minskar. Djur som upplever tvärförbindelsen som en nord-sydlig barriär bedöms kunna röra sig åt väster längs tvärförbindelsen och passera över Glömstatunneln (se 6.4.3 Delsträcka: E4/E20-Glömsta). I Flemingsbergsskogen tillkommer ingen barriäreffekt, då tvärförbindelsen går i tunneln resterande del av delsträckan. Konsekvenserna för spridningsvägar bedöms därför bli små negativa.

Störning

Planförslaget innebär att naturområden som idag är relativt ostörda kommer utsättas för stor störning med tvärförbindelsen. Detta eftersom tvärförbindelsen i denna delsträcka dras i skogs- och jordbruksmark som idag ligger ett par hundra meter ifrån befintlig infrastruktur, och därmed i dagsläget är utsatta för låg störning från vägar och trafik. Störst negativ effekt bedöms ske vid det västra tunnelpåslaget i Flemingsbergsskogen, där tvärförbindelsens förväntade trafikflöden om cirka 40 000 fordon per dygn blir ett nytt inslag. I detta område bedöms närliggande löv- och barrskogsbiotoper biotoper inom 50–100 meter från tunnelmynningen överges eller användas i betydligt lägre utsträckning av djurliv relativt idag. Tunnelsträckningen under Flemingsbergsskogen medför att det i övrigt inte uppstår några störningar i Flemingsbergsskogen i denna delsträcka.



Figur 6.4.9. Flemingsbergs våtmarksanläggning med betesmark, vatten och kärr med höga naturvärden. Här trivs våtmarksanknutna fåglar, groddjur och insekter. Foto: Tyréns.

Störning över Flemingsbergsvikens våtmarksområde ökar obetydligt över de områden som används av fåglar och fladdermöss. Föreslagen vall och bullerskyddsskärm medför att fladdermössen bedöms fortsätta använda vassruggarna som jaktmarker så länge insektsproduktionen är hög, och områden där fåglar häckar längs våtmarken bibehåller en ljudmiljö under 45 dBA. Dessa artgrupper bedöms därför inte bli negativt påverkade jämfört med idag.

Sammantaget bedöms effekterna från störning längs delsträckan som måttligt negativa. Då biotoper med mestadels visst eller påtagligt naturvärde utsätts för störning bedöms konsekvenserna bli måttliga negativa.

Strandskydd

Inga strandskyddade miljöer påverkas inom delsträckan.

Generellt biotopskydd

Påverkan på det generella biotopskyddet redogörs för mer utförligt i Bilaga 3.

I Glömstadalen påverkas Glömstadiket (se figur 6.4.7), samt ett par biflöden som ansluter Glömstadiket. Vid trafikplats Kästa kommer större delen av Glömstadiket att grävas om till ett nytt läge norr om trafikplatsen. Det nya diket kommer kulverteras på tre ställen, med en total sträcka på cirka 400 meter. Därför rekommenderas att ett nytt öppet dike skapas på annan plats i närliggande område alternativt att diket ersätts med en liknande biotoptyp.

I Flemingsbergsskogen finns flera biotopskyddade objekt, både åkerholmar och diken, men dessa bedöms inte påverkas då tvärförbindelsen är förlagd i tunnel.

Förslag till ytterligare åtgärder och försiktighetsmått

- Skyddszon kring etableringsytor vid Glömstadiket under byggskedet där fordon ej får köra och där massor ej får förvaras på grund av risk för ras.
- Anlägg nytt öppet dike, alternativt annan småvattenbiotop, på lämplig plats som kompensation för den kulvertering som sker av Glömstadiket.
- Åtgärder för att minska bullerspridning kring Flemingsbergstunnelns västra mynning.

6.4.5 Delsträcka: Gladö kvarn - Jordbro

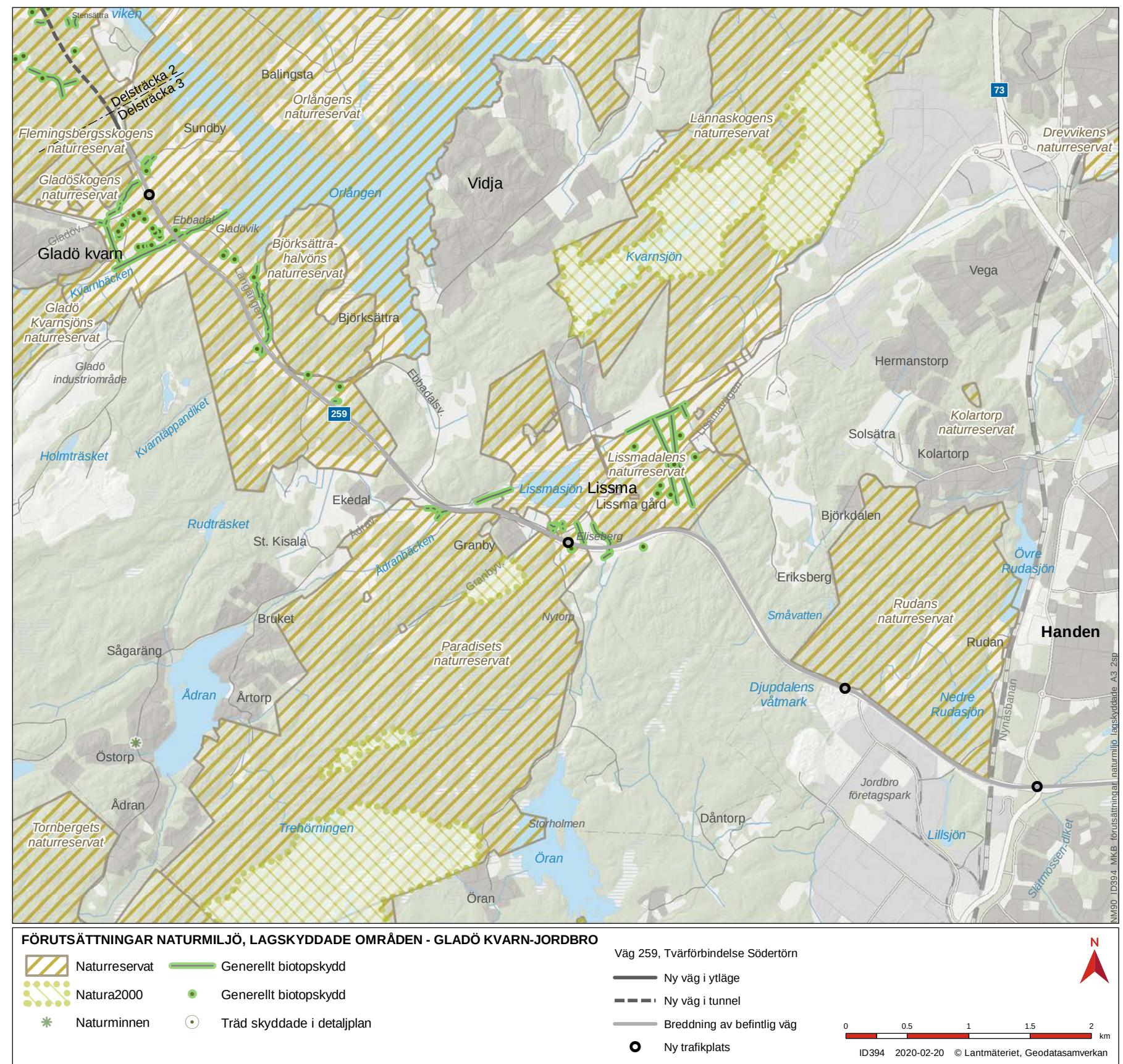
Nuläge

Delsträckan sträcker sig från Lännavägen strax norr om Sundby gårdsväg, längs befintligt väg 259 fram till väg 73 mellan Jordbro och Handen. Delsträckan berör förutom Hanvedenkilen även ett svagt samband mellan Hanvedenkilen och Tyrestakilen, se figur 6.4.1. Naturen är mosaikartad och karaktäriseras av den stora variationen mellan öppet odlingslandskap, sjöar och äldre skog. Det finns ett stort inslag av gamla hagmarker och partier med betad skog. Många arter är kopplade till sådana biotoper och landskapets stora variationsrikedom.

Naturvärdena inom delsträckan är skyddade genom ett antal naturreservat och ett Natura 2000-område vid Granby, se figur 6.4.10. Befintlig väg 259 är endast delvis stängslad och viltolyckor är vanligt förekommande. Vid Ekedal finns en stor landskapsbro som ger säker passage under vägen för alla arter, se figur 6.4.12.

I samtliga vattendrag som befintlig väg 259 korsar inom delsträckan utgör trummor vandringshinder för marklevande fauna, och i vissa fall även groddjur och möjligen fisk. Därtill finns två rörtunnlar för vandringsleder och en tunnel för boskapsdjur, som minskar barriäreffekten för mindre djur som räv, grävling och hare. I nuläget medför befintlig väg 259 en viss barriäreffekt. Trafikdödligheten för djur på vägen bedöms vara hög.

Flemingsbergsskogens östra och sydöstra utkanter är kulturpräglade, medan skogen i övrigt utgörs av naturbarrskog. Vid området för Flemingsbergstunnelns östra tunnelpåslag finns ett område med högsta naturvärde inom Flemingsbergsskogens naturreservat (NVI-klass 1), se figur 6.4.11. Området utgörs av flerskiktad granskog med grov, gammal ek, hållmarker, block och död ved. Tio rödlistade arter noterades under naturvärdesinventeringen 2016. Delar av området kring Flemingsbergstunnelns östra mynning bedöms utgöra häckbiotop för spillkråka^{NT}, som också observerats vid fältbesök.



Figur 6.4.10. Förutsättningar för naturmiljö - skyddade områden och andra naturmiljövärden för delsträckan mellan Gladö kvarn och Jordbro.

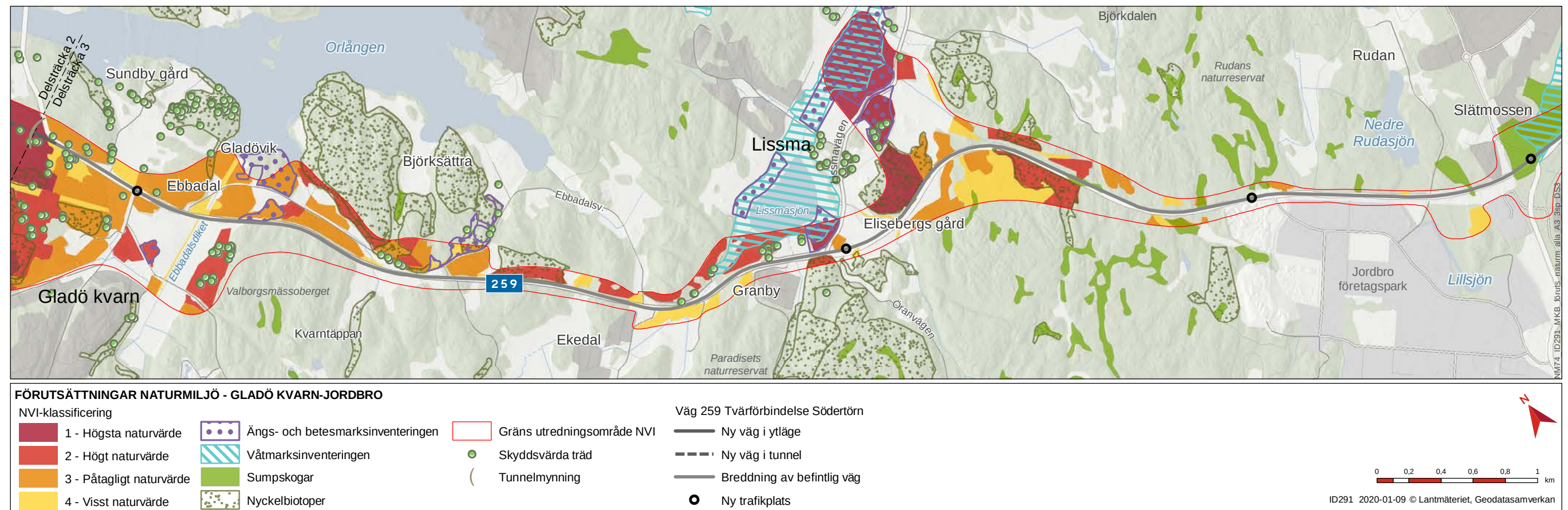
Inom Flemingsbergsskogens naturreservat, väster om befintlig väg 259, finns en nyligen restaurerad äldre hagmark med småvatten och gamla ekar. Hagmarken har påtagliga naturvärden (NVI-klass 3), och bedöms ha mycket stor potential att utvecklas till betydelsefull livsmiljö för kärlväxter, insekter, fåglar, fladdermöss och groddjur. Flera vanliga arter fladdermöss såsom nordfladdermus^{NT}, större brunfladdermus och dvärgpipistrell bedöms använda denna hagmark, samt de äldre träd med håligheter som finns där, regelbundet. Även ett par rödlistade fladdermöss, sydpipistrell^{VU}, sydfladdermus^{NT} och dammfladdermus^{NT} bedöms förekomma och ha små men stabila förekomster i landskapet. Ingen av arterna bedöms dock regelbundet nyttja de biotoper som via intrång eller kraftig störning tas i anspråk av tvärförbindelsen. Bedömningen är att biotoper som tas i anspråk eller ligger nära tvärförbindelsen i nuläget inte används i någon större utsträckning av arterna, utan ligger i kanten av respektive arts födosöksområde. Hagmarken med dess småvatten bedöms även vara ett område som är känsligt för grundvattensänkningar.

I Gladöskogens naturreservat och det intilliggande naturreservatet Orlången (se figur 6.4.10 och 6.4.11) finns skog med höga naturvärden (NVI-klass 1 och 2).

Mellan Sundby och Gladö finns ett öppet jordbrukslandskap, med inslag av äldre artrika betesmarker med höga naturvärden (NVI-klass 2). I höjd med Sundby finns många skyddsvärda stora grova ekar och områden med höga naturvärden. Vid Sundby, cirka 600 meter från tvärförbindelsens planerade sträckning, påträffades också här vanliga arter i den svenska fladdermusfaunan, samt de rödlistade fladdermössen dammfladdermus^{NT}, sydfladdermus^{NT} och fransfladdermus^{NT}. I övrigt består dalgången mellan Gladö och Sundby av gödslad kultiverad gräsmark och några mindre betade hagar. Genom dalgången rinner Kvarnbäcken/Ebbadalsdiken under befintlig väg 259 ut mot sjön Orlången. Den trumma som vattendraget passerar vid befintlig väg 259 utgör vandringshinder för marklevande fauna.



Figur 6.4.12. Ekedalsbron, som är så pass stor att alla typer av djur ges möjlighet att röra sig tvärs befintlig väg 259 på ett säkert sätt. Vy från sydväst. Foto: Tyréns.



Figur 6.4.11. Förutsättningar för naturmiljö enligt utförd naturvärdesinventering (NVI) för delsträckan mellan Gladö kvarn och Jordbro. Kartan visa även övriga naturvärden för delsträckan mellan Gladö kvarn och Jordbro som sumpskogar, nyckelbiotoper, våtmarksinventeringen samt ängs- och betesmarksinventering.

Från Gladövik och söderut finns betesmarker, trädbevuxna hållmarker och betad respektive restaurerad ekskog inom Orlångens naturreservat. I betesmarken finns inslag av fuktängar och våtmark, bland annat Långängen, dit ån Kvarntäppandiket leder. Trumman som leder Kvarntäppandiket under befintlig väg 259 är mycket liten och bedöms utgöra ett vandringshinder för de flesta marklevande fauna, se figur 6.4.14. Det finns områden med hävdad betesmark och inslag av ekologiskt värdefulla ekar. Naturvärdena är påtagliga till höga (NVI-klass 2 och 3).

Mellan Björksättra och Lissma finns ett cirka två kilometer långt sammanhängande stråk med höga ekologiska värden (NVI-klass 2). Miljöerna utgörs huvudsakligen av skogskant mot befintlig väg 259, och består av olika branter, brynmiljöer och hållmarksskogar med påtagligt inslag av ädellöv, snedvuxna så kallade krattekar och ytterligare andra stora ekar med håligheter. Här finns också Ådranbäcken. Även trumman som leder Ådranbäcken under befintlig väg 259 utgör vandringshinder för marklevande fauna. Kring Ådranbäcken och österut finns även äldre lövskogsbiotoper som bedöms utgöra häckbiotoper för mindre hackspett, gröngöling och vara viktiga biotoper för fladdermöss.

I Paradisets naturreservat finns en igenväxande, lövrik blandskog med höga naturvärden (NVI-klass 2). Här förekommer ek, asp och hassel. Flera av ekarna är gamla med värdefull moss- och lavflora och i området finns tidigare fynd av rödlistade marksvampar.

Lissmasjön ligger norr om befintlig väg 259 och är en grund slättsjö, omgiven av betade strandängar (figur 6.4.13) och variationsrika partier med ädellövskog och alsumpskog. På Lissmasjöns östra sida möter befintlig väg 259 Lissmavägen, som löper vidare norrut mot Länna längs Lissmadalgången.

Lissmasjön (se figur 6.4.11 och 6.4.13) har högsta naturvärde och tillhör länets mer värdefulla fågellokaler (NVI-klass 1). Lissmasjön var inte en del av den naturvärdesinventering som genomfördes, men däremot har Lissmasjön och kringliggande strandängar inventerats med avseende på fåglar och fladdermöss. Våtmarken och de artrika maderna kring sjön är ett resultat av ett sedan länge pågående sjösänkingsföretag i kombination med en kontinuitet i hävd av markerna kring sjön. Lissmasjön och dess strandängar är även klassificerat i länsstyrelsens våtmarksinventering till högt värde. Värde är framförallt kopplat till områdets betydelse för rastande och häckande fåglar. I skötselplanen till Lissmadalens naturreservat nämns totalt 54 rastande och häckande arter. I Artportalen finns ca 40 rödlistade arter registrerade mellan 1998 och 2018. Under den fågelinventering som gjordes vid sjön 2017 observerades nio rödlistade häckande arter, till exempel brunand^{EN}, sävsparv^{NT} och buskskvätta^{NT}. Skrattnåskolonier häckar ofta vid sjön, vilket indirekt är positivt för många andra häckande fåglar. Många andra fågelarter ses regelbundet kring sjön, och observationer av till exempel bivråk^{NT}, mindre hackspett^{NT} och gröngöling finns registrerade i Artportalen. Flera av de lövskogsområden som finns utspridda kring Lissmasjön bedöms utgöra häckningsbiotoper för gröngöling och mindre hackspett.



Figur 6.4.13. Vy över Lissmasjön och kringliggande strandängar från öst. Sådana här grunda och näringsrika sjöar är relativt ovanliga även i ett regionalt perspektiv, samtidigt som ett stort antal arter använder dem som häck- och rastlokaler. Foto: Tyréns.



Figur 6.4.14. Trumma för Kvarntäppandiket, ett exempel på vandringshinder och ett tillfälle att installera en mer faunaanpassad lösning i samband med planförslaget. Vy från norr. Foto: Tyréns.

Vid Lissmasjön häckar eller rastar också ett stort antal fågelarter som inte är rödlistade. Miljön i sin helhet är också av stor betydelse för fladdermöss och groddjur. Åkergröda observerades i Ådranbäcken under inventering (Calluna, 2016). Lissma är även en plats med goda biotopkvaliteter för fladdermöss, och vanliga arter fladdermöss registrerades under inventeringsinsats 2017 (Ecocom, 2017).

Trafikbuller har väl dokumenterade negativa effekter på fåglar. Lissmasjön är redan idag utsatt för trafikbuller. Befintlig väg 259 utgör den primära bullerkällan, men även Lissmavägen är en relativt stor bullerkälla och har ett större exponeringsområde mot strandängarna än befintlig väg 259. Idag bedöms cirka 12 hektar, vilket motsvarar cirka 20 procent, av Lissmasjön och kringliggande strandängar ha kraftigt reducerat värde för fågellivet, se figur 6.4.15.

Mellan Lissma gård och befintlig väg 259 finns en betad ädellövskog med höga naturvärden (NVI-klass 1, även nyckelbiotop. Området hyser livskraftiga populationer av flera naturvårdsarter. Öster om Lissma har älg och vildsvin forcerat viltstängslet mot befintlig väg 259, och kollision med vildsvin har inträffat. Befintlig väg 259 går genom sammanhängande skog i detta område och tydliga dalgångar bedöms leda vilt mot just detta avsnitt av vägen.

Öster om Lissma finns områden på båda sidor om befintlig väg 259 med höga naturvärden (NVI-klass 2). Områdena utgörs av flerskiktad granskog med kraftiga inslag av löv. Terrängen är kuperad och variationsrik, med hållar, lodväggar, berg i dagen och fuktsänkor. Vid småvattnet vid Eriksberg norr om befintlig väg 259 observerades större vattensalamander under fältbesök.

I höjd med Jordbro företagspark finns en våtmark, Djupdalens våtmark, som är bitvis igenväxt. Befintlig väg 259 passerar idag på bank rakt över våtmarken, och dess hydrologi bedöms vara negativt påverkad genom att norra sidan av våtmarken är relativt torr och igenväxande. Våtmarken bedöms vara ett grundvattenkänsligt objekt. Här ligger också Rudans naturreservat. Inga höga naturvärden har identifierats inom den del av reservatet som är belägen i närheten av befintlig väg 259.

Området mellan Hanvedenkilen och Tyrestakilen är utpekad som ett svagt grönt samband, se figur 6.4.1. Sambandet bedöms ha mycket stor landskapsekologisk betydelse eftersom det förbinder stora, sammanhängande naturbarrskogar som i övrigt är isolerade från varandra av olika barriärer. Sambandet bedöms redan i nuläget vara brutet för större marklevande djur, då järnvägen Nynäsbanan

är stängslad. I Slätmosseendiket öster om Nynäsbanan förekommer bäver, och det finns en bäverhydda och olika mindre dämmen inom området. Slätmossens naturpark med en återskapad våtmark bedöms vara ett grundvattenkänsligt objekt.

Sammantaget bedöms naturen längs delsträckan ha högt värde, både sett till biotopernas kvaliteter, artförekomster och spridningsvägar för fauna.

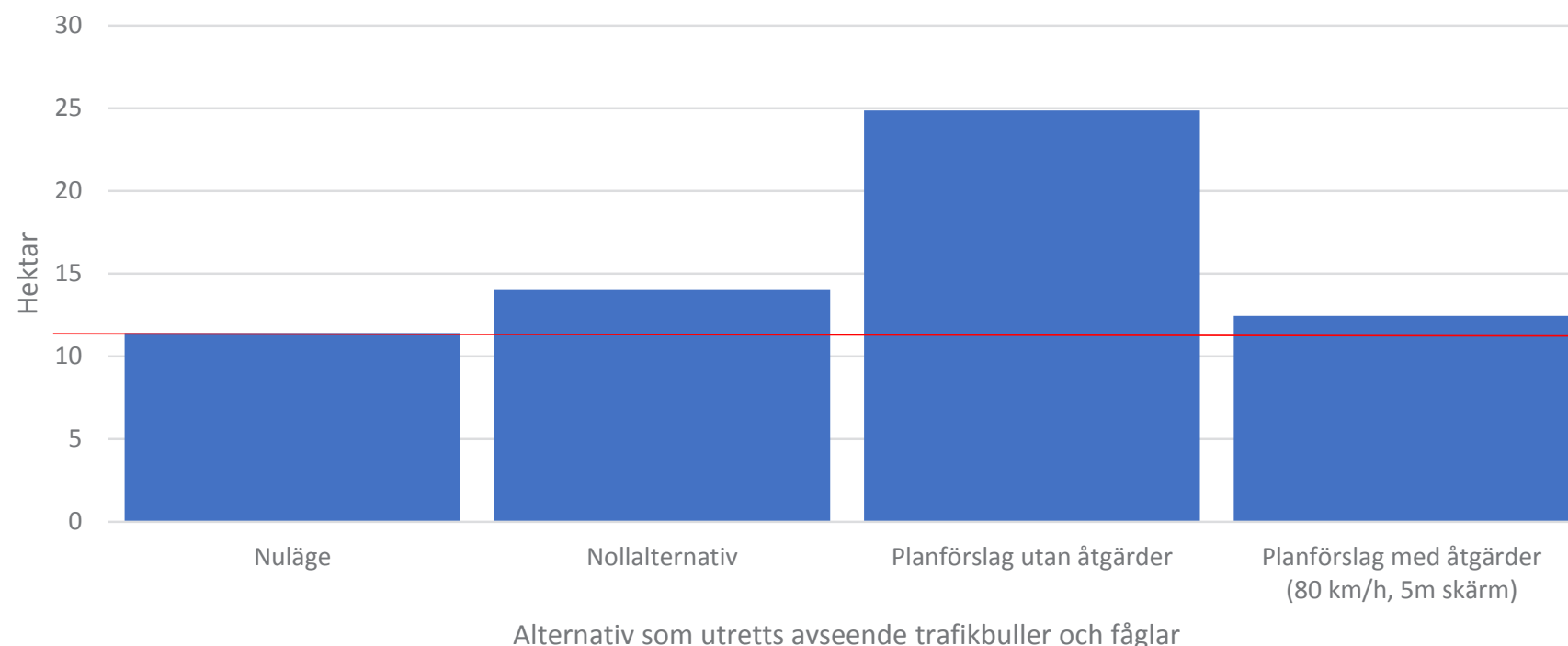
Miljöanpassningar naturmiljö

- Inom delsträckan har tvärförbindelsen till stora delar samlokaliseras med befintlig väg 259 och intrången i värdefulla naturmiljöer har på så sätt kunnat begränsas.
- I lokaliseringsarbetet med trafikplats Gladö har hänsyn tagits till förekomsten av naturvärden. Tvärförbindelsen har även lokaliserats på omväxlande norra och södra sidan väg 259 med hänsyn till värdefulla natur- och kulturmiljöer.
- Tvärförbindelsen kommer att stängslas, och på lämpliga platser kommer uthopp anläggas. Syftet med dessa är att djur som eventuellt kommer in på vägområdet ska kunna ta sig ut igen, och inte "fångas". Uthoppen kommer anläggas som naturligt vegetationsklädda ytor längs stängslet, där djur kan söka skydd och ta sig ut.

Skyddsåtgärder som planeras fastställas med vägplanen

- Faunaanpassning med torrtrummor vid Kvarnbäcken/Ebbadalsdiken.
- Faunaanpassning med torrtrummor vid Ådranbäcken.
- Faunaanpassning med torrtrumma öster om Lissma.
- Faunaanpassning med strandpassage vid Kvarntäppandiken.
- Faunaanpassning med torrtrummor vid Slätmosseendiken.
- Passage för fauna där tvärförbindelsen går på landskapsbro vid Rudan (Sörmlandsleden).
- Fem meter höga bullerskyddsskärmar förbi Lissmasjön, bland annat med hänsyn till arter som omfattas av artskyddet.
- En skyddsbarriär för groddjur ska integreras i vägen förbi ett småvatten med groddjur vid Eriksberg. Skydd mot trafikdöd för groddjur.
- Närvarostyrd belysning för gång- och cykelvägen mellan Gladö-Slätmossen samt i gång-/cykel-/ridvägspassagen under tvärförbindelsen vid trafikplats Gladö.
- Bländskydd utförs längs passager och på landskapsbroar för att minimera störningar från trafiken.

Förlust av fågelbiotoper vid Lissmasjön till följd av trafikbuller



Figur 6.4.15. Diagrammet visar hur trafikbuller från väg 259 och Lissmavägen påverkar fågelmiljöer vid Lissmasjön. Planförslaget redovisas med och utan skyddsåtgärder. Ju högre stapel desto större areal av Lissmasjön med omgivning blir olämpliga som fågelmiljöer. Nulägesstapeln visar att redan idag är fågelmiljöerna vid sjön störda. Planförslaget med föreslagna åtgärder medför något högre påverkan än nuläget men mindre påverkan än nollalternativet. Minskningar i fågelpopulationer har konstaterats från 45 dBA, och ju högre trafikbuller desto färre fåglar finns i området. Även antalet arter minskar.

Övriga åtgärder

- Sänkt hastighet till 80 km/h förbi Lissmasjön för att minimera bullerspridningen med hänsyn till arter som omfattas av artskyddet. Lokala föreskrifter om hastighetsbegränsningar beslutas av länsstyrelsen.

Konsekvenser av planförslaget

Att tvärförbindelsen i huvudsak är lokaliserad till befintlig infrastruktur innebär att intrång och även vägrelaterad störning blir begränsad. En jämförelse mellan vägområdet för befintlig väg 259 och väg 259 Tvärförbindelse Södertörn, visar dock att det nya vägområdet på många ställen blir mer än dubbelt så stort. Så trots att planförslagets intrång är minimerat blir det ändå intrång i cirka 20 hektar natur med naturvärdesklass, varav cirka fyra hektar med högsta (NVI-klass 1) eller höga naturvärden (NVI-klass 2), (se Bilaga 2, kartblad 6–10).

Sett till barriäreffekter och trafikdödlighet är bedömningen att planförslaget innebär en förbättring jämfört med idag. Konsekvenserna för naturmiljön är framför allt kopplade till den störning som följer med ökad belysning, ökade hastigheter och trafikvolym. En större del av landskapets naturmiljöer kommer att exponeras för trafikbullernivåer över 45 dBA, vilket framförallt drabbar störningsskänsliga arter. Tvärförbindelsens barriäreffekt och konsekvenser för spridningssamband bedöms bli begränsade i och med att planförslaget innehåller flera skyddsåtgärder mot barriäreffekter. Planförslaget bedöms ge positiva konsekvenser med avseende på spridningssamband, särskilt då trafikdödligheten för framförallt marklevande djur bedöms minska. För naturmiljön inom delsträckan bedöms de negativa konsekvenserna bli störst vid Flemingsbergsskogens sydöstra del och vid Lissmasjön.

Sammanfattningsvis bedöms konsekvenserna för delsträckan bli måttliga negativa.

Biotopförlust

Tunnelpåslag och förskärning i östra Flemingsbergsskogen innebär intrång i ett naturbarrskogsområde med högsta naturvärde (NVI-klass 1), (se Bilaga 2, nr 9 i kartblad 6). Intrånget innebär cirka två till tre hektar förlust av denna biotop totalt, varav cirka en hektar ligger inom Flemingsbergsskogens naturreservat. Tvärförbindelsen innebär även intrång i ytterligare fem liknande barrskogsmiljöer inom delsträckan som bedöms ha höga naturvärden (NVI-klass 2, se Bilaga 2, nr 10 i kartblad 7–10). Effekten av dessa intrång är att en naturtyp (naturbarrskog) som minskar nationellt blir ännu mer sällsynt, vilket ger konsekvensen att de arter som nyttjar och är beroende av dessa miljöer får försämrade utsikter. Till dessa hör en mångfald av lavar, mossor och svampar som endast återfinns i bestånd med lång skoglig kontinuitet, men även fåglar som

spillkråka och andra hackspettar. Eftersom naturbarrskog nationellt sett är ovanligt är många av de arter som påverkas redan rödlistade.

Tvärförbindelsen går därefter parallellt med befintlig väg 259 och innebär intrång i restaurerad hagmark med småvatten och stora gamla ekar (se Bilaga 2, nr 11 i kartblad 6). Dessa miljöer har stor potential att utveckla höga naturvärden, och bedöms redan ha stora värden för fladdermöss, fåglar och groddjur. Hagmarken bedöms därför ha påtagligt värde. Flera äldre ekar på båda sidor väg 259 som bedöms vara värdefulla för fladdermöss kommer behöva avverkas (se Bilaga 2, nr 12 i kartblad 6). De utredningar som gjorts visar att flera olika fladdermöss använder hagmarken, men att inget av träden har haft funktion som yngelplats i närtid. Konsekvenserna för fladdermöss utreds utifrån artskyddsförordningen, och redogörs för mer utförligt i kommande PM Artskydd. Effekten bedöms bli stor negativ på denna värdefulla biotop som helhet (hagmark, inklusive träd, småvatten med mera). Konsekvenserna av tunnelpåslaget och breddningen in i hagmarken bedöms därmed bli stora negativa.

Trafikplats Gladö innebär intrång i en betesmark med påtagligt naturvärde (NVI-klass 3) samt i blandskog med påtagligt naturvärde (NVI-klass 3), (se Bilaga 2, nr 13 i kartblad 6). Här finns även ett stort antal gamla ekar, varav flera kommer att behöva avverkas för byggnation av trafikplatsen. Största delen av intrången är oåterkalleliga medan en mindre del möjligen kan återställas i någon form. Delar av avverkade ekar kan möjligen lämnas kvar som död ved i närområdet, vilket kan minska de negativa effekterna av att de tas ner. Även här innebär planförslaget stor negativ effekt, men intrången sker framförallt i områden med biotoper av måttligt värde (påtagliga naturvärden NVI-klass 3), eller biotoper med obetydligt naturvärde. Konsekvenserna av intrången bedöms därför bli måttliga negativa.

Mellan Gladö och Lissma trafikplats breddas befintlig väg 259 och större intrång sker endast för byggnation av tillkommande trafikplatser vid Ekedal och Lissma (se Bilaga 2, kartblad 6–8). Tvärförbindelsens bredd medför att intrången i absoluta tal blir stora, men sett till förutsättningarna är intrången minimerade. Impedimentytorna, restytorna mellan vägbanorna, är små och återfinns nästan endast i trafikplatserna. Breddningen innebär dock intrång i varierande skogsklädda biotoper med påtagliga och höga naturvärden (NVI-klass 2 och 3). Närmare Lissma påverkas ytterligare ekmiljöer genom att ett par stora gamla ekar behöver avverkas (se Bilaga 2, nr 14 i kartblad 8). Här passerar tvärförbindelsen över Ådranbäcken som kommer behöva ledas om till ett nytt läge för genomledning under tvärförbindelsen. Planförslaget innebär även att en stor del av Ådranbäckens lopp mellan befintlig väg 259 och Ebbadalsvägen kulverteras. Öster om Ådranbäcken breddas vägområdet in i en lövskogsbiotop

med ytterligare stora gamla ekar med högt naturvärde (NVI-klass 2, se Bilaga 2, nr 15 i kartblad 8). Denna biotop bedöms utgöra häckningsområde för mindre hackspett och gröngöling, och utgöra en viktig biotop för fladdermöss. Konsekvenserna av dessa intrång bedöms till måttligt negativa.

Trafikplats Lissma medför ett mindre intrång i Lissmasjöns betade strandängar (se Bilaga 2, nr 16 i kartblad 8). Precis öster om trafikplatsen sker intrång i ett område betad ädellövskog med äldre ekar. Intrången är relativt sett små och motsvarar en dubblering av vägområdet för befintlig väg 259, men sker i biotoper med högsta naturvärde (NVI-klass 1, se Bilaga 2, nr 17 i kartblad 8).

Vidare mot Jordbro sker påverkan från tvärförbindelsen i form av att befintlig väg 259 byggs om och breddas. Inga impedimentytorna skapas, och intrången anses relativt små utifrån förutsättningarna. Breddningen av vägområdet gör dock intrång i tre barrskogsområden med höga naturvärden (NVI-klass 2, se Bilaga 2, nr 10 i kartblad 9).

Strax väster om Jordbro företagspark, vid Rudan, passerar tvärförbindelsen på landskapsbro över Djupdalens våtmark (se Bilaga 2, nr 18 i kartblad 10). Detta bedöms medföra en förbättring för naturmiljön jämfört med idag då befintlig väg 259 går på bank. Våtmarken friställs genom att banken grävs bort och ersätts med landskapsbro, vilket öppnar för en återställning av hydrologin i den idag fragmenterade våtmarken.

Trafikplats Rudan innebär intrång i barrblandskog på torvmark med påtagliga värden (NVI-klass 3, se Bilaga 2, nr 19 i kartblad 9–10). Därefter passerar tvärförbindelsen Rudans naturreservat i norr och Jordbro företagspark i söder, över Nynäsbanan och slutar i öster i trafikplats Slätmosen. Trafikplats Slätmosen är till största del lokaliserad till tidigare exploaterad natur med vissa eller inga naturvärden. Planförslagets intrång mellan Lissma och Jordbro bedöms ge små negativa effekter. Planförslaget innebär mer eller mindre en breddning av befintligt vägområde, och intrången sker i biotoper som redan idag är negativt påverkade av vägstörning. Vid Djupdalens våtmark väster om Jordbro bedöms positiva effekter uppstå till följd av planförslaget på sikt. Sammantaget bedöms konsekvenserna av intrång i biotoper inom delsträckan bli små till måttliga negativa.

Barriäreffekter

För att begränsa tvärförbindelsens barriäreffekt har fyra planskilda passager föreslagits inom delsträckan, se figur 5.31. Vid Smedstorpsvägen byggs en jordbrukspassage, som därtill kommer dimensioneras så att även vilt kan passera, se figur 5.26. Passagen är inte en riktad åtgärd för att underlätta för klövdjur, men älg och andra klövdjur bedöms kunna passera under tvärförbindelsen där längs en grusad väg. Mellan Flemingsbergsskogen och passagen vid Smedstorpsvägen är det cirka tre kilometer. Vid Ekedal passerar tvärförbindelsen på landskapsbro, likt befintlig väg 259. Passagen under bron är stor nog för alla djur, även fåglar och fladdermöss som flyger lågt. Mellan passagen vid Smedstorpsvägen och bron vid Ekedal är det cirka 600 meter. Vid Rudan planeras en större landskapsbro över Djupdalens våtmark som kommer vara stor nog för all markbunden fauna. Denna bro bedöms kunna återställa ekologiska samband för arter kopplade till våtmarks-/myr miljöer. Mellan bron vid Ekedal och denna bro är det cirka fyra kilometer. Ytterligare en stor bro finns över Rudanvägen (idag samt i planförslag). Denna bro bedöms vara av begränsad nytta för fauna på grund av att den är omgärdad av industriverksamhet och infrastruktur. Mellan denna bro och bron vid Djupdalens våtmark

är det cirka 1,8 kilometer. Sammantaget bedöms dessa fyra passager ge en genomsläpplighet för större djur som är bättre än dagens (som utgörs av bron vid Ekedal samt ett ostängslat parti vid Lissma), se figur 6.4.16 eller Bilaga 6 för mer detaljer. Djur kommer behöva anpassa sig efter de förändringar som sker, men kommer på sikt lära sig var passagerna finns. Framförallt innebär planförslaget säkrare korsningsmöjligheter, då djur inte riskerar att bli påkörda.

Anpassningar för mellanstora fauna görs vid samtliga idag öppet rinnande vattendrag som korsas, och trummor för vattenföring tvärs väg anläggs så att de inte utgör vandringshinder. Vattendrag utgör naturliga vandringsvägar för landlevande djur, och viktiga spridningsvägar för groddjur, insekter och givetvis fauna som lever helt i vatten. Vid Kvarnbäcken, Ådranbäcken och Slätmossendiket anläggs två torrtrummor per vattendrag som beräknas erbjuda torr passage under väg vid normala högvattenstånd. Strax öster om Lissma finns en befintlig trumma (80 centimeter i diameter) som mestadels bedöms vara torr. Trumman är i dagsläget otillgänglig för djur då befintligt viltstängsel hindrar djur att använda trumman. I planförslaget förlängs denna trumma och faunaanpassning med korrekt stängsling genomförs. Dessa anpassningar bedöms ge

säkra korsningsmöjligheter för arter som inte räds att gå i trånga utrymmen, som rävm, grävling, utter och en mängd andra mindre däggdjur, groddjur och reptiler. De kan dock komma att användas i varierande omfattning beroende på art. För att dessa trummor ska få denna funktion ska finmaskigt faunastängsel anläggas här, liksom vid övriga passager.

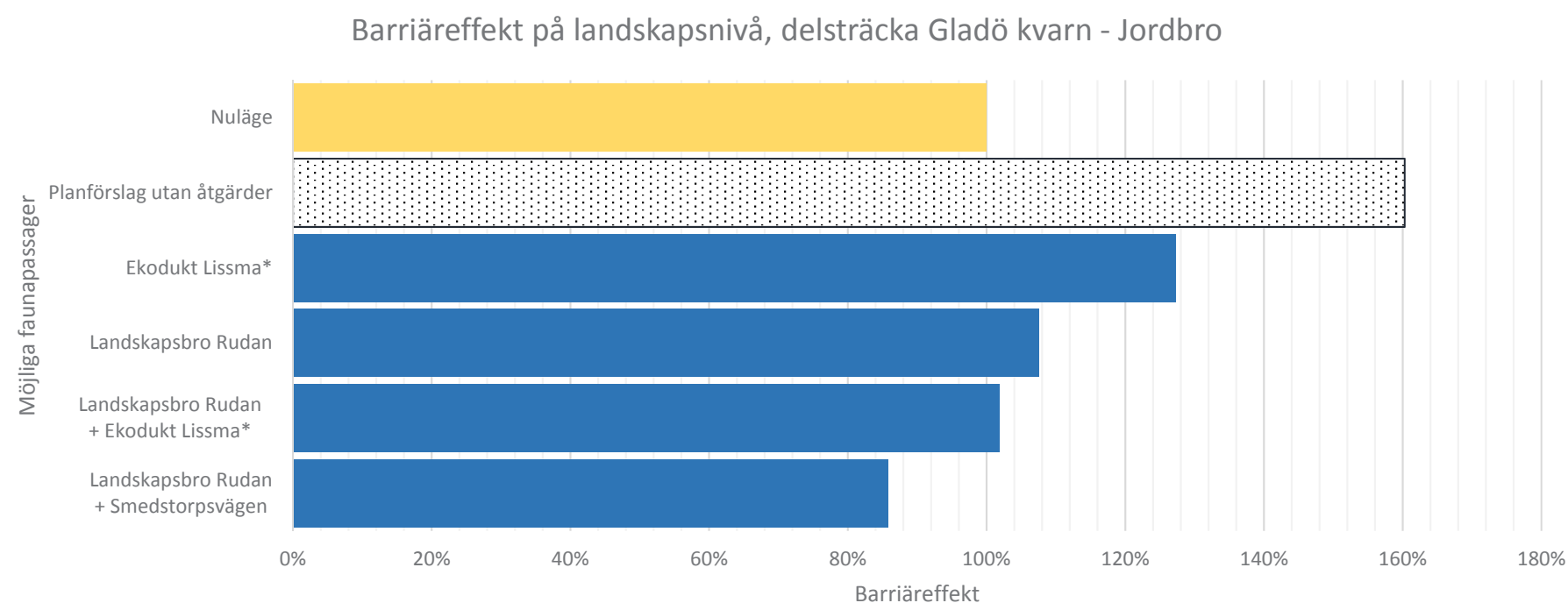
Vid Kvarntäppandiket anläggs en kvadratisk kulvert eller motsvarande konstruktion som ger utrymme för torr strandpassage bredvid diket. Detta bedöms ge säker passage för fler arter än tidigare anpassningar med torrtrummor nära vattendragen.

Utöver faunapassagerna antas mellanstora fauna kunna nyttja samma passager som älg samt tunneln för boskap vid Lissma trafikplats. Även konventionella gång- och cykelbroar kan komma att användas av medelstora fauna, där passage sker under väg. Tvärförbindelsen bedöms därför endast utgöra en marginellt starkare barriär för mellanstora fauna jämfört med idag inom delsträckan, och konsekvenserna av detta bedöms bli små negativa.

Tvärförbindelsens vägområde bedöms däremot utgöra en stark barriär för fladdermöss och mindre fåglar. De arter som inte flyger högt över vägen kan dock nyttja de landskapsbroar som redogörs för ovan, och fladdermöss kan sannolikt använda även rörtunnlar och gång- och cykelportar som inte är belysta. Då bara ett begränsat antal arter bedöms drabbas av en starkare barriäreffekt bedöms konsekvenserna bli små negativa.

Trafikplats Slätmosen är lokaliserad till ett utpekat grönt svagt samband, som bedöms ha stor ekologisk betydelse för barrskogsarter, se figur 6.4.1. Sambandet har successivt byggts bort samt påverkats av stängsling kring Nynäsbanan. Trafikplats Slätmosen bedöms få effekten att möjligheterna till att restaurera detta gröna samband blir mycket små. Trafikplatsen är till ytan stor, skapar nya parallella barriärer, och stora ytor skog som idag utgör det gröna sambandet blir istället impedimentytor i och kring den nya trafikplatsen. Då sambandet redan är brutet bedöms inga konsekvenser uppstå av att befintliga barriärer förstärks med trafikplats Slätmosen.

Samtantaget bedöms planförslaget innebära positiva effekter för markbundna djur, i form av ökad rörlighet mellan livsmiljöer, och lägre mortalitet på populationsnivå, medan barriäreffekter för vissa fåglar och sannolikt fladdermöss ökar något. De negativa effekterna bedöms dock bli små, och påverkar endast en mindre del av den biologiska mångfalden, så konsekvenser för spridningsvägar inom delsträckan bedöms sammanfattningsvis till positiva.



Figur 6.4.16. * Ekodukt öster om Lissma utreddes och valdes bort, se avsnitt 5.4.8. Analys av barriäreffekt mellan målpunkter norr och söder om en framtida tvärförbindelse här redovisat som den totala barriäreffekten mätt över delsträcka: Gladö kvarn-Jordbro. Barriäreffekten ökar påtagligt i ett scenario utan åtgärder. Stapeln längst ner utgör valt alternativ (planförslag med åtgärder) med kombination av passager vid Rudan och Smedstorpsvägen och ger bättre genomsläpplighet än nuläget. Att barriäreffekten minskar mot nuläget beror sannolikt på att passagen vid Rudan läggs i ett snitt som är stängslat i nuläget, samt att passagen vid Smedstorpsvägen skapar geografiskt korta förbindelser som överlag går genom skogsklädda marker. Ett antagande i modellen är att älg föredrar att röra sig i skog framför öppet landskap, vilket faller ut i resultaten som ett ökat flöde av djur genom passager i eller nära skogsmark.

Störning

Tvärförbindelsen och de högre trafikvolymen som väntas innebära en mycket större vägeffekt än nuläget. Allra störst bedöms effekterna bli vid östra tunnelpåslaget i Flemingsbergsskogen (se Bilaga 2, nr 9 i kartblad 6) och vid Lissmasjön där en hög koncentration av störningskänsliga arter förekommer. Effekterna bedöms bli att alla biotoper inom 50–100 meter intill tvärförbindelsen kommer användas av väsentligt färre djur än vad de gör idag. Sannolikt är även att alla biotoper mellan 100–400 meter från vägen kommer att uppvisa lägre täthet av däggdjur och fåglar än i nuläget. Detta innebär alla de brynmiljöer med höga biotopkvaliteter som angränsar till tvärförbindelsen inom delsträckan, samt en bit i angränsande naturreservat. Vanliga störningståliga arter kommer att förekomma i reducerat antal, medan arter som inte kan anpassa sig till vägeffekten kommer dra sig undan från dessa biotoper.

Kring Flemingsbergstunnelns östra tunnelpåslag kan en sådan effekt förväntas bli stor negativ (se Bilaga 2, nr 9–12 i kartblad 6). Hagmarken lite längre söderut bedöms inte heller kunna nyttjas av djur och arter till sin fulla potential. De fladdermöss som antas använda de äldre ekarna som dagvisten kommer behöva hitta andra platser, men hagmarken som jaktmark kommer möjligen kunna användas av fladdermöss. Studier gjorda i Sverige indikerar att fladdermöss kan jaga även i mycket bullriga miljöer, men det finns även andra studier som visar att jakten blir ineffektivt jämfört med tystare miljöer.

Det finns också risk för att vissa störningskänsliga arter minskar i biotoper där de tidigare varit regelbundet förekommande, och det går inte att utesluta att vissa arter försvinner lokalt från området. Detta är speciellt tänkbart vid Lissmasjön, som inte bara påverkas av tvärförbindelsens vägeffekt, utan även de trafikökningar som sker på Lissmavägen. Trafikökningar på Lissmavägen med dess störningar beräknas även i nollalternativet, se figur 6.4.15. Arter som kan tänkas drabbas är bland annat vadare och andra arter som idag häckar vid Lissmasjön. Brunanden^{EN} är en sällsynt sjöfågel som är ovanlig i urbana miljöer med hög störning. Även sävsparv^{NT} och buskskvätta^{NT} kan tänkas minska till följd av höga trafikbullernivåer.

Med anledning av den höga förekomsten av skyddade och rödlistade arter vid Lissmasjön och angränsande strandängar, har ett flertal olika kombinationer av skyddsåtgärder mot buller utretts. Hastigheten förbi Lissmasjön (på en sträcka om 1,8 kilometer) sänks från 100 km/h till 80 km/h och fem meter höga bullerskyddsskärmar uppförs, vilket begränsar bullernivåer som skapas av tvärförbindelsen. Detta ger en ljudmiljö för fågelfaunan som endast är marginellt sämre än dagens. Bullerskyddsskärmar kan dock inte sänka bullernivåerna till under 45 dBA i vägens närområde och ett större område än idag kommer ha ljudnivåer på

45 dBA, vilket innebär att utbredningen av tysta områden (under 45dBA) kommer att minska. Även vid 45 dBA antas trafikbuller leda till att antalet fåglar minskar. De negativa effekter som sker vid 45 dB bedöms dock ge små negativa konsekvenser, då de endast drabbar en del av fågellivet.

Sammanfattningsvis innebär planförslaget i denna delsträcka en så pass stor förändring att negativa effekter på artsammansättningen längs tvärförbindelsen, utöver de som redan finns på grund av dagens trafiksituation, är sannolik. Effekterna bedöms bli att däggdjur och fåglar drar sig undan vägen och lämnar biotoper som används idag. Framförallt störningskänsliga arter kommer drabbas, då de kommer dra sig längst bort från vägen. Varje art kommer reagera på ett unikt sätt, och om de påverkade livsmiljöerna har hög kvalitet, eller om inga andra livsmiljöer finns för arterna, kan det innebära att de negativa effekterna på djurlivet blir mindre än vad som konstaterats i tidigare fall.

Strandskydd

Planförslaget påverkar ett område kring Gladövik som omfattas av sjön Örlångens utökade strandskydd, flera områden med strandskydd kring Lissmasjön, samt nedre Rudasjöns strandskydd vid Jordbro företagspark, se figur 6.4.6. Tillgängligheten till dessa områden bedöms inte påverkas negativt. Jämfört med nuläget blir det ingen skillnad eller i vissa fall bättre då tillgängligheten via kollektivtrafik i många fall blir bättre. Högre trafikvolymen och högre hastigheter bedöms dock påverka förutsättningarna för rekreation och djurliv negativt. Vissa åtgärder görs dock för att minska denna påverkan. Vid Lissmasjön föreslås fem meter höga bullerskyddsplank vilket beräknas begränsa en ökad bullernivå inom strandskyddszonen. Faunanpassning kring vattendrag bedöms gynna djurlivet på en övergripande nivå, och även gynna de arter som kan tänkas röra sig inom samt till och från strandskyddad zon.

Generellt biotopskydd

Tvärförbindelsen påverkar ett antal biotopskyddade objekt inom delsträckan, vilket redogörs närmare för i Bilaga 3.

Vid Sundby gårdsväg finns en dubbelallé av äldre ekar. Denna allé ligger precis utanför markanspråket och bedömningen är att den inte påverkas. Allén bör dock stängslas ut på ett tydligt sätt så att inga aktiviteter utanför planförslagets markanspråk som kan innebära skada på träden sker.

Sex större samt ett antal mindre biotopskyddade diken påverkas av planförslaget. Dessa är vattendragen i vilka byten av trummor sker för att hantera högre flöden och undanröja vandringshinder för fauna. Intrången är tillfälliga och begränsade till byggskedet och leder inte till några konsekvenser med avseende på biotopskyddets

syfte. Den faunanpassning som görs i de större diken som korsas bedöms vara positiv sett utifrån biotopskyddsbestämmelserna. Vissa diken angränsar ytor som behövs tillfälligt för uppställning av maskiner, arbetsbodar samt anläggande av tillfälliga vägar. För dessa diken rekommenderas omväxlande skyddszon på ett par meter med etableringsförbud för att förebygga att diken kollapsar och rasar ihop, alternativt justering av dikets läge.

Två åkerholmar bedöms påverkas av planförslaget genom att de ligger inom planförslagets permanenta markanspråk. För denna påverkan finns inga skyddsåtgärder att tillgå. Intrånget innebär förlust av en biotopyta på cirka 0,27 hektar för vilken kompensationsåtgärder planeras. Detta kan till exempel göras genom naturvårdsåtgärder i biotoper med liknande funktion som har sådant behov. Lämpliga kompensationsåtgärder kommer att utredas vidare, men full kompensation för intrånget kommer vara svårt att nå.

Förslag till ytterligare åtgärder och försiktighetsmått

- Ekodukt för förbättrad viltpassage vid viltstråket vid kurvan i skogen öster om Lissma.
- Faunastängsel med små maskor som skydd mot trafikdöd för mindre djur längs hela sträckan.
- Utred lämplig plats (annan plats än Slätmosse) för att återskapa ett ekologiskt samband mellan Hanveden och Tyrestakilen.
- Åtgärder för att begränsa trafik och buller på Lissmavägen.
- Ersättning av potentiella dagvisten/viloplatser samt biotopåtgärder för att gynna fladdermöss.
- Åtgärder i form av stängsling av allén med stora gamla ekar längs Sundby gårdsväg bör utföras för att förhindra att skada på träden uppstår under byggtiden.
- För de diken som angränsar ytor för tillfälligt nyttjande rekommenderas omväxlande skyddszon på ett par meter med etableringsförbud, alternativt justering av dikets läge.
- Kompensation av cirka 0,27 hektar åkerholme, exempelvis genom naturvårdsåtgärder i liknande biotoper.

6.4.6 Granby Natura 2000-område

Väg 259 Tvärförbindelse Södertörn passerar cirka 350 meter norr om Granby Natura 2000-område, i samma läge som befintlig väg 259. Med anledning av avståndet har en utredning kring planförslagets påverkan på Granby Natura 2000-områdets typiska arter och naturtyper genomförts. En ökad deposition av kväve över Granby Natura 2000-område, till följd av trafikflödesökningar, skulle kunna vara ett hot mot typiska arter, genom att ett sådant tillskott av näring skulle ge andra arter en konkurrensfördel. SLB-Analys har utrett frågan kring deposition av kväve från trafiken på tvärförbindelsen över Granby Natura 2000-område för nuläget, nollalternativet och planförslaget (Trafikverket, 2019 [g]).

Av utredningen framgår att kvävedepositionen över Granby Natura 2000-område i planförslaget är något högre än i nollalternativet, men att den i båda fall är lägre än i nuläget. Depositionen ligger även under de riktvärden för kritisk belastningsgräns som finns framtagna. Att depositionen minskar både i nollalternativet och i planförslaget jämfört med idag beror på att en stor del av depositionen härrör från emissionskällor utanför vägområdet och även från andra länder, och är således utanför projektets kontroll. Tillskottet från befintlig väg 259 i nollalternativet och från tvärförbindelsen i planförslaget är i båda fall marginellt. Bedömningen är därför att tvärförbindelsen inte påverkar Granby Natura 2000-område på ett betydande sätt.

6.4.7 Indirekta effekter för naturmiljö

Tvärförbindelsen utgör en del i Sverigeförhandlingen, där stora satsningar på flertalet infrastrukturprojekt och bostadsområden sker samordnat. Konsekvenserna av att planlägga fler bostäder kan innebära ytterligare exploatering av naturmiljöer, vilket minskar utbudet av livsmiljöer för arter. Stora delar av området längs tvärförbindelsen är dock skyddade som naturreservat, så några större exploateringar eller markanvändningsförändringar är inte sannolika.

Förlust av jordbruksmark kan förändra jordbruksverksamhet eller även innebära nedläggning. Detta kan innebära både positiva och negativa konsekvenser för biologisk mångfald. En övergång från åkermark mot naturbetesmark skulle på sikt ge positiva konsekvenser för många kärlväxter, nyttoinsekter och fåglar. Men många andra markanvändningsformer är också möjliga, och därmed går det inte att bedöma konsekvenserna utifrån denna aspekt. Upphörd jordbruks- och betesdrift skulle leda till igenväxning, vilket skulle påverka många arter negativt. Stora delar av området längs tvärförbindelsen är dock skyddade som naturreservat, så några större exploateringar eller markanvändningsförändringar är inte sannolika.

En annan övergripande effekt är de trafikflödesändringar som sker lokalt kring tvärförbindelsen. Även om vissa avsnitt av befintliga vägar blir avlastade, sker en nettoökning av trafikvolymerna i landskapet då betydligt större volymer tillkommer på grund av tvärförbindelsen. Ur ett naturmiljöperspektiv innebär detta lokalt negativa konsekvenser, utifrån de kända samband som finns mellan artrikedom och vägtrafik.

De satsningar på att minska planförslagets påverkan på spridningsvägar som planeras kan ge indirekta positiva effekter. Utifrån det generella syftet att skydda arter från trafikdöd och möjliggöra daglig rörelse i landskapet, kan vissa specifika arter gynnas särskilt av detta. Om fria vandringsvägar längs vattendrag underlättar för till exempel bävvar, kommer det leda till fler dämmen i skogsbäckar vilket i sin tur har en rad földeffekter, generellt positiva ur naturvårdssynpunkt. Det kan också underlätta för bytesdjur som till exempel harar så att deras populationer växer, vilket i sin tur kan gynna rovdjur högre upp i näringskedjan, vilket i sin tur gynnar till exempel korpar och andra arter som tar till vara på rovdjurens rester.

En indirekt effekt med negativa konsekvenser är att invasiva arter kan etablera sig längs tvärförbindelsen och att dessa sedan sprider sig in i närliggande naturmiljöer och reservat. Arten sibirisk jättebjörnloka är en invasiv art som idag finns längs befintlig väg 259. Risk för spridning av denna art längs den nyanlagda vägen in i reservaten finns om inte försiktighetsmått vidtas.

6.4.8 Konsekvenser med avseende på grön infrastruktur

De bedömningsgrunder som används för naturmiljö i denna MKB är *biotoper* och *spridningsvägar*. För biotoper har värdet bedömts utifrån den naturvärdesinventering som genomförts, som visar på biotopernas *kvalitet* och *artrikedom*. Sammantaget motsvarar bedömningsgrunderna de tre styrande aspekterna för grön infrastruktur; biotopers *mängd*, *kvalitet* och *konnektiviteten* mellan dem.

Konsekvenserna som planförslaget medför för grön infrastruktur bedöms därmed vara av samma karaktär och storlek som de konsekvenser som beskrivs för naturmiljö i övrigt. För planförslaget som helhet bedöms konsekvenserna för grön infrastruktur därmed som måttliga negativa. Grön infrastruktur påverkas negativt av att biotoper försvinner, men påverkas positivt av att vissa ekologiska processer kopplade till djurs spridning och rörelser i landskapet förbättras.

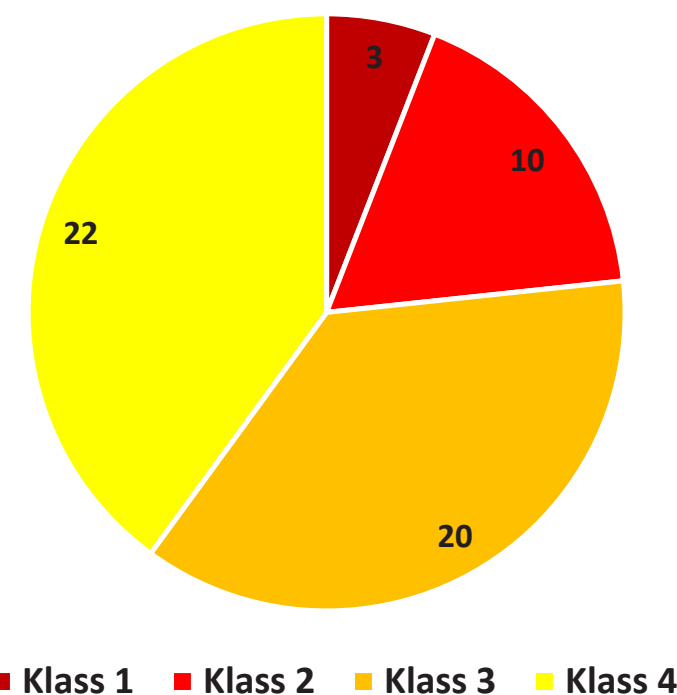
Se Bilaga 6 för mer information kring hur ekologiska samband och spridning har analyserats.

6.4.9 Sammanfattande konsekvensbedömning för naturmiljö

Sammanfattningsvis bedöms planförslaget innebära måttliga negativa konsekvenser för naturmiljön och biologisk mångfald. Med tvärförbindelsen minskar trafikdödligheten för de flesta arter, och barriäreffekten bedöms minska jämfört med idag. Men trots hänsyn i vägens lokalisering och att långa sträckor dras i tunnel är storleken på intrång så omfattande att betydande ytor livsmiljöer försvinner. Ytterligare livsmiljöer kommer förlora sitt värde för många arter på grund av störning från höga trafikvolymerna. Då tvärförbindelsen går genom flera naturreservat, får negativa effekter också negativa konsekvenser för reservatens syfte att skapa ett definitivt skydd för biologisk mångfald. Totalt bedöms planförslaget innebära permanenta intrång i 56 hektar naturvärdesklassade biotoper, varav 13 hektar sker i biotoper med höga eller högsta naturvärdesklass (NVI-klass 1 och 2), se figur 6.4.17.

Den yta i tvärförbindelsens närområde som kommer att användas i betydligt lägre utsträckning av fåglar och däggdjur, det vill säga tvärförbindelsens ”vägeffektzon” eller ”störningszon”, ökar också betydligt jämfört med nuläge.

Intrång per NVI-klass [ha]



Figur 6.4.17. Planförslagets totala intrång i biotoper med naturvärde. Planförslaget innebär även intrång i natur som inte har getts naturvärdesklass utifrån de bedömningsgrunder som anges svensk standard för naturvärdesinventering (SIS 199000).

Konsekvenserna blir störst i delsträcka E4/E20-Glömsta och delsträcka Gladö kvarn-Jordbro. I delsträcka E4/E20-Glömsta sker de största intrången i värdefull natur på grund av de stora intrången som sker i samband med konstruktion av tunnlar i Masmoberget och Glömstadalen. Störningen inom delsträckan blir omfattande, framförallt i Gömmarens naturreservat. Störningen i Gömmarens naturreservat är dock redan hög idag, varför marginaleffekten relativt sett bedöms bli mindre än i delsträcka Glömsta-Gladö kvarn och delsträcka Gladö kvarn-Jordbro. I delsträcka E4/E20-Glömsta genomförs även åtgärder som förbättrar förutsättningarna för en rad arter. De föreslagna kompensationsåtgärderna i Gömmarravinen och Gömmarbäcken innebär att konnektivitet för arter i vatten förbättras lokalt, och vissa arter kommer kunna röra sig mellan Vårby och Gömmaren. Ekodukten vid Flottsbro binder samman två stora naturområden, vilket har stor ekologisk betydelse.

I delsträcka Glömsta-Gladö kvarn löper tvärförbindelsen genom ett landskap som framförallt är urbant, och därför drabbas inte mer än ett par värdefulla naturmiljöområden av ingrepp och störning.

I delsträcka Gladö kvarn-Jordbro är intrången minimerade, men fortfarande omfattande. Tack vare flera stora broar, rekreationspassager och anpassningar för fauna vid vattendrag kommer planförslaget inte förändra situationen mycket med avseende på barriäreffekter för djur. Snarare öppnas fler passager upp, och trafikdödligheten bedöms minska. Planförslaget bedöms sammantaget minska barriäreffekter genom Hanvedenkilen jämfört med nuläget. I delsträcka Gladö kvarn-Jordbro är istället störning det största problemet. Kombinationen av höga trafikvolym, höga fordonshastigheter och hög förekomst av rödlistade och störningskänsliga arter i landskapet innebär att ökning av trafikvolym och hastigheter får stor negativ effekt.

De skyddsåtgärder som planeras, framförallt med avseende på ekologiska samband, för delsträckorna E4/E20-Glömsta samt Gladö kvarn-Jordbro, har vägts in i bedömningen av konsekvenser. Utan skyddsåtgärder skulle planförslaget innebära en mycket större barriäreffekt än idag, och isolera populationer av djur i större utsträckning. Utan bullerskyddsåtgärder vid Lissmasjön skulle även effekterna på fågellivet där bli mycket större. Konsekvenserna skulle då bedömas till stora negativa. Därmed är nyttan av skyddsåtgärderna av stor betydelse för naturmiljön.

6.5 Rekreation och friluftsliv

I detta avsnitt beskrivs förutsättningar och konsekvenser för rekreation och friluftsliv.

Definition

Med rekreation menas avkopplande aktiviteter, ofta utförda utomhus. Det kan vara allt från stilla återhämtning i en park eller den dagliga promenaden till idrottsutövande eller vandring. Naturvårdsverket definierar friluftsliv som "Vistelse utomhus i natur- och kulturlandskap utan krav på tävling". När rekreation utövas inom direkt närområde till skola, arbetsplats eller bostad benämns det oftast som närrekreation.

Hanvedens riksintresse för friluftsliv omfattar stora delar av Södertörns naturområden. Det finns även flera naturreservat i området vars syfte bland annat är att bevara värden för det rörliga friluftslivet, se figur 4.9 över lagskyddade områden.

Tre av Stockholms regionalt utpekade gröna kilar, Bornsjökilen, Hanvedenkilen och Tyrestakilen sträcker sig genom Södertörn, se figur 6.5.1 och figur 6.5.2. Inom de gröna kilarna finns rekreativa och ekologiska värden. De regionala vandringslederna, Sörmlandsleden och Huddingeleden, som sträcker sig genom Södertörn är en förutsättning för den goda tillgängligheten till och inom området, se figur 6.5.2. I de äldre skogarna finns områden som upplevs tysta och kring de regionala stadskärnorna och de större bostadsområdena finns goda förutsättningar för närrekreation.

Aktuella ekosystemtjänster

Friluftsliv, rekreation

Naturen påverkar vår mentala och fysiska hälsa. Forskning visar att vårt välbefinnande ökar och stress och blodtryck minskar genom vistelse i eller genom synintryck från naturmiljöer (Maas *et.al.*, 2006). Naturen lockar oss till fysisk aktivitet genom att erbjuda strövområden och utflyktsmål, vilket också påverkar vår hälsa positivt. En bättre hälsa leder i sin tur till minskat behov av vård och minskade samhällskostnader. Friluftsområden som är fria från buller, tysta områden, är särskilt värdefulla ur rekreationssynpunkt och bör värnas för att förbli fria från buller. Ur ekosystemtjänstsynpunkt är det viktigt att ta hänsyn inte bara till de stora kända värdena utan även se till mindre grönytor i det vardagsnära landskapet.

Sociala relationer

Naturen erbjuder socialt avkodade mötesplatser över kultur-, generations- och klassgränser. En större frihet från ekonomiska eller sociala krav innebär att människor kan mötas på lika villkor och det ökar förutsättningarna för integration och social sammanhållning (Folkhälsoinstitutet, 2009).

Estetiska värden

Både naturliga och gestaltade grönområden skapar estetiska värden som tilltalar oss och ger oss välbefinnande och inspiration. Vi upplever vår omgivning med alla sinnen och intryck och även fågelsång, blomdoft eller känslan av bark mot handflatan kan ge upplevelsevärden som bidrar till vårt välbefinnande. Natur och parker har estetiska värden som bidrar till ett områdes identitet och vad som uppfattas som vackert skiljer sig beroende på betraktaren och sammanhanget.

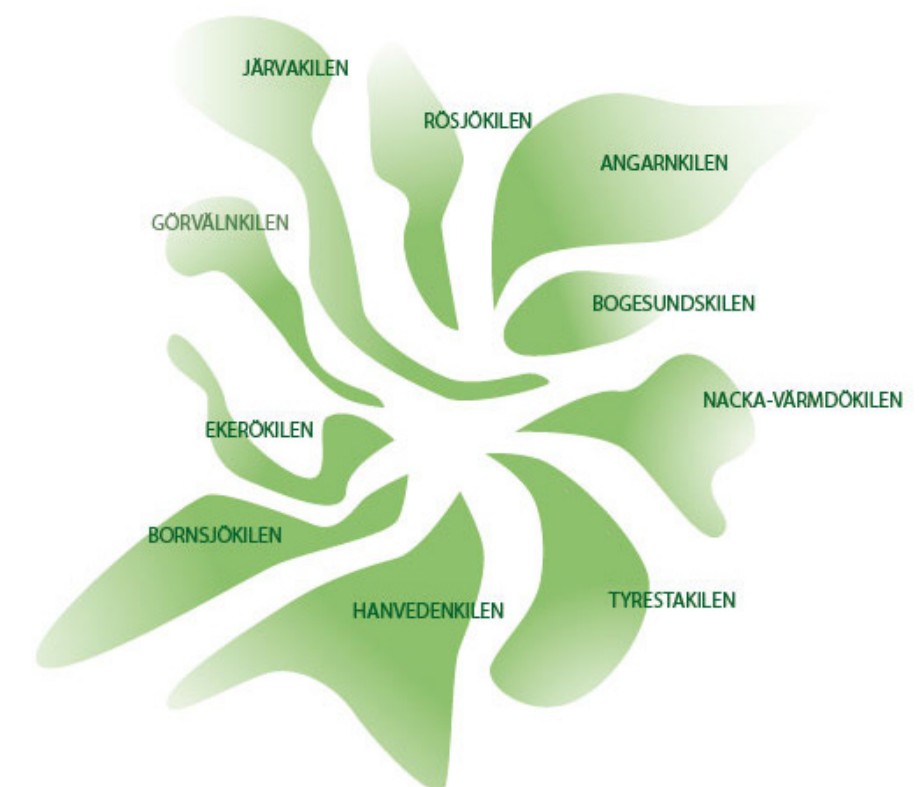
Undervisning och kunskap

Naturen och naturupplevelser ger inspiration till nytänkande och innovativa idéer. Skolor och förskolor utnyttjar naturen både för lek och undervisning i form av uteklassrum. En natur som får ta plats i staden ökar också nyfikenhet och möjlighet till att lära sig mer om sitt vardagslandskap. Studier visar att elevers kunskap om miljöfrågor och grad av miljöanpassat beteende ökar om de får undervisning utomhus, detta kan anses extra viktigt för att stadsbor i förlängningen ska ta gynnsamma beslut gällande miljön (Giusti *et.al.*, 2014). Undervisning utomhus handlar också om att utifrån läroplanen skapa en rolig, spännande och varierad undervisning så att fler elever kan hitta nya sätt att lära sig traditionella ämnen som matematik, svenska, engelska och NO (Stockholms läns landsting, 2012).

Påverkan från väg

Tvärförbindelsen kan påverka förutsättningarna för kulturella ekosystemtjänster negativt genom att ta grön- och naturområden, eller urbana områden, i anspråk där dessa ekosystemtjänster skulle kunna utvecklas om inte vägen byggdes. Det kan försämra förutsättningar för upplevelser av rekreativa grönområden, estetiska värden eller pedagogiska naturupplevelser. En väg som skapar en ny barriär kan påverka den fysiska tillgängligheten till grönområden negativt och försvaga möjligheterna för sociala sammanhållning. Samtidigt kan en ny väg förbättra tillgänglighet till områden samt öka förflyttning och möjlighet till utbyte mellan olika geografiska och socio-ekonomiska områden. En utformning av vägen med exempelvis atrika vägkanter och ekodukter gör att tvärförbindelsen i sig kan utgöra en möjlighet för ökad kunskap gällande stadens och naturens samspel.

Strandskydd på 100 meter råder generellt kring alla sjöar och vattendrag och utökat strandskydd på 300 meter från strandlinjen, gäller för Nedre Rudasjön, de södra delarna av Övre Rudasjön och för Orlången (se avsnitt 2.2.6 Skydd av områden och 4.3.5 Strandskyddsområden). Ur ett rekreativsperspektiv är det strandskyddets syfte till att långsiktigt trygga förutsättningarna för allemansrättslig tillgång till strandområden som vidare bedöms. Planförslagets påverkan på strandskydd i sin helhet beskrivs i 6.4 Naturmiljö.



Figur 6.5.1. Schematisk bild över Stockholms regionalt utpekade gröna kilar. Källa: Tillväxt- och regionplaneövervakningen, 2012.



6.5.1 Bedömningsgrunder och bedömningsskalor

Enligt miljöbalkens 3 kap. 6 § ska mark- och vattenområden samt annan fysisk miljö som har betydelse från allmän synpunkt på grund av naturvärden, kulturvärden eller med hänsyn till friluftslivet, så långt som möjligt skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada dessa värden. Skyddet är generellt, men behovet av grönområden i tätorter och i närheten av tätorter ska särskilt beaktas. Områden som är av riksintresse för naturvärden, kulturmiljövården eller friluftslivet ska skyddas mot åtgärder som avses i stycket ovan.

Rekreation och friluftslivet i området skyddas genom riksintresset för friluftsliv (FAB 08 Hanveden), de åtta naturreservaten Gömmaren, Flemingsbergsskogen, Gladöskogen, Orlången, Björksättrahalvön, Lissmadalen, Paradiset och Rudan, samt genom strandskyddet.



Figur 6.5.3. Trolsk miljö i Flemingsbergsskogen. Orörda och trolska naturmiljöer karaktäriseras bland annat av tystnad, vildmarkskänsla och få synliga inslag av mänsklig närvaro. Foto: Tyréns.

Miljöbalkens 4 kap. 1–2 §§ definierar områden med särskilt stora värden för turism och rörligt friluftsliv med hänsyn till områdenas natur- och kulturvärden. Mälaren med öar och strandområden, som tillhör planförslagets påverkansområde, är ett av dessa områden. Området ska särskilt beaktas vid bedömningen av tillåtligheten av exploateringsföretag eller andra ingrepp i miljön.

Utifrån bedömningsgrunderna har en värde- respektive effektskala tagits fram, se tabell 6.5.1. Områden och objekt har värderats enligt kriterierna för värde i tabell 6.5.1.

Bedömning av konsekvenser för gång- och cykelstråk, samband och leder, beskrivs under rubriken Övergripande gång- och cykelstråk, samband och leder i respektive delsträcka. Därefter följer beskrivning av bedömda konsekvenser för delsträckans specifika rekreativa värden uppdelat med rubriksättning per område inom delsträckan.

Bedömningsgrund för effekter på samband, stråk och leder utgår från om befintlig funktion kan kvarstå med planförslaget eller ej. Grad av positiv eller negativ effekt grundar sig därefter på om planförslaget medför en förstärkning eller försvagning av befintlig

Tabell 6.5.1. Bedömningsskalor för värde och effekt.

Rekreation och friluftsliv - värde	
Högt värde	Frilufts- och rekreationsområden som:
	Är nationellt eller regionalt värdefulla
	Har stor betydelse ur rekreationssynpunkt på grund av områdets storskalighet, attraktivitet samt är välbesökta
	Större delen av området har inte en trafikbullerstörning idag (dvs max 45 dB(A)) och erbjuder en upplevelse av orördhet med stora sammanhängande skogs- och strövområden och har goda förutsättningar för friluftsaktiviteter.
	Har mycket god tillgänglighet till och emellan entréer, service och anläggningar.
Måttligt värde	Erbjuder en mångfald av aktiviteter och upplevelser.
	Frilufts- och rekreationsområden som:
	Är attraktiva och välanvända i ett mer lokalt perspektiv av närboende och/eller boende i angränsande områden
	Erbjuder aktiviteter och friluftsupplevelser, men större delen av området har idag en viss bullerstörning mellan 45 dB(A) och 55 dB(A)
Lågt värde	Har god tillgänglighet till och emellan entréer, service och anläggningar.
	Frilufts- och rekreationsområden som:
	Kan vara mindre till storleken och/eller främst nyttjas av närboende.
	Saknar, eller i mindre utsträckning erbjuder, service och andra anläggningar samt ordnade aktiviteter för friluftsliv.
	Områden med en befintlig större bullerstörning med ljudvärden över 55 dB(A) för en större yta av området

funktion. Förstärkning kan exempelvis vara då ett svagt samband stärks med en ny trafiksäker passage. En försvagning kan exempelvis ske då en vandringsleds funktion kvarstår, men planförslaget innebär en längre omdragning i ett mindre attraktivt läge ur rekreationssynpunkt.

För att beskriva ett områdes rekreativa karaktär, har inom projektet utförda fältbesök samt bland annat planeringsunderlag från Region Stockholm (Region- och trafikplanekontoret i Stockholms län, 2004 [a] [b]) använts. Upplevelsevärden som används i denna MKB beskrivs i termer av: orördhet och trolska miljöer (figur 6.5.3),

Rekreation och friluftsliv – effekt	
Stor negativ effekt	Uppstår då:
	Sammanhängande större skogs- och strövområden fragmenteras
	Sambanden mellan vandringsleder och stigar, service eller anläggningar bryts
	Mycket kraftiga barriärer för rörlighet och tillgänglighet uppstår exempelvis mellan entréer eller målpunkter
	En kraftig trafikbullerökning som överskrider 10 dB(A) (vilket upplevs som en fördubbling av ljudnivåerna) och/eller stor visuell störning på upplevelsevärdena
Måttlig negativ effekt	Påverkan är huvudsakligen irreversibel
	Uppstår då:
	Skogs- och strövområden och/eller sambanden mellan vandringsleder och stigar, service eller anläggningar försämras
	Barriärer för rörlighet och tillgänglighet skapas
	Påverkan från trafikbuller ökar med 5-10 dB(A) och/eller en måttlig visuell störning uppstår på upplevelsevärdena.
Liten effekt	Uppstår då:
	Skogsområden, vandringsleder, stråk, service och anläggningar får en marginell försämring.
	Svaga barriärer skapas för rörlighet och tillgänglighet i begränsad omfattning.
	Påverkan av trafikbuller ökar upp till 5 dB(A) och/eller mindre visuell störning uppstår på upplevelsevärdena.
	Påverkan är huvudsakligen övergående.
Ingen effekt	Uppstår då:
	Skogsområden, vandringsleder, stråk, service och anläggningar bibehåller sin funktion.
	Inga nya barriärer uppstår för rörlighet och tillgänglighet.
	Ingen ökning av buller och/eller annan försämring av upplevelsevärden.
	Ingen påverkan.
Positiv påverkan	Uppstår då:
	Skogsområden, vandringsleder, stråk, service och anläggningar utvecklas, och/eller samband mellan dem stärks samt att tillgängligheten till dessa ökar.
	Påverkan av buller eller andra störningar på upplevelsevärden i rekreationsområden minskar.

storskog och skogskänsla, variationsrikedom och naturpedagogik, aktivitet och service. Rekreativa upplevelsevärden av kulturmiljö och levande landsbygd bedöms delvis i detta kapitel, men framförallt bedöms detta i avsnitt 6.3 Kulturmiljö.

Beroende på den rekreativa karaktären på områden genom specifika upplevelsevärden, har områden något olika känslighet för de störningar som planförslaget kan medföra. Störningar som markintrång, ökat buller och visuell störning. Exempelvis är områden som karaktäriseras av upplevelsevärde orördhet och trolska miljöer särskilt känsliga för ökad bullerstörning. Områden med upplevelsevärde av storskog är mer känsliga för fragmentering och områden med rekreativa upplevelsevärden av kulturmiljö och levande landsbygd är särskilt känsliga för visuell störning.

Buller i rekreations- och friluftsområden är en komplex fråga och beroende på friluftsområdets karaktär och närhet till (eller frånvaro av) tätort, med olika verksamheter, kan varierande ljudnivåer anses mer eller mindre acceptabla. I hänsyn till rekreation och friluftsliv diskuteras buller enbart utifrån ekvivalent ljudnivå (Leq) och angivna bullernivåer i kapitel 6.5 avser Leq om inget annat anges specifikt. Trafikverkets generella riktvärden för bullernivåer i friluftsområden är 40 dBA enligt TDOK 2014:1021. För mer tätortsnära rekreationsområden anges ett intervall på 45–55 dBA (Trafikverket, 2017 [i]). Region Stockholm använder ett riktvärde på 45 dBA för parametern tysthet, som en del av det rekreativa upplevelsevärde (Region- och trafikplanekontoret i Stockholms län, 2004 [a] [b]).

De av planförslaget berörda frilufts- och rekreationsområdena ligger i anslutning till tätorterna Fittja, Vårby, Flemingsberg, Handen och Jordbro och har idag generella trafikbullerstörningar från E4/E20, väg 259 och väg 226, samt från järnvägarna Nynäsbanan och Västra stambanan. Genom resonemanget ovan bedöms därför 45 dBA ekvivalent ljudnivå vara en rimlig undre gräns vid vilken omgivningens rekreativa värden påverkas av buller från planförslaget.

Bedömningen av områdets värde utifrån ljudnivå vägs enligt ovan princip, där tätortsnära frilufts- och rekreationsområden med bullernivåer upp till 45 dBA anses vara relativt opåverkade och därmed har högre värde.

Bedömningskriterierna för effekter av trafikbullerförändringar i rekreationsområden bygger på områdets befintliga bullersituation och planförslagets beräknade förändring av bullernivåer samt förändring i spridning av buller (se tabell 6.5.1). Detta medför att konsekvensen av en bullerökning i ett område som redan är påverkat av buller blir mindre än för motsvarande ökning i ett område utan trafikbullerstörning.

För bedömning av negativa konsekvenser till följd av ökat buller används följande:

- En störning orsakat av en ökning upp till 5 dBA bedöms som en liten negativ konsekvens, om den sker i ett område med en befintlig bullerpåverkan, det vill säga över 45 dBA.
- En störning orsakat av en ökning upp till 5 dBA i ett opåverkat område, eller mellan 5–10 dBA i ett bullerpåverkat område, över 45 dBA, bedöms som måttlig negativ konsekvens.
- En störning orsakat av en ökning som överskrider 5 dBA i ett område utan befintlig bullerstörning, upp till 45 dBA, eller överskrider 10 dBA i ett redan bullerpåverkat område, över 45 dBA, bedöms som stor negativ konsekvens.

6.5.2 Osäkerheter

Kunskapsunderlaget och metodik för konsekvensbedömning innehåller av naturliga skäl flera osäkerheter. Osäkerheter anses dock ha omhändertagits på ett sådant sätt att konsekvensbedömningar har god kvalitet och att förutsebara konsekvenser inte överstiger de som redovisas i MKB. Nedanstående stycken beskriver osäkerheter som har hanterats. I det underlag som beskriver nuvarande förhållanden är osäkerheter framförallt kopplade till antal användare av respektive friluftsområde. Störst osäkerheter finns kopplade till områden av närrekreation. En bedömning av respektive områdes användande kommer utav områdets karaktär och funktioner, samt från samrådsmaterial. Det finns också en viss osäkerhet kring hur heltäckande data gällande övriga stigsystem är. Utöver detta finns det även en viss osäkerhet gällande bullerberäkningar, se avsnitt 7.1 Buller.

6.5.3 Delsträcka: E4/E20 - Glömsta

Nuläge

Delsträckan ligger i utkanten av Riksintresse för det rörliga friluftslivet Mälaren med öar och strandområden, se figur 6.5.4. Riksintresset har särskilt stora natur- och kulturvärden med betydelse för friluftslivet och turism. Längs med Mälarstranden vid Slagsta ligger en del av Bornsjöns riksintresse för friluftsliv, se figur 4.8.

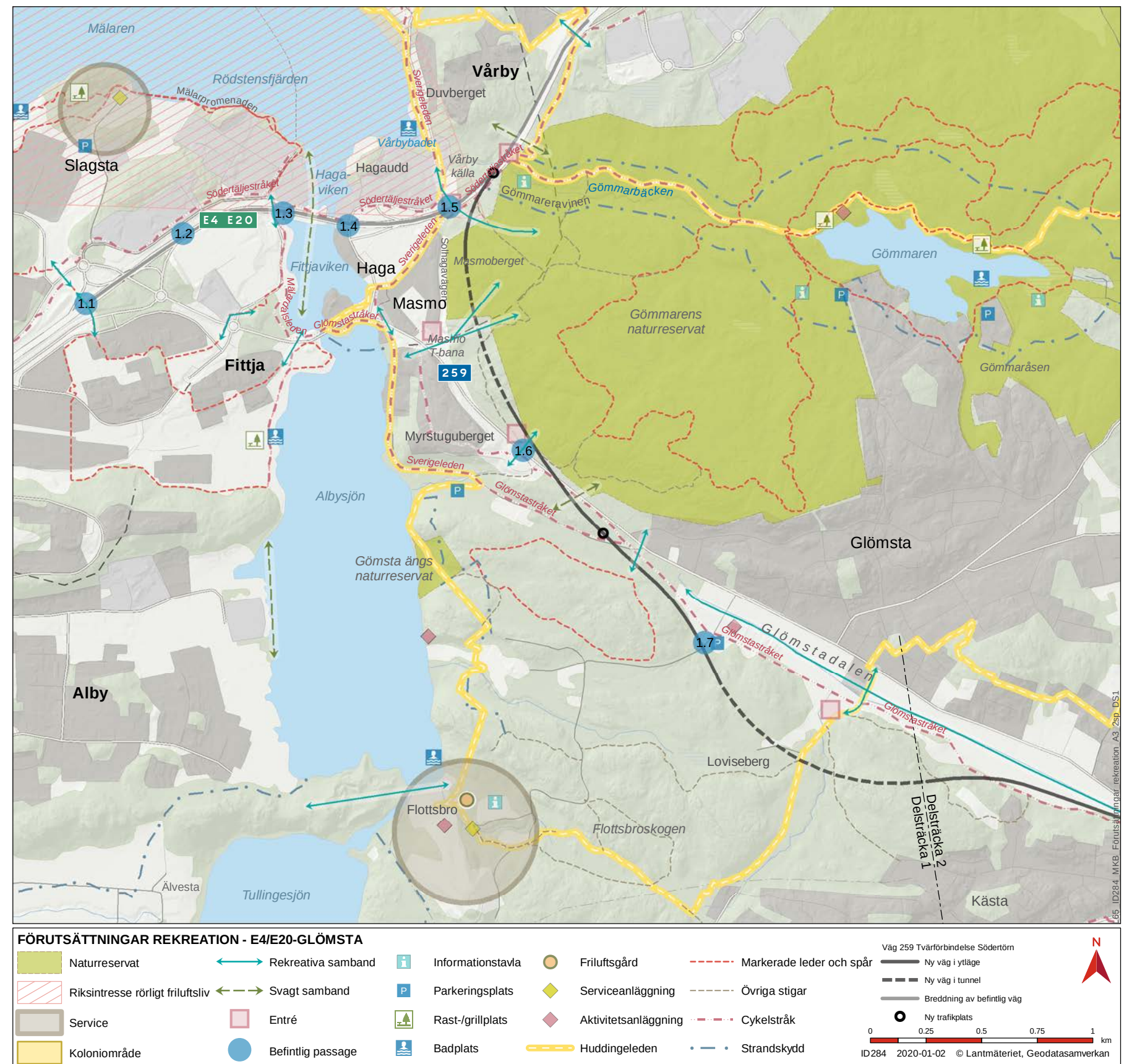
Glömstadalen utgör en svag men viktig rekreativ koppling mellan de gröna kilarna Bornsjökilen (skogarna vid Gömmaren och Flottsbro) och Hanvedenkilen (Flemingsbergsskogen), se figur 6.5.1. Det svaga sambandet, som idag är fragmenterat av befintlig väg 259 och väg 226, är viktigt då det är det enda gröna stråk som förbinder kilarna.

Vandringsleden Huddingeleden sträcker sig österifrån genom Gömmarens naturreservat och går därefter parallellt med E4/E20 norrut längs gång- och cykelbanan, och passerar E4/E20 på en gång- och cykelbro, se figur 6.5.4. Leden går därefter genom Vårby för att sedan fortsätta söderut och korsa E4/E20 i tunnelpassagen 1.5, se figur 6.5.4. Leden fortsätter till Fittjaviken och längs Albysjön, genom Gömsta ängs naturreservat, förbi friluftsanläggningen Flottsbro för att därefter gå längs Lovisebergsvägen och korsa befintlig väg 259. Huddingeleden är en viktig kommunal vandringsled med högt värde för rekreation och friluftsliv.

Cykelleden Sverigeleden sträcker sig från norra till södra Sverige och har kopplingar in i Finland och Norge. I detta område går leden norrifrån genom Vårby, passerar E4/E20 (se passage 1.5 i figur 6.5.4) och följer sedan Huddingeleden söderut för att strax söder om Myrstuguberget vika av österut och gå längs befintlig väg 259 genom Glömstadalen. Sverigeleden har ett högt nationellt och regionalt rekreationsvärde, då den som cykelturistled binder ihop flera stora svenska städer.

På västra sidan om Fittjaviken och Albysjön löper stråk med cykel- och gångvägar som passerar under och intill befintlig E4/E20 (se passage 1.3 i figur 6.5.4). Området är utsatt för bullerstörningar men är välanvänt och viktigt då stråken tillgängliggör vatten med badmöjligheter, anlagda parker, regionala och nationella leder samt platser för närrekreation. Albysjön bedöms ha god badvattenkvalitet utan risk för algblooming enligt kommunens årliga vattenprovtagningar.

I Hagaviken i anslutning till Vårbybron finns en anlagd landtunga med gång- och cykelväg över Hagaviken samt en liten småbåtshamn för privata fritidsbåtar. I närheten finns även en större småbåtshamn. Småbåtshamnarna nyttjas främst av en begränsad grupp människor vilket gör att de ur ett allmänt friluftslivs- och rekreationsperspektiv har ett lågt värde. E4/E20 ger området en bullerstörning idag.



Figur 6.5.4. Karta över befintliga förutsättningar för rekreation och friluftsliv längs delsträckan mellan E4/E20 och Glömsta.

Vid Mälarens östra strand ligger den kommunala badplatsen Vårbybadet (se figur 6.5.4), som är välbesökt framförallt av närboende. Vid badplatsen finns bryggor och en lekplats. Bad- och lekplatsen nyttjas även av förskolor i Vårby, Masmo och Myrstuguberget och har ett naturpedagogiskt värde genom att badplatsen tillgängliggör Mälaren och dess strand. Vårbybadet är idag stört av vägbuller från E4/E20.

Gång- och cykelvägen Mälarpromenaden passerar längs med Mälarens strand och ansluter sedan till Mälardalsleden som passerar under E4/E20 (se passage 1.3 i figur 6.5.4), tillsammans med gång- och cykelstråket Glömstastråket. Glömstastråket går sedan i sydostlig riktning mot Huddinge centrum (se delsträcka Glömsta – Gladö kvarn), medan Mälardalsleden går västerut genom Fittja och över E4/E20 (se passage 1.1 i figur 6.5.4). Södertäljestråket följer i området den norra sidan av E4/E20, och korsar Glömstastråket/Mälardalsleden (passage 1.1 i figur 6.5.4) och går sedan i sydvästlig riktning mot Södertälje. Ledens officiella sträckning slutar dock vid Hallundavägen.

I en befintlig passage på bro (se passage 1.2 i figur 6.5.4) går ett lokalt gång- och cykelstråk som knyter samman Södertäljestråket och lokala värden i Fittja samt Mälardalsleden och Glömstastråket.

Mälardalsleden, Sveriges äldsta cykelturistled, har ett högt nationellt och regionalt rekreationsvärde och dess kopplingar är viktiga att bevara. Södertäljestråket har ett måttligt värde som regionalt cykelstråk över Mälaren från Stockholm mot Södertälje. Gång- och cykelvägen Glömstastråket mellan Fittja och Huddinge centrum bedöms ha högt värde då den fungerar som en tvärkoppling genom Glömstadalen och sammanfaller med Sverigeleden i delar av sin sträckning. Det samband som finns mellan Södertäljestråket och lokala rekreationsvärden i Fittja bedöms ha ett lågt värde som stråk och används främst för närrekreation.

Fittja kulturspår är en närrekreativ och regional kulturstig som bedöms ha måttligt värde. Kulturspåret passerar två gånger under E4/E20 vid passagera 1.1 och 1.3 (se figur 6.5.4) och knyter an till Mälarpromenaden och Hälsans stig. Hälsans stig som har sin dragning på en del av Göta landsväg, och som fungerar som en närrekreativ stig med lågt värde, går genom Fittja tätort och längs Fittjaviken.

Gömmarens naturreservat är välbesökt både ur ett lokalt och regionalt perspektiv. Området har högt värde på grund av dess goda möjligheter till ett rikt friluftsliv med stora upplevelsevärden, så som en känsla av storskog och trolska miljöer, variationsrikedom och naturpedagogik samt aktivitet och samvaro. Syftet med naturreservatet är att bevara friluftslivs- och rekreationsmöjligheterna i området. Gömmaren används

bland annat som undervisningsområde för skolor och förskolor från Myrstuguberget, Vårby och Masmo (Trafikverket, 2020 [f]). Reservatet erbjuder ett nät av stigar och möjlighet till friluftaktiviteter som exempelvis vandring, orientering, fiske, bärplockning och bad i sjön Gömmaren vilken är en viktig målpunkt i reservatet. Det finns även motionsspår, ridvägar och mountainbikeslinga. Möjligheterna till upplevelsevärden som skogskänsla är goda, och runt sjön Gömmaren finns upplevelsevärden av trolska och orörda miljöer. Naturreservatet nära E4/E20 är idag kraftigt bullerstört och störningarna sprider sig i vissa delar av området flera hundra meter in i reservatet, vilket medför att området närmast vägarna har ett lågt värde ur rekreationssynpunkt avseende ljudmiljön. Det finns dock områden med höga rekreativa värden längre in i Gömmarens naturreservat som ej är bullerstörda.

Det finns angränsande skogsområden till Gömmarens naturreservat som inte tillhör reservatet, men som ur ett rekreationsperspektiv upplevs tillhöra Gömmarskogen. Dessa områden finns i anslutning till nordvästra delen av Gömmarens naturreservat, i hörnet/korsningen av E4/E20 och Solhagavägen, samt i anslutning till sydvästra delen av Gömmarens naturreservat vid Masmoberget, nordost om Myrstuguberget/Masmogård. Dessa två anslutande skogsområden utgör framförallt entréer till Gömmarens naturreservat samt närströvområden för boende i Masmo och Myrstuguberget. Skogsområdena används regelbundet av förskolorna i Myrstuguberget och Vårby i naturpedagogiskt syfte. Dessa två områden inkluderas nedan i bedömningen av konsekvenser för Gömmarens rekreationsområde.



Figur 6.5.5. Spontan entré in i Gömmarens naturreservat från Masmo tunnelbanestation. Foto: Tyréns.

Gömmarens naturreservat, inklusive angränsande skogsområden beskrivet ovan, utgör även ett tillgängligt närrekreationsområde för boende i Masmo, Myrstuguberget och Vårby. Från Masmo nås reservatet via en stig invid tunnelbanestationen, se figur 6.5.5. Från Myrstuguberget nås reservatet via en stig i anslutning till busshållplatsen vid befintlig väg 259, se figur 6.5.6. Från Vårby nås reservatet via Huddingeledens sträckning som även sammanfaller med cykelstråket Södertäljestråket, se figur 6.5.4. Närheten till tunnelbana gör Gömmaren lättillgängligt för en stor grupp människor. Gömmarens naturreservat har även en större entré i reservatets östra del i nära anslutning till sjön Gömmaren, vilken befinner sig utanför planförslagets influensområde.

Gömmarravinen är ett rekreativt besöksmål inom Gömmarens naturreservat med högt upplevelsevärde längs dess naturliga delar. Ravinen är en av Stockholms läns största raviner, genom vilken den strandskyddade Gömmarbäcken sträcker sig genom reservatet fram till sjön Gömmaren. Under E4/E20 har bäcken kulverterats och efter kulverten under E4/E20 sträcker sig ravinen och bäcken fram till Vårby källa, se figur 6.5.4. Vårby källa, som bedöms ha ett måttligt värde som rekreativ målpunkt längs med Huddingeleden och Sverigeleden, har sedan början av 1700-talet använts som en kurort med en parkmiljö dit man tog sig för att ”dricka brunn”.

Gömsta ängs naturreservat invid Albysjön har höga värden som rekreativ upplevelsemiljö. Stigar leder vidare mot Flottsbro. Flottsbroområdet (se figur 6.5.4) har ett högt rekreativt värde som



Figur 6.5.6. Spontan entré in i Gömmarens naturreservat från busshållplats vid Myrstuguberget, vilken utgår i planförslag. Foto: Tyréns.

regional, och delvis nationell, friluftsanläggning med hög standard och stor variation av aktiviteter året runt. Området är en viktig målpunkt med stugby, slalombacke, klättervägg och en badplats. Härifrån utgår även flera stigar och leder. Skogarna vid Flottsbro innehar upplevelsevärden, som skogskänsla samt orördhet och trolska miljöer där delar av området klassas som tyst område som inte störs av buller idag. Närmare befintlig väg 259 är omgivningen störd i varierande grad med bullernivåer kring 50–65 dBA.

I anslutning till Häggstavägen mellan befintlig gång- och cykelväg och befintlig väg 259 finns en mindre fotbollsplan som används i närrekreativt syfte (se markering för aktivitetsanläggning nordost om passage 1.7 i figur 6.5.4).

Från Loviseberg, via Lovisebergsvägen, i Glömstadalen finns flera stigar som leder mot skogarna kring Flottsbro och dess friluftsanläggning.

Det finns idag en korsningspunkt över befintlig väg 259 i anslutning till Gamla Stockholmsvägen och Masmovägen, där människor passerar i rekreativt syfte (markerad som rekreativt samband mellan passage 1.6 och passage 1.7 i figur 6.5.4). Korsningspunkten, som inte är trafiksäker, fungerar som ett delvis brutet samband mellan Flottsbro, Gömsta äng och Myrstuguberget med Gömmarens naturreservat på andra sidan befintlig väg 259.

Miljöanpassningar rekreation och friluftsliv

- Masmotunneln minimerar påverkan på Gömmarens naturreservat och dess höga värden för naturmiljö, kulturmiljö, rekreation och friluftsliv.
- Glömstatunneln minimerar markanspråket i Glömstadalen, samt barriäreffekter för människor och djur. Att vägen förläggs i tunnel innebär också att Huddingeleden kan bibehålla befintlig sträckning i närheten av tunneln.
- För att säkerställa att planerat viltstängsel inte skapar ytterligare barriärer för det rörliga friluftslivet, kommer det att finnas grindar i viltstängslet på de sträckor där viltstängsel placeras mellan friluftsområden och anslutande gång- och cykelvägar. Grindar placeras i lämpliga lägen utifrån det rörliga friluftslivet i anslutning till vandringsleder, stigar och passagemöjligheter.

Skyddsåtgärder som planeras fastställas med vägplanen

Inga skyddsåtgärder är föreslagna.

Övriga åtgärder

- Trafikverket avser i samarbete med Huddinge kommun och övriga berörda parter dra om Huddingeleden på vissa platser för att bibehålla ledens samband i området.

Konsekvenser av planförslaget

Riksintressen

Norra delarna av delsträckan ligger i anslutning till riksintresset för turism och friluftsliv, Mälaren med öar och strandområden, där E4/E20 utgör en sydlig gräns. Den del av riksintresset för turism och friluftsliv som berörs inom delsträckan ligger i utkanten av riksintresset och utgör inte riksintressets värdekärna. Området är för närvarande förhållandevis stört av buller och ökat trafikbuller i berört område bedöms medföra ytterligare marginella till små negativa effekter för riksintresset för friluftsliv som helhet. Riksintresse för friluftslivet Borsjön berörs inte av planförslaget markanspråk, planförslaget beräknas inte heller medföra någon ytterligare bullerstörning. Inga konsekvenser av planförslaget bedöms uppstå för dessa riksintressen.

Övergripande gång- och cykelstråk, samband och leder

Huddingeleden påverkas där leden går nära E4/E20, då E4/E20 breddas med fler körfält samt på- och avfarter. Leden kommer få justerad sträckning och nya passager, men funktion och samband bibehålls och påverkan på leden bedöms inte uppstå. Resterande sträckning påverkas inte alls då tvärförbindelsen går i tunnel genom Masmoberget samt genom berörd del av Glömstadalen. Eventuella justeringar på denna sträcka innebär inga effekter på ledens samband och funktion. Inga konsekvenser bedöms uppstå för Huddingeledens funktion och samband.

Planförslaget innebär att passager utformas och förläggs så att befintlig gång- och cykelväg vid Fittja och Mälaren bibehålls i liknande läge. Detta medför att inga effekter bedöms uppstå för samband, stråk och leder vid Fittja och Mälaren, därmed blir det inte några konsekvenser.

Gång- och cykelstråket, Södertäljestråket, på östra sidan om E4/E20 via Snickarkrogsvägen, som delvis omfattar Huddingeleden med anslutning mot Gömmaren (se figur 6.5.4), berörs av breddning av väganläggningen. Stråket flyttas närmare Gömmaren och sambandet mellan Södertälje och Masmovägen/Fittja och vidare norrut mot Gömmaren respektive Kungens kurva kommer att bibehållas efter ombyggnaden, vilket innebär att planförslaget inte ger några effekter på stråket. Inga konsekvenser bedöms uppstå.

Entrén till Gömmaren vid Masmovägen tunnelbanestation kommer inte att påverkas permanent av planförslaget. Viltstängsel tillkommer i befintligt läge för entrén. Detta förses med grindar för att inte skapa en ny barriäreffekt för människor. Inga konsekvenser bedöms uppstå. Entrémöjligheten till Gömmarens naturreservat vid busshållplats Myrstuguvägen, på befintlig väg 259, kommer att försvinna. Myrstuguberget kommer skärmars av från Gömmaren med en 300 meter lång bergskärning, som omöjliggör entré in i

reservatet på denna plats. Tvärförbindelsen blir en fysisk och visuell barriär genom området, vilket gör att sambandet in i reservatet försvinner trots att passagen till busshållplatsen kommer finnas kvar (se Bilaga 1, kartblad 2). Den planerade ekodukten med tillhörande gång- och cykelväg (se Bilaga 1, kartblad 2) bedöms kunna minska de negativa effekterna av ovan försvagade samband och entrémöjlighet till en liten negativ effekt för sambanden mellan Masmovägen/Myrstuguberget och Gömmaren.

Vissa stigsystem i Gömmarens ytterområden kommer att påverkas av markanspråk för tvärförbindelsens av- och påfartsramper, de båda tunnelpåslagen och bergsskärning. Sammantaget bedöms detta ha en måttlig negativ effekt på tillgängligheten till Gömmaren. Grindar i viltstängsel kommer fortsatt tillåta rörelse mellan Gömmaren och anslutande gång- och cykelvägar men rörligheten blir dock mer begränsad. Stigsystem i Gömmarens naturreservat berörs inte. Konsekvenserna för den faktiska tillgängligheten in i Gömmarens naturreservat bedöms bli små negativa och avser något begränsad tillgänglighet till naturreservatet samt en ökad upplevd barriäreffekt kring tunnelmynningar och övriga delar av väg ovan mark.

Möjligheten att korsa befintlig väg 259 vid Gamla Stockholmsvägen/Masmovägen försvinner med planförslaget. Det tillkommer dock en ny passage i liknande läge över tvärförbindelsen (se Bilaga 1, Kartblad 2). Ur trafiksäkerhetssynpunkt är detta positivt och sambandet bibehålls och utvecklas. Den planerade ekodukten med tillhörande gång- och cykelväg och den nya gång- och cykelbron öster om trafikplats Flottsbro samt ny passage vid Häggstavägen (se Bilaga 1, kartblad 2) innebär att sambandet stärks mellan Gömsta äng, Flottsbro och Gömmaren. Tillsammans bedöms de planerade passagerna bidra till att positiva konsekvenser uppstår för samband och leder.

Sambandet för cykelleden Glömstastråket mellan Myrstuguberget, Masmovägen och Glömsta påverkas inte av planförslaget, men mindre justeringar av sträckningen kommer att göras och nya passager skapas i Glömstadalen över tvärförbindelsen. Då sambandet och funktionen inte påverkas i och med de anpassningar som görs, bedöms inga konsekvenser uppstå, (se Bilaga 1, Kartblad 2).

Område Vårby/Masmo/Gömmaren

Planförslaget kommer att ta mark i anspråk vid Vårby källa, vilket påverkar den rekreativa upplevelsen av området som helhetsmiljö negativt. Befintliga bullerstörningar påverkar upplevelsevärde kring Vårby källa negativt idag. Enligt beräkningar kommer planförslaget med bullerskyddsskärmar att minska bullerstörningen i området i förhållande till nuläge vilket innebär positiva effekter ur upplevelsesynpunkt. Det finns risk att den nya väganläggningen medför en större visuell störning än dagens läge. De sammantagna effekterna bedöms bli små till måttligt negativa. Då Vårby källa bedöms ha ett måttligt värde som rekreativt område, blir konsekvenserna små till måttliga negativa i form av minskade rekreativa värden, orsakat av markintrång och ökad visuell störning, men där förbättringen av ljudmiljön också är invägd.

Landtungan i Hagaviken, i anslutning till Vårbybron, försvinner vid ombyggnationen enligt planförslag. Gång- och cykelvägen som idag är belägen på landtungan förläggs på den nya bron. Den lilla småbåtshamnen som finns på landtungan går förlorad vilket bedöms innebära en måttlig negativ effekt, resterande småbåtshamnar i Hagaviken bedöms inte påverkas. Ökade bullernivåer bedöms inte påverka området ytterligare negativt. Då värdet bedöms som lågt, på grund av att småbåtshamnen vänder sig till en mindre grupp människor, och effekten måttligt negativ bedöms konsekvenserna av att småbåtshamnen på landtungan försvinner bli små negativa.

Trots planförslagets utbyggnad av E4/E20 sker ingen ökning av bullret vid Vårbybadet beläget i Mälaren nordost om Hagaviken (se figur 6.5.4) på grund av planerade bullerskyddsåtgärder för bostäder i omgivningen. Inga konsekvenser uppstår för Vårbybadet.

Tillkommande körfält förläggs på bro över Gömmarravinen, i alternativ 1 kommer den befintliga trumman under vägen att ersättas med ny. E4:an kvarstår därmed i alternativ 1 som barriär för rekreation och friluftslivet. Området i ravinen, kring Gömmarbäcken, är idag svårtillgängligt och upplevelsevärdena är små närmast E4/E20, med stora bullerstörningar. E4/E20 fragmenterar bäcken idag samt inskränker på vattendragets strandskydd. Med planförslaget ökar markanspråken ytterligare i strandskyddat område. Effekterna av detta bedöms dock bli små ur rekreationssynpunkt då det strandskyddade området som tas i anspråk redan idag är påverkat och nyttjas i liten omfattning. Genom planerade bullerskyddsåtgärder beräknas bullret i ravinen väster om E4/E20, mot Vårby källa, att minska i förhållande till beräknade ljudnivåer för nuläget. Bullret i ravinen öster om E4/E20 beräknas dock öka men området är redan kraftigt påverkat, så effekterna av bullerökningen bedöms bli måttliga negativa närmast E4/E20.

Friluftsområdet som omfattar Gömmarens naturreservat, med omgivande skogsområden nordväst fram till E4/E20 samt sydväst fram till befintlig väg 259 och Masmo, kommer bli utsatt för mer buller än idag. Framförallt beräknas planförslaget medföra ökat buller i de delar som ligger nära de stora vägarna E4/E20 och tvärförbindelsen. Planförslaget innebär att bullret och spridningen in i Gömmarens naturreservat kommer öka, och den yta i naturreservatet som idag har låga ljudnivåer kommer minska. Tysta områden (bullernivåer under 45 dBA) kommer att finnas först 700–800 meter från E4/E20 och 300–400 meter från väg 259 jämfört med cirka 400 meter från E4/E20 och 200 meter ifrån väg 259 idag. Effekterna av ökade trafikbullerstörningar blir på grund av bullerökningen och den ökade bullerspridningen stora negativa. Då Gömmaren har ett högt värde som friluftsområde så blir konsekvenserna stora negativa i form av minskade upplevelsevärden av den ökade bullerstörningen.

Planförslaget innebär att tvärförbindelsen till största del går i tunnel genom reservatet och båda tunnelpåslagen ligger i utkanten av Gömmarens naturreservat, markanspråken inne i reservatet blir därmed små. Planförslaget innebär dock att större delen av det anslutande skogsområdet till Gömmarens naturreservat vid hörnet/korsningen av E4/E20 och Solhagavägen tas i anspråk genom ramper till tunneln, samt att området runt ramperna hägnas in av viltstängsel. Skogsområdet som ansluter i sydvästra delen av reservatet vid Masmoberget och som används av förskolor och som närströvsområde, påverkas av planförslagets markanspråk. En yta i anslutning till Masmotunnelns östra tunnelpåslag och bergskärning på cirka 300 meter försvinner (se Bilaga 1, kartblad 1). På grund av den höga bergskärningen och motorvägen kan det bli stora svårigheter för till exempel förskolorna att vistas i området trots att en del av ytan kommer bevaras. En del av området kommer fortsatt vara möjligt att nå via den spontana entrén från Masmo tunnelbanestation under tvärförbindelsens driftskede eller via den planerade ekodukten med tillhörande gång- och cykelväg.

Då ekodukten med tillhörande gång- och cykelväg (se Bilaga 1, kartblad 2) och grindar i viltstängsel genomförs, bedöms planförslaget innebära en liten negativ effekt på den fysiska tillgängligheten till reservatet. Den negativa effekten kommer av att entrémöjligheten från Myrstuguberget i anslutning till passage 1.6 i figur 6.5.4 in i Gömmaren försvinner, samt att entrémöjligheter begränsas i nordvästra delen av Gömmaren i höjd med E4/E20 vilket gör att boende i Masmo, Vårby och Myrstuguberget får längre till entrémöjligheter. Viltstängsel placeras mellan gång- och cykelväg och Gömmarens skogsområde, vilket medför att tillgängligheten mellan gång- och cykelväg och reservatet blir begränsad till grindar i viltstängslet.

Planförslagets markanspråk berör utkanten av reservatet och dess rekreativa värden. Rekreativa värden längre in i Gömmaren samt möjligheter till upplevelse av skogskänsla och trolska och orörda miljöer runt sjön Gömmaren bedöms fortsatt bli goda. Vissa upplevelsevärden kan dock försvinna där planförslaget under byggtiden tar mark i tillfälligt anspråk, vilket innebär negativ effekt lång tid framöver för upplevelsevärden av skogskänsla. Planförslaget bedöms totalt sett medföra en måttlig till stor negativ effekt på Gömmarens rekreativområdes rekreativa värden, i form av förlorade upplevelsevärden orsakade av visuell störning av väganläggningen, ökat buller i delar av området som idag upplevs ostörda och tillfälliga markanspråk, samt minskad tillgänglighet i framförallt det närrekreativa perspektivet. Då friluftsområdet Gömmaren bedöms ha ett högt värde ur friluftslivs- och rekreationssynpunkt och planförslagets effekter på området bedöms som måttliga till stora negativa sett för hela området, blir de negativa konsekvenserna stora för Gömmarens friluftsområde.

Område Myrstuguberget/Flottsbro/Glömstadalen

Albysjöns badvattenkvalitet med fokus på algblooming bedöms inte påverkas negativt av planförslaget, då rening av vägvattnet sker i anslutning till väganläggningen samt att sjön idag inte har problem med algblooming. Inga konsekvenser uppstår.

Flottsbroområdet kommer inte direkt att påverkas av planförslagets markanspråk, och inga barriäreffekter bedöms uppstå. Skogsområdet norr och öster om Flottsbro och söder om befintlig väg 259 får en liten påverkan av planförslagets markanspråk och vissa stigar i närheten av vägen kan komma att beröras. Planförslaget beräknas medföra en ökad bullerspridning mot Flottsbro med en maximal ökning av ljudnivån med 5–10 dBA. Ljudnivåerna kommer sannolikt inte att överstiga 45 dBA i det område som idag räknas som tyst. Då Flottsbro-området bedöms ha ett måttligt till högt värde som delvis icke bullerstört och effekterna av den ökade bullerpåverkan bedöms som små, blir konsekvenserna måttliga negativa i form av minskade upplevelsevärden.

Glömstatunnelns bergtäckning kan vara sämre för en del av den planerade tunneln och mark tas därför i anspråk för en eventuell förstärkande åtgärd (se Bilaga 1, kartblad 3). Detta kan medföra ett permanent intrång i ett skogsområde med måttligt värde för närrekreation samt innebära att vissa stigsystem bryts. Att vägen förläggs i tunnel innebär dock att de flesta stigar och vägar, däribland Huddingeleden som går ovan tunneln huvudsakligen kan behålla samma funktion som idag. Då området bedöms ha måttligt värde och de sammanvägda effekterna bedöms bli små negativa på grund av att Huddingeleden kan bibehålla sin sträckning men att vissa stigsystem bryts av markintrång, bedöms konsekvenserna bli små negativa med försämrat nyttjande för närrekreation samt mindre attraktivt friluftsliv.

Alternativ 2 Gömmarravinen, planförslag samt kompensationsåtgärd

Alternativ 2 innebär att ravinen friställs genom att befintlig E4 som idag ligger på bank över ravinen, byggs om och läggs på bro. Fri passage möjliggörs därmed, se figur 6.5.7. Genom denna kompensationsåtgärd öppnas möjligheten att röra sig längs Gömmarbäcken som går i botten på ravinen (se Bilaga 1, kartblad 1). Åtgärden möjliggör på så sätt en ny entrémöjlighet in till Gömmarens naturreservat från Vårby och skapar ett nytt samband mellan rekreativa målpunkter i Vårby och området Gömmaren. Tillgängligheten ger även ett ökat värde vad gäller att uppleva ravinens naturvärden på nära håll.

Alternativ 2 innebär något ökat buller och större markintrång jämfört med alternativ 1. Sammantaget bedöms dock effekterna på Gömmarravinen och Gömmarbäcken för alternativ 2 bli positiva då tillgänglighet till naturen blir betydligt större än idag. Positiva konsekvenser bedöms uppstå för samband mellan Vårby och Gömmarens friluftsområde samt för möjligheten att uppleva rekreativa värden i Gömmarravinen. För delsträcka E4/E20-Glömsta medför alternativ 2 i övrigt ingen skillnad i konsekvenser jämfört med planförslagets alternativ 1.

Förslag till ytterligare åtgärder och försiktighetsmått

- Bullersskyddsåtgärder för Gömmarens naturreservat med syfte att i möjligaste mån minimera den ökade bullerstörningen och spridningen av buller som påverkar den rekreativa upplevelsen av Gömmarens naturreservat negativt.
- Alternativ 2, kompensationsåtgärden med E4:an på broar möjliggör en ny entré till Gömmarens naturreservat. Om detta blir aktuellt kan kompletterande stigsystem i området knyta ihop samband och målpunkter.



Figur 6.5.7. Illustrationen visar möjlig utformning av rekreationspassage genom Gömmarravinen.

6.5.4 Delsträcka: Glömsta - Gladö kvarn

Nuläge

Från Glömstadalens östra delar fortsätter cykelstråket Sverigeleden mot Flemingsberg och dess bostadsområden. Cykelleden fortsätter genom dalgången söder om Flemingsbergs gård, se figur 6.5.8.

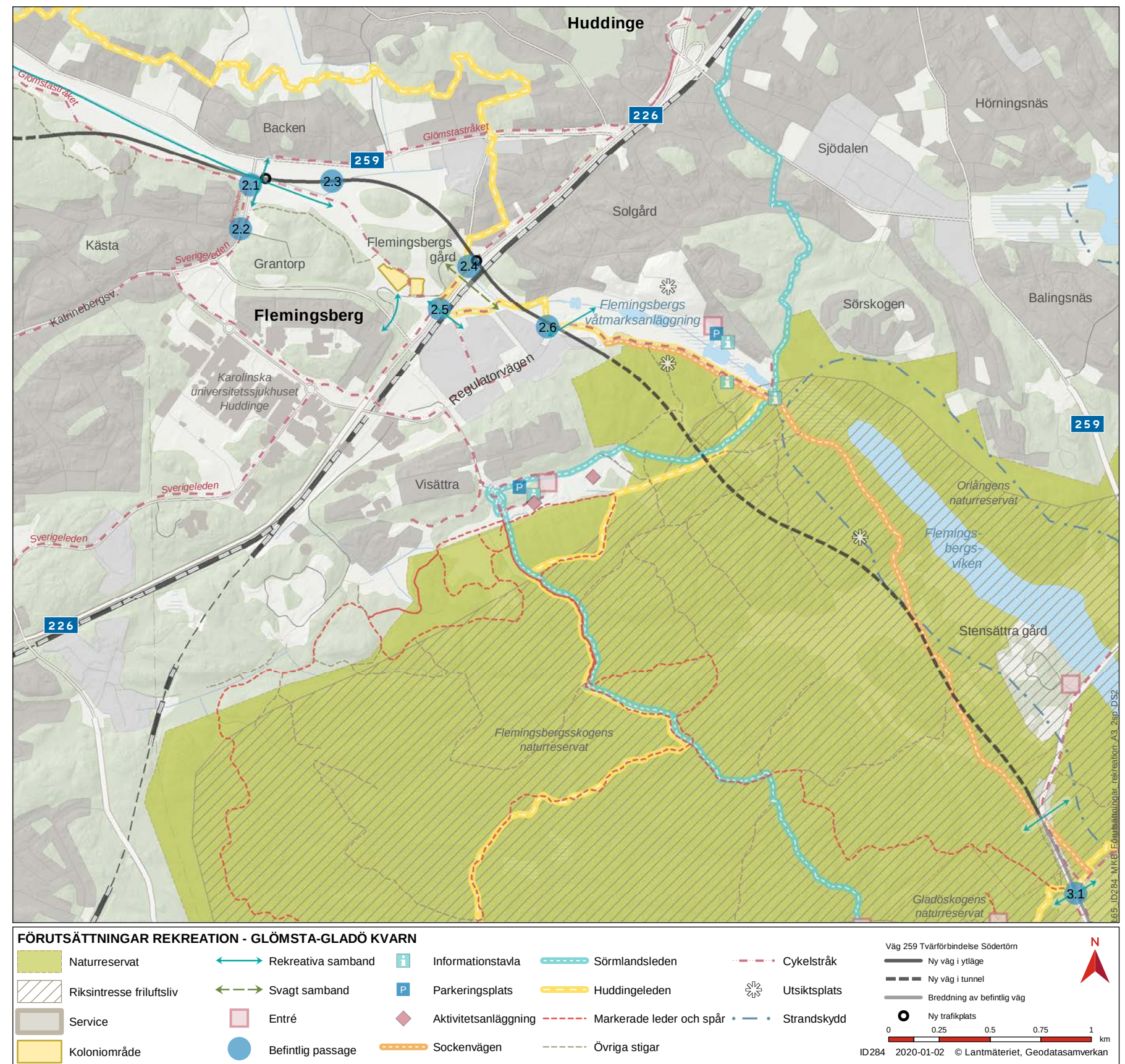
Mellan Glömstatunneln och bostadsområdet Kästa (skogsområde väster om passage 2.1 i figur 6.5.8) finns ett välanvänt närrekreativt skogsområde som bedöms ha måttligt värde.

I Glömstadalens dalgång finns flera stigar och leder, bland annat Huddingeleden, se figur 6.5.8. Huddingeleden ger möjlighet till att uppleva herrgårdsmiljön runt Flemingsbergs gård och förbinder dalgången med Flemingsbergs våtmarksanläggning och sjön Örlången. Utöver Huddingeleden finns en gång- och cykelväg samt stigsystem med kopplingar till friluftslivet från grönområdet vid Flemingsbergs gård mot skogsområdet vid Grantorp samt ett gång- och cykelstråk från samma gård mot Glömsta. Båda dessa samband har måttliga värden för rekreation och friluftsliv.

Flemingsbergs gård är ett område för närrekreation med måttligt värde som tätortsnära rekreationsområde. Området inkluderar grönområden, åkerholmar, kolonilotterna i västra Flemingsbergs kolonilottsområde och kulturhistoriska upplevelsevärden.

Flemingsbergs våtmarksanläggning är ett viktigt närrekreativt område, lättillgängligt och välbesökt. Våtmarken har ett högt rekreationsvärde tack vare spänger, fågelliv/fågelskådning och hagmarker, samt dess funktion som entré in till Flemingsbergsskogen och riksintresse Hanveden från Glömstadalens och Huddinge centralort.

Längs med våtmarkens södra kant går ett rekreativt stråk med höga kulturhistoriska upplevelse- och rekreationsvärden. Stråket utgör en del av Huddingeleden och den gamla sockenvägen och leder in i Flemingsbergsskogen och fungerar därför som en entré till Flemingsbergsskogens naturreservat. Söder om våtmarken ansluter även Sörmlandsleden. Den gamla sockenvägen förbinder Flemingsbergsskogen med Sundby, se figur 6.5.8, och är därför en viktig koppling för friluftslivet samt en viktig entré in i Flemingsbergsskogens naturreservat från Sundby. Sockenvägen, som tillgängliggör höga upplevelse- och rekreationsvärden av bland annat skogskänsla, orördhet och trolska miljöer samt kulturhistoria, passerar höjderna med en utsiktsplats ovanför Stensättra gård innan den går ner mot befintlig väg 259 för att nå Sundby. Den gamla sockenvägen är ett historiskt vägstråk som generellt bedöms ha ett måttligt rekreativt värde som vandringsled. I dag saknas det en trafiksäker passage för gående över befintlig väg 259 på sträckan.



Figur 6.5.8. Karta över befintliga förutsättningar för rekreation och friluftsliv längs delsträckan mellan Glömsta och Gladö kvarn.

Flemingsbergsskogen är unik i regionen eftersom den är stor, sammanhängande och oexploaterad med nära anslutning till staden. Flemingsbergsskogen är välbesökt ur ett regionalt perspektiv. Skogen och naturreservatet har ett högt rekreationsvärde som ett kärnområde i riksintresset Hanveden och erbjuder höga upplevelsevärden med ett stig- och ledssystem som gör den tillgänglig. Med sin obrutna natur har området höga rekreativa värden i ett regionalt perspektiv. Stigsystem och vandringsleder kopplar samman entréer/noder och avsaknaden av vägar och exploatering innebär att miljön är ostörd. I Flemingsbergsskogen finns upplevelser av tysthet, trolska och orörda miljöer, variationsrikedom, skogskänsla samt kulturmiljö och levande landsbygd. Skogen används för flera typer av rekreation som vandring, cykling, orientering, ridning, fågelskådning och mulleverksamhet.

Från Visättra söder om Flemingsberg finns en huvudsaklig entré till Flemingsbergsskogen. Visättraområdet har ett rikt utbud av aktiviteter som ishall, fotbollsplaner, en friidrottsanläggning och ett utegym. Härifrån utgår elljusspår, stigar och vandringsleder in i Flemingsbergsskogen. Längs Visättra dalgång, som är en del av Flemingsbergsskogens naturreservat, är Huddingeleden och Sörmlandsleden välanvända. Dalgången har en omväxlande natur med betesmark och lövskog omslutet av skogen.

Miljöanpassningar rekreation och friluftsliv

- Väg 259 Tvärförbindelse Södertörn har lokaliserats så att Flemingsbergs gård med omgivning av park och koloniområden kan bevaras.
- Tvärförbindelsen förläggs i tunnel under Flemingsbergsskogen för att minimera intrång i och påverkan på Hanvedens riksintresse för friluftsliv och Flemingsbergsskogens naturreservat.
- För att säkerställa att viltstängsel inte skapar ytterligare barriärer för det rörliga friluftslivet, kommer det att finnas grindar i viltstängslet på de sträckor där viltstängsel placeras mellan friluftsområden och anslutande gång- och cykelvägar. Grindar placeras i lämpliga lägen utifrån det rörliga friluftslivet i anslutning till vandringsleder, stigar och passagemöjligheter.

Skyddsåtgärder som planeras fastställas med vägplanen

Inga skyddsåtgärder är föreslagna.

Övriga åtgärder

- Trafikverket avser i samarbete med Huddinge kommun och övriga berörda parter dra om Huddingeleden för att bibehålla ledens samband i området.
- Vid Flemingsbergstunnelns västra mynning föreslås en landskapsanpassning i form av en vall mot Flemingsbergsvikens våtmarksanläggning. Utifrån ett rekreationsperspektiv möjliggör landskapsanpassningen en genare koppling för Huddingeleden ner till våtmarken, samt reducerar bullernivåer och minskar tvärförbindelsens visuella dominans i Flemingsbergsvikens våtmarksanläggning.

Konsekvenser av planförslaget

Riksintresset Hanveden

Se bedömning för riksintresset under delsträcka Gladö kvarn – Jordbro.

Övergripande gång- och cykelstråk, samband och leder

Den nya underfarten som byggs under Katrinebergsvägen i anslutning till trafikplats Kästa (se Bilaga 1, kartblad 3), har som syfte att upprätthålla kopplingar för gång- och cykelstråket inklusive Sverigeleden. Detta gäller bland annat kopplingar till rekreativa områden i Glömstadalen i riktning mot Masmo respektive Flemingsbergs gård/Flemingsbergs våtmarksanläggning. Den nya passagen bedöms medföra att inga effekter kommer uppstå på de samband som finns i Glömstadalen och inga konsekvenser bedöms därmed att uppstå.

Cykelleden Sverigeleden behöver delvis dras om. Den omdragna leden får förbättrad standard, vilket bedöms medföra positiva effekter på ledens framkomlighet. De sammantagna effekterna för Sverigeleden bedöms som positiva och positiva konsekvenser uppstår för rekreation och friluftsliv i form av förbättrad funktion och möjlighet att nyttja leden och nå de målpunkter som finns i området.

Planförslagets utformning vid trafikplats Solgård gör att Huddingeleden behöver dras om genom området. Sannolikt kommer den nya sträckningen gå i ett något mindre attraktivt läge genom industriområdet längs Jonvägen och över den nya bron för Regulatorvägen. Från Regulatorvägen kommer Huddingeleden kunna få en ny gen dragning till Flemingsbergsvikens våtmarksanläggning, längs den föreslagna landskapsanpassningen öster om tvärförbindelsen. Huddingeleden samgår därefter med den gamla sockenvägen genom våtmarken. Totalt sett bedöms ledens samband inte påverkas då passagemöjligheter bibehålls. Inga effekter bedöms uppstå på sambanden för Huddingeleden (figur 6.5.9), den gamla sockenvägen eller det närrekreativa stråket in till Flemingsbergs våtmarksanläggning. Inga konsekvenser för dessa leder och stråk bedöms uppstå.



Figur 6.5.9. Huddingeleden och den gamla sockenvägen förbi Flemingsbergs våtmarksanläggning. Foto: Tyréns.

Sambandet längs den gamla sockenvägen mellan Flemingsbergs-skogen och Sundby är idag fragmenterat av befintlig väg 259. Det rekreativa stråket bedöms påverkas positivt av planförslaget vid det östra tunnelpåslaget för Flemingsbergstunneln, för bedömning se delsträcka Gladö kvarn – Jordbro. Den gamla sockenvägen berörs även genom en justerad omledning längs den föreslagna landskapsanpassningen vid det västra tunnelpåslaget för Flemingsbergstunneln. Effekten av omledning vid det västra tunnelpåslaget bedöms bli liten negativ då den föreslagna landskapsanpassningen bidrar till att minska den visuella störningen av tvärförbindelsen från den gamla sockenvägen och Huddingeleden genom att minska tvärförbindelsens dominans i Flemingsbergsvikens våtmark. Förutom vid tunnelpåslagen kommer den gamla sockenvägen inte påverkas av planförslaget. Inga konsekvenser för rekreation och friluftsliv bedöms uppstå för den gamla sockenvägens samband.

Friluftsområden kring Glömsta/Kästa

Glömstatunnelns östra tunnelpåslag innebär en del markintrång på flack mark som används som närrekreation av förskolorna i Kästa (se Bilaga 1, Kartblad 3). Den del av skogen som sparas är mer kuperad och har inte samma värde som rekreationsyta, då den kuperade marken är svårare för barnen att vistas på. Tvärförbindelsen kommer också att fragmentera de stigsystem som finns i området. Den ökade trafiken innebär en ökning av bullernivåer i området i stort, bortsett från där tvärförbindelsen går i tunnel.

I direkt anslutning till det östra tunnelpåslaget beräknas ljudnivåerna öka i det närrekreativa skogsområdet från dagens nivåer på 45–50 dBA till uppåt 60 dBA. De ökade bullernivåerna bedöms påverka vistelsen i området negativt. Effekterna bedöms bli måttliga negativa av planförslaget genom ökad infrastrukturprägel och minskad yta för rekreation samt ökad upplevelse av trafikbuller. Då området bedöms ha måttligt värde och effekterna bedöms bli måttliga negativa, blir konsekvenserna med försämrat nyttjande för närrekreation och mindre attraktivt friluftsliv måttliga negativa.

Friluftsområden kring Flemingsberg

Det tätortsnära rekreationsområdet kring Flemingsbergs gård har en befintlig trafikbullerstörning på 55–60 dBA. Planförslaget beräknas medföra en bullerökning på 5–10 dBA. Lokala platser i närheten av tvärförbindelsen och väg 226 kan få en bullerökning på 15 dBA. Effekterna av ökade bullernivåer bedöms bli måttliga till stora negativa.

Stora och Lilla kullen (se figur 6.2.7 i 6.2 Landskapsbild) med dess närrekreativa värde påverkas av planförslagets markanspråk. Den lilla kullens yta halveras och möjligheten att vandra längs och runt kullarna bedöms försvinna (se Bilaga 1, Kartblad 4). Upplevelsevärden runt Flemingsbergs gård påverkas främst av ökade bullernivåer. Effekterna bedöms bli måttligt negativa och då området bedöms ha ett måttligt värde blir konsekvenserna i form av minskade rekreativa värden måttliga negativa.

Tvärförbindelsen bedöms bli en ny visuell och fysisk barriär mellan Flemingsberg, Visättra och våtmarken. Planförslaget innebär att en förlängning av Regulatorvägen görs över tvärförbindelsen. Möjligheten att Huddingeleden kan ledas om med en gen koppling från Regulatorvägen ner till våtmarken via den föreslagna landskapsanpassningen bedöms mildra den negativa effekten av tvärförbindelsen som en ny fysisk barriär mellan våtmarken och Visättra samt Flemingsberg. Det bedöms medföra ett förtydligande av Flemingsberg våtmarksanläggnings rekreativa entré från Visättra och Flemingsberg.

Tvärförbindelsen med den nya trafikplatsen Solgård kan komma att upplevas som visuellt störande och effekten av detta bedöms som måttligt negativ med hänsyn till befintlig visuell störning från befintlig infrastruktur av väg 226 och järnvägen Västra stambanan. Planförslaget innebär dock att Flemingsbergstunnelns västra tunnelmynning kommer vara synlig från Flemingsberg. Det bedöms innebära en tydligare infrastrukturprägel i området sett från Visättra och Flemingsberg. Den föreslagna landskapsanpassningen mildrar dock tvärförbindelsens visuella dominans i våtmarksanläggningen.

Större delen av våtmarksanläggningen har idag bullernivåer under 45 dBA. Den västra delen av våtmarken mot befintlig väg 226 har idag bullernivåer på upp till 50 dBA. Med de planerade bullerskyddsåtgärderna beräknas våtmarken sammantaget endast få en ökning av bullernivåer i den västra delen på cirka 5 dBA, samt en begränsad spridning av ökat buller på upp till 5 dBA i områden med befintliga ljudnivåer under 45 dBA. Sammantaget bedöms ökningen av buller ge små till måttliga negativa effekter.

Värdet på våtmarken bedöms vara högt, och de samlade effekterna av ökat buller, visuell störning och ny barriäreffekt bedöms bli små till måttligt negativa, vilket ger måttligt negativa konsekvenser i form av minskade upplevelsevärden.

Vid Flemingsbergstunnelns västra påslag förväntas ett relativt litet markintrång i Flemingsbergsskogen bli nödvändigt (se Bilaga 1, Kartblad 4). Ett mindre område i direkt anslutning till den västra tunnelmynningen bedöms få en stor ökning av bullernivåer, detta område kommer dock inte att kunna nyttjas som rekreationsområde på grund av väganläggningens markintrång. Effekten av markintrång och bullerstörning bedöms främst som lokal runt västra tunnelpåslaget. Bedömning av planförslagets konsekvenser för Flemingsbergsskogen beskrivs under delsträcka Gladö kvarn till Jordbro.

Förslag till ytterligare åtgärder och försiktighetsmått

Inga ytterligare åtgärder eller försiktighetsmått är föreslagna.

6.5.5 Delsträcka: Gladö kvarn – Jordbro

Nuläge

Riksintresset Hanveden

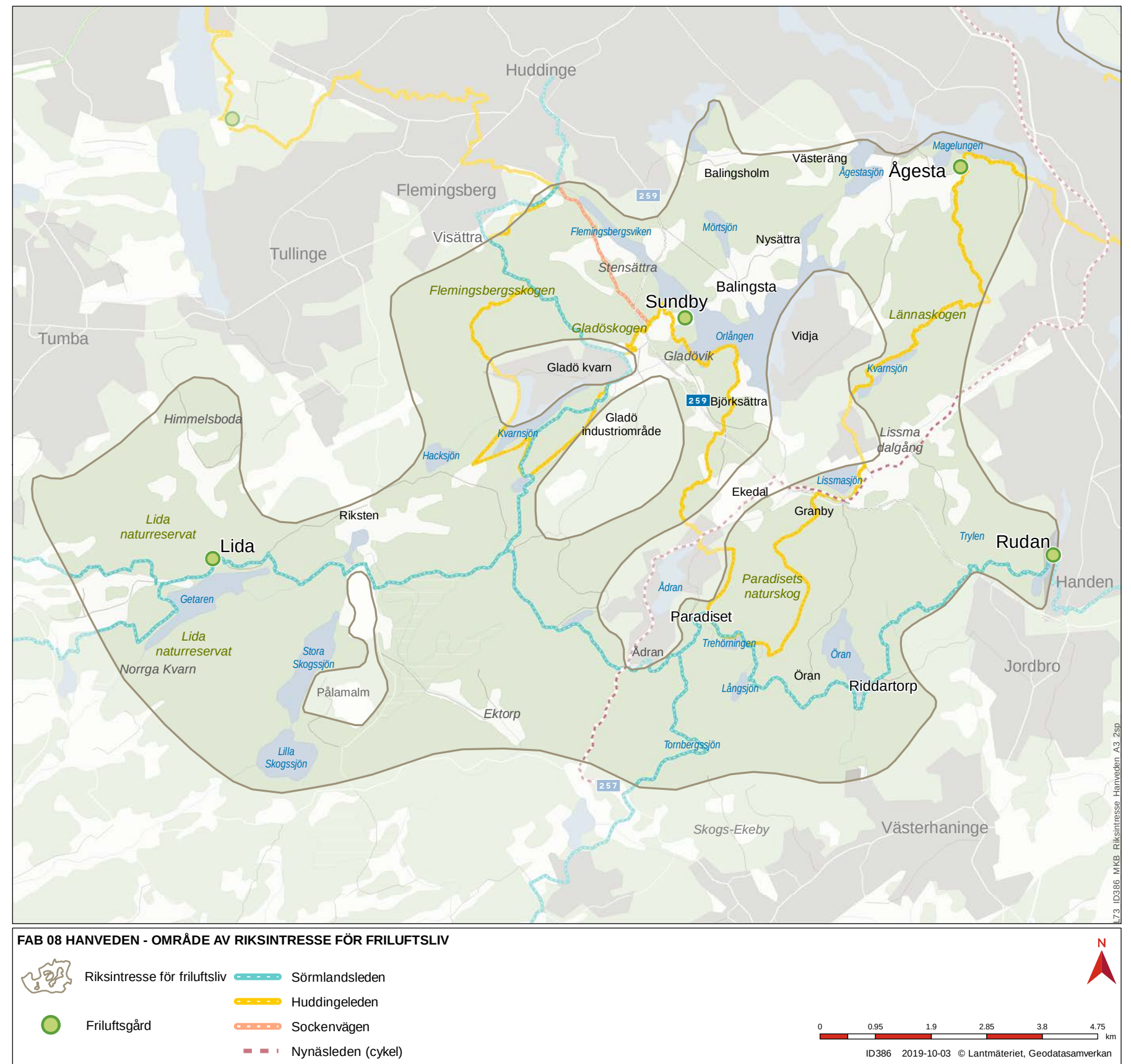
Riksintresset Hanveden är ett område av riksintresse för friluftsliv enligt 3 kap. 6 § miljöbalken. Riksintresset omfattar cirka 11 000 hektar och sträcker sig över kommunerna Botkyrka, Huddinge och Haninge (se figur 6.5.10) samt utgör en del av Hanvedenkilen, en av Stockholms tio gröna kilar. Hanveden är ett regionalt och nationellt värdefullt frilufts- och rekreationsområde med högt värde ur rekreationssynpunkt. Hanvedens tre huvudkriterier är:

- Områden med särskilt goda förutsättningar för berikande upplevelser i natur- och/eller kulturmiljöer.
- Områden med särskilt goda förutsättningar för friluftaktiviteter och därmed berikande upplevelser.
- Områden med särskilt goda förutsättningar för vattenknutna aktiviteter och därmed berikande upplevelser.

Riksintresset erbjuder stora sammanhängande skogar, med höga upplevelsevärden av skogskänsla samt orördhet och trolska miljöer. Inom riksintresset finns även möjlighet att uppleva levande landsbygd med aktivt jordbruk och betesdjur nära storstaden. Variationsrika natur- och kulturmiljöer erbjuder berikande upplevelser och friluftaktiviteter. Hanveden ger möjlighet till bad, fiske och paddling vid sjöar och vattendrag samt vandring, ridning, cykling, bär- och svampplockning, fågelskådning samt skid- och skridskoåkning.

Genom riksintresset löper de regionala vandringslederna Sörmlandsleden och Huddingeleden som bildar stommen för tillgängligheten inom riksintresset (se figur 6.5.10). Sörmlandsleden, en 100 mil lång vandringsled, kopplar ihop vandringsleder på Södertörn med övriga vandringsleder i Södermanland. Sörmlandsleden är funktionellt sammankopplad till anslutande entréer och passerar friluftsgårdarna och serviceanläggningarna Lida, Rudan, Ågesta och Paradiset. Friluftsgårdarna Lida, Sundby, Ågesta och Rudan utgör även områdets huvudsakliga entréer. Äldre gårdsmiljöer, som exempelvis Lissma, fungerar idag som entréer och utgångspunkter för anslutande leder och stigar inom Hanveden.

Det tätortsnära läget gör att riksintresset är tillgängligt och viktigt för många människors friluftsliv. Riksintressets centrala läge i Stockholmsregionen gör att det lätt kan nås med kollektivtrafik, eller gång/cykel för boende i närheten. Den regionala cykelleden Nynäsleden mellan Nynäshamn och Stockholm är även en viktig länk genom riksintresset.



Figur 6.5.10. Kartbild som visar riksintresse Hanvedens utbredning med entréer, huvudsakliga leder och platsnamn.

Välordnade anläggningar som leder, entréer, friluftsgårdar tillsammans med tillgänglighet till området via allmänna kommunikationer gör området värdefullt som riksintresse för friluftslivet.

För en mer utförlig beskrivning av Riksintresset Hanveden se PM riksintresse Hanveden (Bilaga 5).

Frilufts- och rekreationsområden i Sundby/Gladö

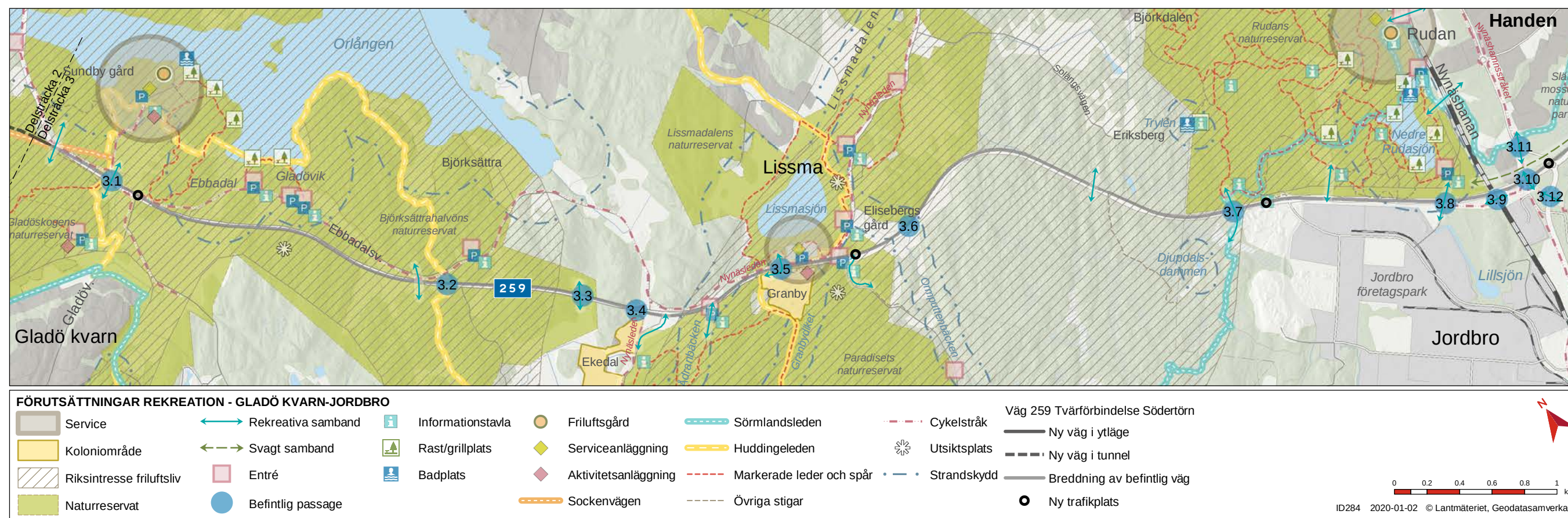
Sundby gård är en målpunkt och utgångspunkt för friluftslivet i området som en del av Hanvedens riksintresse. Platsen är en nod för flera stigar och leder, bland annat Huddingeleden, gröna spåret och den gamla sockenvägen som idag är en viktig länk mellan Flemingsbergsskogen och Sundby, se figur 6.5.8 och figur 6.5.11. Den gamla sockenvägen är ett historiskt vägstråk som har ett måttligt rekreativt värde som vandringsled. Sundby gård som bedöms ha ett högt värde som nod och entré i Hanveden, innehar möjligheten till aktivitet året runt med bland annat en badplats, restaurang och friluftsgård. Strax öster om gården finns ett elljusspår som bedöms ha måttligt rekreativt värde för närområdet och här finns också Sundby ridskola som är en målpunkt med måttligt värde. Området runt Sundby gård erbjuder höga upplevelsevärden av kulturmiljö och levande landsbygd.

På motsatt sida befintlig väg 259, vid Gladöskogens naturreservat, ligger den mindre ridskolan Gladö Ridsällskap, som har ett måttligt värde som rekreativ målpunkt. De båda ridanläggningarna nyttjar stigar i de närliggande skogarna och det går även att rida mellan anläggningarna via en passage (passage 3.1, i figur 6.5.11) under befintlig väg 259 (se även figur 6.5.13). Det sammanhållna stigsystemet bedöms ha ett måttligt värde som en förbindelse mellan anläggningarna. Huddingeleden har ett högt rekreativt värde som funktionellt samband inom kommunen och förbinder Flemingsbergsskogen med Gladö kvarn, för att därefter passera genom Gladöskogen vidare mot Sundby. Gladöskogen erbjuder höga upplevelsevärden av orördhet och trolska miljöer samt skogskänsla. Området söderut vid Gladö kvarn har ett högt rekreativt värde och används för flera olika typer av aktiviteter som vandring, cykling och orientering. Rekreationsområdet som omfattar Gladö kvarnsjöns naturreservat, sydväst i området, har höga rekreativa värden i form av ett varierat landskap med goda vandringsmöjligheter på Sörmlandsleden och Huddingeleden. Planförslaget bedöms inte påverka rekreationsmöjligheterna i området vid Gladö kvarnsjöns naturreservat då områdets närmsta gräns ligger cirka två kilometer bort från planförslagens markanspråk, samt att området inte berörs av bullerökning.

Frilufts- och rekreationsområden Björksättra/Orlängen

Väster om Ekedal finns en landskapsbro (passage 3.3 i figur 6.5.11) som ger tillgänglighet för friluftsliv och är en koppling inom riksintresset Hanveden. Bron omfattar inga specifika leder eller utpekade regionala samband och det rekreativa värdet bedöms som måttligt.

Sjön Orlängen och dess strandområde med Sundby, Gladövik och Björksättra är ett välbesökt rekreationsstråk och används för flera olika typer av aktiviteter som bad, fågelskådning, vandring, cykling, orientering, ridning samt skidåkning. Orlängens sjölandskap bedöms ha ett högt rekreativt värde med goda möjligheter till vattenanknutna friluftsaktiviteter, variationsrik naturmiljö och höga upplevelsevärden av bland annat kulturhistoria och skogskänsla. Vandringsleder, bland annat Huddingeleden, binder samman området med Flemingsbergsskogen. I norra delen vid Gladövik finns öppna odlingsmarker som har brukats under lång tid, samt entréerna till friluftsområdet Gladövik som bedöms ha ett måttligt värde. Huddingeleden går på anlagd spång över Gladövik vilket tillgängliggör vattnet, se figur 6.5.12.



Figur 6.5.11. Karta över befintliga förutsättningar för rekreation och friluftsliv längs delsträckan mellan Gladö kvarn och Jordbro.

I Björksättra, finns ett större skogsområde, där de centrala delarna präglas av höga upplevelsevärden av orördhet och trolska miljöer. Friluftsområdet längs sjön Orlången utgörs idag av två naturreservat, Orlångens och Björksättrahalvöns naturreservat. Området kring Orlångens reservat, vid de norra delarna av sjön, bedöms med sina variationsrika miljöer med kulturmiljö och levande landsbygd, tysta områden, skogskänsla och trolska miljöer ha ett högt värde ur rekreationssynpunkt. Friluftsområdet som omfattar Björksättrahalvöns naturreservat, söder om sjön, har höga rekreativvärden genom höga upplevelsevärde av trolska miljöer och orördhet, samt stillhet och känsla av storskog och variationsrikedom med ett bestånd av storvuxna ekar.

Området kring Orlångens samt Björksättrahalvöns naturreservat ingår också i riksintresset Hanveden och sjön Orlången omfattas av utökat strandskydd. Sörmlandsleden med ett högt värde som regional vandringsled och Huddingeleden, som har ett högt värde som kommunal vandringsled förbinder Flemingsbergsskogen och Gladö kvarn med Orlångens strandområde, se figur 6.5.11.

Ebbadalsvägen, norr om befintlig väg 259, används som ett rekreativt cykelstråk.



Figur 6.5.12. Huddingeledens sträckning på spång över Gladövik i sjön Orlången.

Frilufts- och rekreativsområden i Lissmadalen och Paradiset

Öster om Björksättra ligger Lissma med Lissmadalen och Lissmasjön som utgör rekreativ målpunkt i riksintresset Hanveden. Friluftsområdet som omfattar Lissmadalens naturreservat norr och öster om Lissmasjön har höga skydds- och upplevelsevärden avseende rekreation och friluftsliv genom utblickar, öppna landskap och kulturhistoria samt service och samvaro. I anslutning till Lissmavägen finns entréer med parkering och informationsskyltar till Lissmadalens naturreservat samt Lissmasjön, se figur 6.5.11.

Lissmasjön är en känd och välbesökt fågelsjö med högt rekreativvärde i form av möjligheter till fågelskådning, vandring och naturupplevelser. På sjöns östra sida finns ett fågeltorn. Runt Lissmasjön finns stigar och leder, bland annat Huddingeleden som går vidare till Paradisets naturreservat.

Vid Lissmasjöns södra del finns Lissma park som bedöms ha ett måttligt rekreativt värde med bland annat minigolf, lunchrestaurang och stuguthyrning. Lissma park har även funktion av entré till Lissmadalens naturreservat. Området är öppet och flackt med vidsträckta vyer över sjön samt betes- och odlingslandskapet kring gårdarna. Landskapet är besöksvänligt men stora delar har bullerstörningar från befintlig väg 259 och Lissmavägen. Lännaskogen, cirka 2 kilometer norr om befintlig väg 259, är ett stort sammanhängande skogsområde med orörda och trolska naturmiljöer.



Figur 6.5.13. Befintlig passage vid Gladö-Sundby, som är en påbjuden ridväg. Foto: Tyréns.

Friluftsområdet söder om befintlig väg 259 omfattar Paradisets naturreservat. Området har goda förutsättningar för berikande friluftsaktiviteter i naturmiljö, med upplevelsevärden av stora tysta områden samt trolska och orörda miljöer. Området bedöms även ha ett högt upplevelsemässigt värde genom att erbjuda skogskänsla, service och samvaro samt variationsrikedom och naturpedagogik.

Öster om Ekedal finns en entré till Paradiset och längs med Öranvägen finns ytterligare tre entréer med parkering och information. Passager och entréer är viktiga funktionella samband mellan de rekreativa målpunkterna Lissma och Paradiset.

Frilufts- och rekreativsområde Rudan

Rudans naturreservat och friluftsområde bedöms ha ett högt värde och utgör en del i det svaga rekreativa sambandet mellan riksintressena Hanveden och Tyresta-Åva. Sörmlandsleden med sitt höga värde som regionalt samband för hela Södertörn utgör här den rekreativa länken mellan dessa båda regionala grönstrukturer. Rudan är också ett viktigt närrekreativsområde med högt rekreativvärde för boende i Handen och Jordbro. Rudan erbjuder multifunktionella tätortsnära rekreativmöjligheter med exempelvis bad, motionsslingor, längdskidåkning, mountainbikeslinga och frisbeegolfbana. Rudanskogen har även ett tätt stignät och används, liksom Paradiset, för orientering. Området har höga upplevelsevärden av skogskänsla. Friluftsgården i Rudan ligger längs med Sörmlandsleden och utgör en viktig entré till området, samt till riksintresse Hanveden från Handen. I södra delen av Rudans friluftsområde är trafikbullernivåerna över 55 dBA. Friluftsområdet ligger norr om befintlig väg 259 samt väster om Nynäsbanan, dessa transportleder ger relativt höga bullernivåer där de korsar varandra.

Inom Rudans naturreservat och friluftsområde finns Rudasjöarna med badstrand, elljusspår, vandringsleder och lekplatser i nära anslutning till pendeltågsstationen. Nedre Rudasjön har ett högt värde med flera rekreativa aspekter som bad, fiske och vandring. Övre Rudasjön är en populär badsjö som idag bedöms ha god badvattenkvalitet utan risk för algblomning vid kommunens årliga vattenprovtagningar.

Vid Rudans friluftsområdes västra kant finns även sjön Trylen, med måttliga rekreativa värden i form av bad och fiske.

Slätmossens naturpark är ett tätortsnära rekreativsområde som anlades år 2001 och bedöms ha ett måttligt värde för närrekreation. Naturparken har omväxlande naturmiljöer och ett rikt fågelliv. Sörmlandsleden passerar genom parken och är en viktig del av den svaga gröna/rekreativa kopplingen mellan de regionala gröna kilarna Hanveden- och Tyrestakilen.

Miljöanpassningar rekreation och friluftsliv

- Passage för gående och cyklister, Huddingeleden samt ridväg under väg 259 i anslutning till trafikplats Gladö, har anpassats i höjd och bredd för att fortsatt fungera som en passage för ridning.
- Mellan Gladö kvarn och Jordbro kommer tvärförbindelsen att gå i samma sträckning som befintlig väg 259, istället för att ta oexploaterad mark i anspråk, vilket innebär att intrång i riksintresse Hanveden kan minimeras.
- Tvärförbindelsen har lokaliserats på omväxlande norra och södra sidan väg 259 med hänsyn till värdefulla natur- och kulturmiljöer, vilka även är av värde ur rekreationssynpunkt.
- För att säkerställa att viltstängsel inte skapar ytterligare barriärer för det rörliga friluftslivet, kommer det finnas grindar i viltstängslet på de sträckor där viltstängsel placeras mellan friluftsområden och anslutande gång- och cykelvägar. Grindar placeras i lämpliga lägen utifrån det rörliga friluftslivet i anslutning till vandringsleder, stigar och passagemöjligheter.
- Passage för Smedstorpsvägen under väg 259 väster om Ekedal, medför att Huddingeleden får en ny mer attraktiv passage.

Skyddsåtgärder som planeras fastställas med vägplanen

- Passage vid Eriksberg specifik för rekreation och det rörliga friluftslivet över väg 259 vid Solängsvägen.
- Passage för rekreation (Sörmlandsleden), under tvärförbindelsen som går på landskapsbro väster om trafikplats Rudan.
- Bländskydd utförs längs passager och på landskapsbroar för att minimera störningar från trafiken.
- Bullerskyddsskärmar vid Gladövik, bland annat med hänsyn till att minska bullerspridning inom riksintresse Hanveden.
- Bullerskyddsskärmar vid Rudan, bland annat med hänsyn till att minska bullerspridning inom riksintresse Hanveden.

Övriga åtgärder

- Trafikverket avser i samarbete med kommun och föreningen Sörmlandsleden lägga om Sörmlandsleden så att den löper under den nya landskapsbron vid Rudan.
- Vid Flemingsbergstunnelns östra mynning kommer tvärförbindelsen att skära av och göra intrång i den gamla sockenvägen. Trafikverket avser i samarbete med Huddinge kommun att upprätthålla färdvägens funktion och skapa en plankorsning med befintlig väg 259, öster om tvärförbindelsen.

- Trafikverket avser i samarbete med Huddinge kommun och övriga berörda parter dra om Huddingeleden för att bibehålla ledens samband i området.

Konsekvenser av planförslaget*Riksintresset Hanveden*

Bedömning av planförslagets påverkan på riksintresse Hanveden utgår från NFS 2005:17 allmänna råd om påtaglig skada. Bedömningen väger in olika områdens känslighet för förändring där även tidigare ingrepp och/eller skador beaktas. Värdebeskrivning och miljöbedömning utgår från riksintressets huvudkriterier och stödkriterier och berör förutsättningar för aktivitet, service och samband, upplevelser av naturmiljö, samt upplevelser av kulturhistoria och levande landsbygd.

Utredning av alternativa lokaliseringar och utformningar av tvärförbindelsen samt miljöanpassningar och skyddsåtgärder har utretts för att minimera påverkan på Hanveden. För att minimera ny vägsträckning inom riksintresset har trafikleden lokaliserats till befintlig väg 259 och vägen går i tunnel under Flemingsbergsskogen.

Planförslaget innebär påverkan på riksintresse Hanveden genom markanspråk, visuell störning och karaktärsförändring samt genom ökat buller. Sammantaget bedöms planförslaget för väg 259 Tvärförbindelse Södertörn medföra både negativa och positiva effekter för riksintresse Hanveden.

Enligt riksintressets värdebeskrivning bör karaktären av ett vidsträckt och sammanhängande skogs- och strövområde bevaras för att upprätthålla avsikten med riksintresset. Särskild vikt ska läggas vid att funktionellt hålla samman området med utgångspunkt från dess många entréer; Lida, Visättra, Sundby, Ågesta/Balingsta, Rudan, Riddartorp och Paradiset. Planförslaget bedöms medföra positiva effekter för tillgänglighet och bedöms förbättra den faktiska tillgängligheten till, samt inom, riksintresset. Planförslaget förstärker funktionella samband inom riksintresset genom utbyggnad av ny gång- och cykelväg samt genom fem nya passagemöjligheter (se figur 5.29 i kapitel 5). Den nya passagen nummer 18 i figur 5.29 förstärker det funktionella sambandet mellan entréerna Visättra och Sundby, ny passage 26 i figur 5.29 förstärker sambandet mellan Lissma och Paradiset och ny passage 28 i figur 5.26 förstärker sambandet mellan Rudan och Paradiset. Utbyggnad av tvärförbindelsen möjliggör även för förbättrad kollektivtrafik. Sammantaget ökar tillgängligheten till riksintresse Hanveden och funktionella samband inom riksintresseområdet stärks. Gällande fragmentering och barriäreffekt bedöms tvärförbindelsen därför trots sin karaktär av motortrafikled medföra positiv effekt på tillgänglighet och stärkta funktionella samband mellan entréer inom riksintresset.

Planförslagets markanspråk medför ett bestående intrång i riksintresset och tvärförbindelsen medför ett ökat markanspråk jämfört med befintlig väg 259. Befintlig vägrätt för väg 259 inom riksintresse Hanveden utgör cirka 25 hektar av Hanvedens totala yta. Genom planförslaget ökar den ytan med cirka 33 hektar, till totalt cirka 57 hektar, vilket utgör cirka 0,5 procent av riksintressets totala yta. Genom att befintlig väg 259 breddas samt att vägen går i tunnel under Flemingsbergsskogen, sker dock inget nytt intrång i riksintressets oexploaterade delar, vilket är fördelaktigt för bevarande av riksintressets karaktär av sammanhängande storskog jämfört med en förläggning i obanad terräng.

Planförslaget bedöms medföra negativa effekter på rekreativa upplevelsevärden i vägens direkta närområde. Områdena som berörs av utbyggnad bedöms vara mindre känsliga i och med att befintlig väg 259 redan är lokaliserad där idag. Områdets besökare har därmed redan idag vana av en väg i området. Planförslaget innebär dock en karaktärsförändring till motortrafikled. Störst



Figur 6.5.14. Elljusspåret i Sundby. Foto: Tyréns.

negativ effekt av visuell störning och karaktärsförändring bedöms ske i området kring trafikplatserna Lissma och Gladö, platser som idag karaktäriseras av upplevelsevärden för kulturhistoria och levande landsbygd. Sammantaget bedöms måttliga negativa konsekvenser uppstå för rekreativa upplevelsevärden i anslutning till trafikplatserna.

Planförslaget beräknas innebära lokalt ökade bullernivåer och utbredning av buller längs med större delen av sträckan. Ökade bullernivåer bedöms ha störst negativ effekt i områden med mycket höga rekreativa upplevelsevärden för *Skogskänsla* samt *Orördhet och trolska miljöer*, därför är Björksättrahalvön och Gladöskogen de områden som bedöms få störst negativ effekt av den ökade bullerutbredningen. Sjön Orlången får en ny bullerstörning vilket

kan ha påverkan på berikande upplevelser av vattenanknutna aktiviteter. Genom bullerskyddsåtgärder specifika för riksintresse Hanveden minskar bullerspridningen över Nedre Rudasjön samt vid Gladövik över sjön Orlången, vilket mildrar lokala konsekvenser av buller från måttliga negativa till små negativa vid berörda områden. Befintlig bullerstörning från trafiken på Orlångenbron över Flemingsbergsviken beräknas minska med planförslaget.

Bullerutbredningens 45 dBA Leq gräns, anses utgöra gräns för planförslagets påverkan på riksintresse Hanveden. Utanför detta influensområde sker ingen direkt påverkan på riksintressets upplevelsevärden. Planförslagets influensområde för bullerpåverkan utgör ungefär åtta procent av riksintressets totala yta. För befintlig väg 259 utgör influensområdet för bullerpåverkan knappt sex

procent av riksintressets totala yta. Kärnområden inom riksintresse Hanveden utanför planförslagets influensområde för buller, såsom Lida och Ågesta, påverkas inte av ökat buller eller visuell störning.

Sammantaget bedöms planförslaget medföra måttliga negativa konsekvenser för rekreation och friluftsliv i vägens direkta närområde inom riksintresse Hanveden, då både samband, tillgänglighet och rekreativ upplevelse vägs in. Framförallt är det den ökade trafikens negativa effekter med ökade bullerstörningar samt visuell störning av anläggningen för rekreativa upplevelsevärden, som bidrar till de negativa konsekvenserna. Konsekvenser för tillgänglighet och funktionella samband är generellt positiva som följd av planförslagets gång- och cykelväg samt de anpassningar och skyddsåtgärder som görs.

För en mer utförlig beskrivning av planförslagets bedömda påverkan se, PM riksintresse Hanveden (Bilaga 5).

Övergripande gång- och cykelstråk, samband och leder

Den historiska gamla sockenvägen, mellan Flemingsbergsskogen och Sundby, som även utgör ett rekreativt samband är idag bruten av befintlig väg 259. Det östra tunnelpåslaget för Flemingsbergstunneln hamnar i planförslaget i befintligt läge för den gamla sockenvägen. Därför föreslås en skyddsåtgärd i form av en ny plankorsning, ett övergångsställe över befintlig väg 259, nordöst om tunnelpåslaget, vilken upprätthåller och tydliggör sambandet för den gamla sockenvägen. Den nya plankorsningen bedöms ge en positiv effekt för samband och tillgänglighet och därmed en positiv konsekvens. Sambandet för Sockenvägens upprätthålls och förstärks från dagens befintliga informella passage.



Figur 6.5.15. Illustration av Sörmlandsleden på spång över våtmark i läge för ny planerad landskapsbro och passage.



Figur 6.5.16. Sörmlandsleden i rörtunnel under befintlig väg 259. Foto: Tyréns.

Planförslaget medför att passagen mellan Sundby och Gladö (figur 6.5.13) som idag är en påbjuden ridväg får nya dimensioner. Den nya förlängda tunneln anpassas och får ökad dimension för att fortsatt kunna fungera som påbjuden ridväg under tvärförbindelsen. Planförslaget bedöms inte medföra några effekter eller konsekvenser för rekreation och friluftsliv.

Planförslagets markanspråk (se Bilaga 1, kartblad 6) påverkar en del av det befintliga elljusspåret i Sundby (se figur 6.5.14) som därmed förlorar sin funktion om inte omledning av elljusspåret är möjligt. Effekten bedöms som stor negativ om omdragning av elljusspåret inte är möjligt. Planförslaget beräknas innebära att kvarvarande område för elljusspåret får en ökning av bullernivåer på närmare 10 dBA, vilket ger en måttlig negativ effekt av buller, då området har en befintlig bullerstörning. Värdet på elljusspåret i form av närrekreativ miljö i sammanhanget bedöms som litet och konsekvenserna bedöms därmed bli måttliga negativa, trots att värdet går förlorat då elljusspåret är kort och inte ligger i anslutning till fler spår.

Befintlig passage för Huddingeleden (passage 3.2 i figur 6.5.11) under väg 259 utgår och Huddingeleden får en ny passage och sträckning via Smedstorpsvägen under landskapsbron väster om Ekedal (se Bilaga 1, kartblad 8). Anpassningen gör att passagen blir mer attraktiv än befintlig rörtunnel vilket bedöms ge en positiv effekt för sambandet och ledens funktion. Positiva konsekvenser uppstår därmed för denna sträckning av Huddingeleden.

Landskapsbron väster om Ekedal behålls och breddas och därmed kommer planförslaget inte påverka brons funktion som samband för riksintresse Hanveden (se Bilaga 1, kartblad 8). Inga konsekvenser kommer uppstå.

Planförslaget innebär att möjligheten att cykla på befintlig väg 259 försvinner, istället byggs en ny gång- och cykelväg längs med tvärförbindelsen i området Lissma-Rudan. Detta blir en positiv effekt för cyklister och gående, med ökad tillgänglighet och säkerhet förstärks funktionen för cykelstråket och positiva konsekvenser bedöms uppstå.

Planförslaget påverkar cykelleden Nynäsleden genom en ny lokalväg och gång- och cykelväg på sträckan från Ådravägen förbi Lissma gård mot Lissmavägen. Positiv effekt och därmed positiva konsekvenser bedöms uppstå genom att leden och passagen upprätthålls och förstärks.

Lantbrukspassagen vid Eliseberg (se Bilaga 1, kartblad 8), Huddingeledens passage vid Granby, Gröna spåret från Visättra till Sundby och kringliggande stigsystem påverkas inte av planförslaget då anpassningar gör att samband upprätthålls. Inga konsekvenser bedöms uppstå för dessa leder och passager.

Möjligheten att spontant korsa väg 259 i den tidigare informella passagen vid Eriksberg, ersätts med en ny trafiksäker lösning i form av en bro som byggs specifikt för att stärka samband för rekreation och friluftsliv (se Bilaga 1, kartblad 9) vilket bedöms ge positiva effekter genom minskade barriäreffekter inom riksintresse Hanveden. Den nya passagen stärker även den rekreativa kopplingen mellan friluftsområdena Rudan och Paradiset. Minskad barriäreffekt och stärkta samband inom riksintresse Hanveden innebär att passagen ger positiva konsekvenser för det rörliga friluftslivet.

Som en anpassning av planförslagets utformning planeras vägen vid Sörmlandsledens korsning strax väster om Jordbro företagspark att ligga på landskapsbro istället för som idag ligga på bank, se figur 6.5.15 och 6.5.16. Detta innebär att passagen under tvärförbindelsen kommer vara mellan 30–45 meter bred och Sörmlandsledens dragning föreslås dras på spång genom denna passage. Detta medför positiva effekter genom att den nya passagen bedöms ge ökad trygghet och ökade upplevelsevärden jämfört med befintlig rörtunnel. Då funktion och kopplingar förbättras bedöms positiva konsekvenser uppstå för Sörmlandsleden.

Planförslaget medför inte någon påverkan på det öst-västliga sambandet mellan de gröna kilarna Hanveden och Tyresta-Åva. Planförslaget medför därför inga konsekvenser för sambandet Hanveden och Tyresta-Åva.

Planförslaget medför inte någon påverkan på Nynäshamnsstråket mellan Jordbro och Handen, respektive Jordbro och Rudans friluftsområde, därmed inga konsekvenser.

Frilufts- och rekreationsområdena i Sundby/Gladö

Planförslaget innebär ett visst markinintrång i Flemingsbergsskogen i anslutning till östra tunnelpåslaget (se Bilaga 1, kartblad 5). Området i direkt anslutning till östra tunnelmynningen och dess förskärning bedöms få en stor ökning av bullernivåer, men detta område kommer inte att kunna nyttjas som rekreationsområde på grund av väganläggningen. Ur rekreationssynpunkt blir planförslaget framförallt en bidragande källa till bullerspridning in i östra delen av Flemingsbergsskogen, som idag har bullernivåer under 45 dBA och som fortfarande kommer att vara ett välutnyttjat friluftsområde. Den ökade bullerspridningen utanför tunnelmynningens närområde innebär att vissa mindre tysta områden beräknas få en bullerökning på runt 5 dBA. Östra Flemingsbergsskogen som har en befintlig bullerstörning av väg 259 beräknas få en ökad bullerstörning på 5-10 dBA genom planförslaget. De samlade upplevelseeffekterna av markanspråket i Flemingsbergsskogen och den ökade bullerspridningen in i skogens östra delar bedöms bli små till måttligt negativa. Då värdet av Flemingsbergsskogen är högt ur rekreationssynpunkt, så blir

konsekvenserna för rekreation och friluftsliv måttliga negativa i form av minskade upplevelsevärden i området.

Planförslagets markinintrång bedöms inte påverka rekreationsmöjligheterna i Gladöskogen genom anläggandet av ny service-/gång- och cykelväg, söder om befintlig väg 259 (se Bilaga 1, kartblad 6). Den nya servicevägen planeras inte hårdgöras. Det innebär att den kan få funktion som ridväg, vilket bedöms ge en positiv effekt. Större delen av Gladöskogen mot Flemingsbergsskogen räknas idag som ett område som inte störs av buller, men närmast befintlig väg 259 är omgivningen dock störd i varierande grad (bullernivåer 50–60 dBA). Planförslaget beräknas medföra en ökad bullerspridning i Gladöskogen. Området kommer få en ökning av ljudnivån med cirka 5–15 dBA över ett större område. Då området bedöms ha ett högt värde som till största delen är opåverkat av buller och effekterna av den ökade bullerpåverkan bedöms stor, blir konsekvenserna av bullerstörningen på upplevelsevärden av orördhet och trolska miljöer samt känslan av storskog stora negativa.

Sundby gård med närliggande omgivning räknas idag som ett område vilket inte störs av buller. Närmast befintlig väg 259 är omgivningen dock störd av buller i varierande grad (bullernivåer 55–60 dBA). Planförslaget beräknas medföra en ökad bullerspridning mot Sundby gård med en ökning av ljudnivån med cirka 5–10 dBA. Ljudnivåerna beräknas inte överstiga 45–50 dBA närmast Sundby gård. Då området bedöms ha ett högt värde som delvis icke påverkat av buller och effekterna av ökad bullerpåverkan bedöms måttlig, blir konsekvenserna måttliga negativa. Den visuella störning som uppstår av den nya vägen och trafikplats Gladö (se avsnitt 6.2 Landskapsbild) bedöms innebära en måttlig negativ effekt på de rekreativa upplevelsevärdena av variationsrikedom och öppna landskap samt kulturhistoria och levande landsbygd. Varken gården eller de aktiviteter som bedrivs där påverkas. En totalt sett måttlig negativ effekt från planförslaget tillsammans med ett högt värde på Sundby gård som del av den service som finns kring riksintresset Hanveden, medför måttliga negativa konsekvenser i form av försämrade upplevelse av rekreativa upplevelsevärden.

Frilufts- och rekreationsområden Björksättra/Orlången

Det sker ett visst markinintrång i Björksättrahalvöns naturreservat då Ebbadalsvägen justeras norrut, se (se Bilaga 1, kartblad 7). Markinintrånget sker i ett område med storvuxna ekar vilket ger en negativ effekt för Björksättrahalvöns upplevelsevärden. Björksättrahalvöns naturreservat har idag en viss bullerstörning från befintlig väg 259. Utbyggnad av tvärförbindelsen medför ökad bullerspridning inom hela reservatet samt att ljudnivåerna generellt ökar med 10 dBA från befintlig ljudnivå. Detta medför att områden inom reservatet som idag inte är bullerstörda får ljudnivåer på 50 dBA och stora delar av reservatet får en

ökning av ljudnivåer från 45–55 dBA till 55–65 dBA. Närmast tvärförbindelsen, i ett område som även vandringsleden Huddingeleden passerar, kommer ljudnivåerna öka och uppgå till 75 dBA. Sammantaget bedöms denna bullerökning ge en stor negativ effekt på de rekreativa upplevelsevärdena. Rekreationsvärdet av området kring Björksättrahalvöns naturreservat är högt på grund av upplevelsevärden av trolska miljöer, orördhet och känslan av storskog med ekar, samt att reservatet är en målpunkt i riksintresset Hanveden. Det höga värdet tillsammans med den stora bullerökningen och markintrånget ger stora negativa konsekvenser i form av störning på upplevelsevärden.

Rekreationsmöjligheterna i Orlångens naturreservat kommer att påverkas på en rad olika sätt. Vägen kommer att påverka sjön Orlångens strandskyddade område genom breddningen, men utan att minska tillgängligheten. Mark kommer att tas i anspråk av den nya vägen (se Bilaga 1 kartblad 6–8) och de befintliga fysiska barriäreffekterna av befintlig väg 259 bibehålls. Dock uppstår positiva effekter på tillgängligheten då det tillkommer en ny gång- och cykelväg och Huddingeleden inom reservatet får en mer attraktiv passage då befintlig rörtunnel ersätts med en större bro. Det tillkommer även en ny passagemöjlighet i trafikplats Gladö och allt detta bedöms sammantaget medföra en positiv effekt på tillgänglighet och samband inom reservatet.

Orlångens naturreservat har en existerande bullerstörning från befintlig väg 259 som går genom reservatets södra del. Tvärförbindelsen medför att bullerspridningen ökar inom reservatet och generellt sker en ökning av ljudnivåer på cirka 5 dBA från befintlig nivå. Områden som idag inte har en bullerstörning av vägbuller, vilket inkluderar delar av sjön Orlången med dess höga upplevelsevärden, får en ökning upp till 50 dBA. Sammantaget bedöms den ökade bullerstörningen innebära en måttlig negativ effekt på upplevelsevärden av orördhet och storskogskänsla inom Orlången. Då området har höga rekreationsvärden, så bedöms sammantaget den positiva effekten av ökad tillgänglighet och den negativa effekten av ökat av buller medföra måttliga negativa konsekvenser i form av minskade upplevelsevärden inom Orlångens naturreservat.

Frilufts- och rekreationsområdet i Lissmadalen och Paradiset

Trafikplats Lissma kommer att medföra att ett visst markanspråk i rekreationsområdet kring Lissmadalens naturreservat tas i anspråk (se Bilaga 1, kartblad 8). Trafikplatsen ger upphov till en kraftig visuell och karaktärsässig störning vilket bedöms ge en stor negativ effekt på upplevelsevärdena utblickar och öppna landskap samt kulturhistoria och levande landsbygd i Lissmadalen med målpunkten Lissmasjön. Strandskyddet till Lissmasjön berörs av markanspråk från tvärförbindelsen, men den fysiska tillgängligheten

till sjön bedöms inte påverkas. Lissmadalen och Lissmasjön har idag en existerande bullerstörning från befintlig väg 259, med en ljudnivå på 60 dBA närmast vägen och 50 dBA över sjön. Utbyggnad av tvärförbindelsen med planerade bullerskyddskärmar och hastighetsbegränsning på 80 km/h medför att ljudnivåer inte ökar närmast vägen. Över Lissmasjön bibehålls ljudnivåer på 50 dBA Leq, vilket är inom Trafikverkets riktlinje för buller i betydelsefulla fågelområden. Tvärförbindelsen bedöms totalt sett inte medföra någon effekt av buller för rekreation runt Lissmasjön. Den nya gång- och cykelvägen samt ny trafiksäker passagemöjlighet för gående och cyklister mellan Lissma och Paradisets naturreservat, genom trafikplats Lissma, bedöms ge positiv effekt på tillgänglighet och samband.

Då värdet av Lissmasjön och Lissmadalen är högt bedöms sammantaget den positiva effekten på tillgänglighet och samband och den stora negativa effekten av visuell störning, medföra att konsekvenserna blir måttligt negativa i form av minskade rekreativa upplevelsevärden.

Väg 259 Tvärförbindelse Södertörn kommer, genom trafikplats Lissma, även göra ett visst markanspråk i Paradisets naturreservats ytterområde (se Bilaga 1, kartblad 8). Påverkan bedöms som liten eftersom trafikplatsen anläggs vid befintlig väg 259, nära befintlig infrastruktur och det fysiska intrånget är litet jämfört med Paradisets totala yta. Entréerna till området kring Paradisets naturreservat kommer påverkas i olika omfattning av väganordningen.

Parkeringsplatsen och entrén från Öranvägen, där trafikplats Lissma kommer att anläggas, försvinner. Den fysiska tillgängligheten till området förbättras dock till följd av trafikplatsen. Det kommer vara möjligt att ta sig till Paradiset både med bil, gång och cykel via den nya trafikplatsen. Dessutom bevaras parkeringsplatser på andra ställen i området. Entrén från Ekedal påverkas inte alls. Entrén från Vargens väg påverkas inte heller då en anpassning görs i form av en anslutande serviceväg från Ekedal till Vargens väg. Tvärförbindelsen medför således främst positiva effekter på tillgängligheten till Paradisets naturreservat.

Paradisets naturreservat har en existerande bullerstörning från befintlig väg 259. Tvärförbindelsen medför en viss ökad bullerspridning inom reservatet och generellt sker en ökning av ljudnivåer på 5 dBA från befintlig nivå. Sammantaget innebär den ökade bullerstörningen en måttlig negativ effekt på upplevelsevärden inom Paradisets naturreservat.

Då Paradiset har höga upplevelsevärden och effekter på tillgänglighet och upplevelsevärden sammantaget bedöms bli liten negativ, så blir konsekvenserna måttliga negativa.

Väganläggningen med gång- och cykelväg kommer ta mark i anspråk vid Lissma park (se Bilaga 1, kartblad 8). Till exempel tas delar av ytor i anspråk som används för motorevenemang, bakluckeloppis och minigolf. Bullernivåerna beräknas inte öka i området i och med de planerade bullerskyddsåtgärderna. Karaktärsförändringen av området med en ny motorväg kan påverka upplevelsen negativt. Sammantaget bedöms effekterna bli måttliga negativa. Då värdet på Lissma park bedöms som måttligt blir konsekvenserna, i form av markintrång och att vissa aktiviteter inte kan upprätthållas, måttliga negativa.

Befintlig väg 259 fragmenterar vattendragen Ormputtenbäcken, Granbydiken och Ådranbäcken. Tvärförbindelsen medför ett utökat markanspråk inom strandskyddat område kring vattendragen (se Bilaga 1, kartblad 8). Då det redan finns en befintlig störning från vägen och ett intrång i strandskyddet, anses den ytterligare påverkan medföra små effekter på det rekreativa värdet för samtliga vattendrag. Ormputtenbäcken med omnejd saknar idag direkta rekreativa värden och värdet är lågt ur rekreationssynpunkt. Granbydiken har ett måttligt värde men påverkas i liten omfattning och endast i ett område som redan är påverkat av bebyggelse och befintlig väg 259. Ådranbäcken har ett högt värde som del av upplevelsen i området, men påverkas i liten omfattning och endast i ett område som redan påverkas av befintlig väg 259. För samtliga dessa vattendrag bedöms tvärförbindelsen medföra små negativa konsekvenser.

Frilufts- och rekreationsområdet Rudan

Tvärförbindelsen kommer att ta mark i anspråk inom friluftsområdet kring Rudans naturreservat genom breddning av vägen och den planerade gång- och cykelvägen som lokaliseras intill vägen (se Bilaga 1, kartblad 10). Stigar och leder närmast tvärförbindelsen, bland annat en mountainbikeslinga i de södra delarna, påverkas av markintrång i friluftsområdet Rudan vilket bedöms medföra små till måttliga negativa effekter om inte omledning görs. Majoriteten av stigar och leder inom Rudans friluftsområde påverkas dock inte.

Tvärförbindelsen samt den nya gång- och cykelvägen ökar markanspråket för väg 259 i Rudans naturreservat mot Rudasjön men det bedöms inte minska möjligheten till nyttjande av ett redan fragmenterat strandskyddat område. Den planerade gång- och cykelvägen bedöms istället ge en positiv effekt på tillgänglighet. Från gång- och cykelvägen kan besökare ta sig in i området genom de särskilda grindar för friluftslivet som planeras i det viltstängsel som sätts upp mellan gång- och cykelväg och friluftsområdet. Påverkan av markintrång i området runt Nedre Rudasjön bedöms sammantaget som liten ur rekreationssynpunkt.

Utbyggnaden av tvärförbindelsen beräknas medföra en ökad bullerspridning inom Rudans friluftsområde samt att bullernivåerna generellt ökar med 5–10 dBA från befintlig ljudnivå. Med bullerskyddsskärmar vid Rudan bibehålls dock ljudnivåer över Nedre Rudasjön på 45–50 dBA över större delen av sjön. För den sydöstra delen av sjön bedöms planförslaget medföra positiva effekter då bullret beräknas minska. Den största bullerstörningen beräknas ske i friluftsområdets sydvästra delar och bullerspridningen sträcker sig längre in i reservatet än i nuläget och vissa idag tysta områden får en ny bullerstörning. Konsekvenserna av bullerökning i Rudans naturreservat bedöms totalt sett som måttliga negativa.

Sammantaget bedöms effekterna på rekreativsmöjligheter kring Rudans naturreservat bli små till måttligt negativa då området idag till viss del redan berörs av infrastrukturintrång och buller. Den nya gång- och cykelvägen ger en positiv effekt. Då områdets rekreativa värden bedöms som höga blir konsekvenserna måttligt negativa.

Övre Rudasjöns badvattenkvalitet med fokus på algblooming, bedöms inte påverkas negativt av tvärförbindelsen då rening av vägavgattnet sker i anslutning till väganläggningen och sjön idag inte har problem med algblooming. Inga konsekvenser bedöms uppstå.

Planförslaget innebär ett mindre markanspråk i Hanvedenskogarna (se Bilaga 1, kartblad 9), söder om befintlig väg 259 mellan Jordbro företagspark och Paradisets naturreservat, samt i ett skogsområde norr om befintlig väg 259 mellan Rudan och Lissma. Den nya vägen kan komma att innebära ökade ljudnivåer på mellan 45 till 50 dBA i områden som idag har nivåer under 45 dBA. Den befintliga barriäreffekten av väg 259 mildras då den tidigare informella passagen vid Eriksberg ersätts med en ny trafiksäker lösning i form av en bro vilket bedöms ge positiva effekter samt stärka områdets rekreativa koppling mellan friluftsområdena Rudan och Paradiset. Områdets måttliga värde som välanvänd storskog och de små negativa effekter som uppstår av ökat buller och markintrång medför att konsekvenserna för skogsområdena bedöms bli små negativa.

Planförslaget tar ingen mark i anspråk som hör till Slätmosens naturpark (se Bilaga 1, kartblad 10). Dock innebär utbyggnaden av planförslaget en ökning av trafikmängden i anslutning till parken och området beräknas utsättas för en viss bullerökning. Området har idag bullernivåer på 50–55 dBA. Upplevelsen längs Sörmlandsledens sträckning genom parken bedöms inte påverkas nämnvärt. Då områdets rekreativa värde bedöms som måttligt och effekterna främst från bullerstörningen bedöms som liten negativ, bedöms konsekvenserna för området bli små negativa.

Förslag till ytterligare åtgärder och försiktighetsmått

- Bullerskyddsskärmar vid Rudans friluftsområde för att minska negativ bullerpåverkan för rekreation och friluftsliv.
- Bullerskyddsskärmar vid Björksättrahalvöns naturreservat för att minska negativ bullerpåverkan för rekreation och friluftsliv.
- Samarbete mellan Trafikverket och övriga berörda parter för att dra om elljuspåret vid Sundby för att bibehålla funktionen i området.
- Samarbete mellan Trafikverket och övriga berörda parter för att dra om spår och leder som påverkas av planförslaget inom Rudans friluftsområde för att bibehålla funktioner i området.

6.5.6 Indirekta effekter för rekreation och friluftsliv

En övergripande indirekt effekt är de trafikflödesökningar som sker lokalt kring tvärförbindelsen, samt de minskningar som väntas ske i andra delar av det regionala vägsystemet. Ur ett rekreativsperspektiv innebär detta lokalt positiva effekter där det sker trafikflödesminskningar, vilket medför en minskad bullerstörning. Ett tydligt exempel är minskat vägtrafikbuller då befintlig väg 259 över Flemingsbergsviken avlastas. Ur ett rekreativsperspektiv sker även lokalt negativa effekter av trafikflödesökningar, framförallt genom ökad bullerstörning som följd av ökad vägtrafik.

Planförslaget medför positiva effekter för tillgängligheten för friluftsliv och rekreation i ett större perspektiv, då regionalt cykelvägnät knyts ihop med befintligt och nytt gång- och cykelvägnät på Södertörn.

En indirekt effekt vid Sundby och Gladö ridskolor är att trafikplats Gladös permanenta markanspråk gör intrång i sommarbetesmarker, vilket leder till att förutsättningar för sommarbete kan försämrats i området kring ridskolorna. Detta kan ge negativa ekonomiska effekter för ridskolornas verksamheter.

6.5.7 Sammanfattande konsekvensbedömning för rekreation och friluftsliv

Sammantaget bedöms planförslaget medföra måttliga negativa konsekvenser för rekreation och friluftsliv då både samband, tillgänglighet och rekreativ upplevelse vägs in. Framförallt är det den ökade trafikens negativa effekter med ökade bullerstörningar samt visuell störning av anläggningen för rekreativa upplevelsevärden, som bidrar till de större negativa konsekvenserna. Konsekvenser för tillgänglighet och funktionella samband är generellt positiva som följd av planförslagets gång- och cykelväg samt de anpassningar och skyddsåtgärder som görs.

Längs sträckan mellan E4/E20 och Glömsta bedöms stor negativ påverkan ske för upplevelsen av vistelse i friluftsområdet Gömmaren (friluftsområde i naturreservat) som en följd av ökat buller. Tillgängligheten till Gömmaren minskar också något med den nya väganläggningen, då entrémöjligheter försämrats. Anpassningar genomförs dock som mildrar negativa effekter av minskad tillgänglighet, genom den ekodukt med tillhörande gång- och cykelväg samt grindar i viltstängsel som förbinder Gömmaren med anslutande gång- och cykelväg. Totalt sett, framförallt med hänsyn till stor ökad bullerpåverkan samt minskad yta för närrekreation, bedöms planförslaget medföra stora negativa konsekvenser för denna delsträcka.

Längs sträckan mellan Glömsta och Gladö kvarn bedöms det ökade bullret och den visuella störningen som tvärförbindelsen medför innebära en negativ effekt på attraktivitet för de tätortsnära rekreativsområdena Glömsta/Kästa och Flemingsbergs våtmarksanläggning. De negativa konsekvenserna bedöms bli måttliga negativa för denna delsträcka.

Längs sträckan mellan Gladö kvarn och Jordbro bedöms alla friluftsområdets attraktivitet för upplevelsebaserad rekreation minska i anslutning till vägen. Detta beror på att tvärförbindelsen orsakar ett ökat buller samt en visuell störning och karaktärsförändring, framförallt i anslutning till trafikplatserna. Längs sträckan Gladö kvarn och Jordbro bedöms tillgängligheten till friluftsområden öka med tvärförbindelsen, genom utbyggd kollektivtrafik samt den nya gång- och cykelvägen och fem ytterligare trafiksäkra passager över tvärförbindelsen. Sammanvägt bedöms de positiva effekterna på tillgänglighet och de negativa effekterna av visuell störning och ökat buller medföra att måttliga till stora negativa konsekvenser uppstår för rekreativsområdena Flemingsbergsskogen, Örlången, Björksättrahalvön och i området kring Lissmadalen, Paradiset och Rudan. Denna delsträcka utgör även en del av Hanveden riksintresseområde för friluftsliv.

Effekterna av tvärförbindelsen på riksintresse Hanveden innebär således stor lokal påverkan i anslutning till väganläggningen. Planförslaget beräknas innebära lokalt ökade bullernivåer och utbredning av buller längs med större delen av sträckan. Ökade bullernivåer bedöms ha störst negativ effekt i områden med mycket höga rekreativa upplevelsevärden för *Skogskänsla* samt *Orördhet och trolska miljöer*, därför är Björksättrahalvön och Gladöskogen de områden som bedöms få störst negativ effekt av den ökade bullerutbredningen.

Positiva effekter bedöms uppstå avseende tillgänglighet och funktionella samband inom riksintresse Hanveden. Planförslaget förstärker funktionella samband inom riksintresset genom utbyggnad av ny gång- och cykelväg samt genom fem nya trafiksäkra passagemöjligheter. Bland annat stärks det funktionella sambandet mellan entréerna Visättra och Sundby, samt mellan entréerna Rudan och Paradiset.

Bevarande av sammanhängande skogs- och strövområden är av vikt för att för att upprätthålla avsikten med riksintresset enligt riksintressets värdebeskrivning. Genom att befintlig väg 259 breddas samt att vägen går i tunnel under Flemingsbergsskogen sker inget nytt intrång i riksintressets oexploaterade delar, vilket är fördelaktigt för bevarande av riksintressets karaktär av sammanhängande storskog jämfört med en förläggning i obanad terräng. Planförslaget medför dock en karaktärsförändring och visuell störning där väganläggningen går i ytläge.

Den samlade bedömningen av planförslagets påverkan på riksintresse Hanveden är att planförslaget bedöms medföra måttliga negativa konsekvenser för rekreation och friluftsliv i vägens direkta närområde, då både samband, tillgänglighet och rekreativ upplevelse vägs in. Framförallt är det den ökade trafikens negativa effekter med ökade bullerstörningar samt visuell störning av anläggningen för rekreativa upplevelsevärden, som bidrar till de större negativa konsekvenserna. Konsekvenser för tillgänglighet och funktionella samband är generellt positiva som följd av planförslagets gång- och cykelväg samt de anpassningar och skyddsåtgärder som görs. För mer utförlig bedömning av påverkan på riksintresse Hanveden se Bilaga 5.

De konsekvenser som uppstår av planförslaget som helhet kan relateras till negativa effekter av markintrång, ökat vägtrafikbuller, visuell störning av väganläggningen samt ökade eller nya barriäreffekter på sträckan E4/E20 – Glömsta - Gladö kvarn, där utbyggnad av tvärförbindelsen förläggs i ett nytt läge från befintliga vägar. På delsträckan Gladö kvarn - Jordbro medför utbyggnad av tvärförbindelsen en positiv effekt på tillgängligheten då en ny gång- och cykelväg tillkommer samt ytterligare fem nya trafiksäkra passager. Då väganläggningen går i ytläge uppstår längs med hela sträckan visuella störningar som påverkar den rekreativa upplevelsen av att vistas i friluftsområden eller röra sig längs leder och stråk i området. De negativa effekterna av detta är störst för delsträcka Gladö kvarn – Jordbro, där det idag finns stora upplevelsevärden av kulturhistoria samt orördhet och trolska miljöer.

Gällande tillgänglighet, övergripande samband, stråk och leder så bedöms effekterna av planförslaget tack vare anpassningar av anläggningen, omdragning av leder och olika typer av skyddsåtgärder i form av nya passager, medföra att konsekvenserna totalt sett blir försumbara längs delsträckan E4/20 -Gladö kvarn. På delsträckan Gladö kvarn - Jordbro bedöms positiva konsekvenser uppstå genom en ny gång- och cykelväg samt genom att fem nya passager tillkommer och vissa befintliga passagemöjligheter förbättras, vilket sammantaget bedöms resultera i att samband och tillgänglighet stärks jämfört med idag.

Om de *skyddsåtgärder som planeras fastställas med vägplanen* samt de *förslag till övriga åtgärder och försiktighetsmått* rörande passagemöjligheter och omdragning av leder inte genomförs, skulle tvärförbindelsen innebära ökade barriärer för rekreation och friluftsliv jämfört med befintlig väg 259. Om leder och stråk inte leds om blir de negativa konsekvenserna för leder, samband och stråk betydligt större än idag. Viktiga rekreativa kopplingar mellan målpunkter förloras helt eller delvis utan dessa skyddsåtgärder och därmed skulle tillgängligheten försämrats jämfört med idag. Planförslaget skulle då medföra stora negativa konsekvenser för rekreation och friluftsliv.

6.6 Ytvatten

I detta avsnitt beskrivs förutsättningar och konsekvenser för ytvatten.

Definition

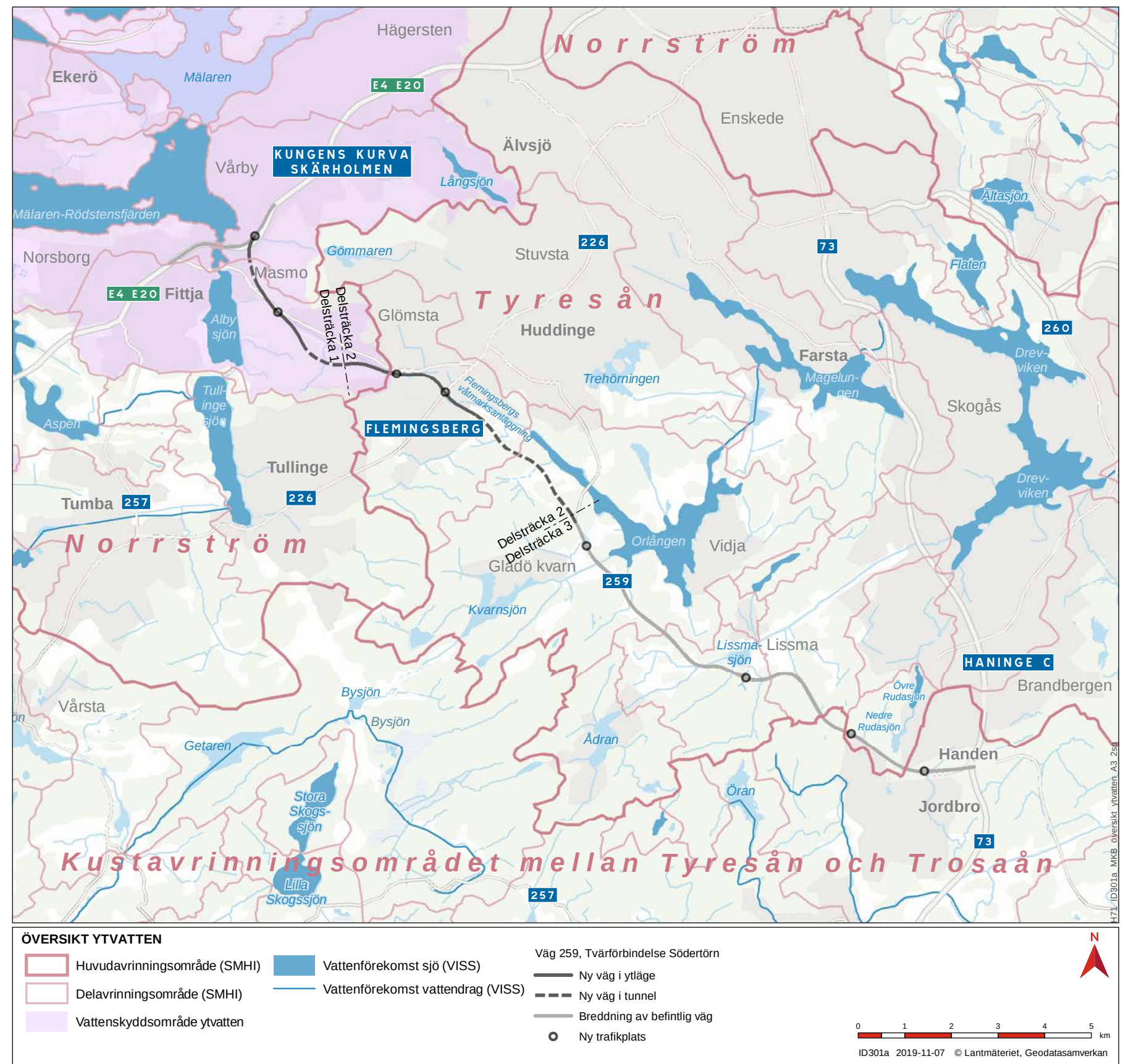
Ytvatten definieras i detta avsnitt som sjöar, vattendrag, hav och våtmarker. De aspekter som beskrivs mer ingående utifrån hur de bedöms kunna påverkas av den planerade vägen är ytvattenförekomster, övriga ytvatten, dricksvattenförekomster, ytvattentäkter och fiskvatten samt våtmarker och sumpskogar. Även markavvattningsföretag behandlas i detta avsnitt.

Ytvattnets flöde följer i allmänhet landskapets topografi. Utöver topografin påverkar markanvändningen vattnets avrinning, det gäller till exempel andelen hårdgjorda ytor, anlagd dränering, diken och kulvertar. Södra Stockholmsområdet är relativt rikt på sjöar och vattendrag, se figur 6.6.1. Ytavrinning sker generellt via system av mindre sjöar och vattendrag mot större sjöar för att slutligen nå Östersjön.

Tre huvudavrinningsområden berörs av den planerade vägen: Norrström, Tyresån samt kustavrinningsområdet mellan Tyresån och Trosaån, se figur 6.6.1. Norrströms avrinningsområde omfattar bland annat de två större sjöarna Albysjön och Mälaren. Tyresåns avrinningsområde omfattar ett större område mellan nedre delarna av Glömsta i väst och Jordbro i öst. Avrinning sker bland annat via sjöarna Orlången, Lissmasjön samt Nedre och Övre Rudasjön. Kustavrinningsområdet omfattar den östligaste delen vid Jordbro.

Planförslaget berör sammanlagt fem sjöar och ett vattendrag som av Vattenmyndigheten pekats ut som ytvattenförekomster, se tabell 6.6.1. Dessa berörs indirekt genom att de är slutlig mottagare av vägdagvatten från tvärförbindelsen. Albysjön och Mälaren-Rödstensfjärden i de västligaste delarna samt Övre Rudasjön i de östligaste delarna omfattas även av områdesskydd för dricksvatten.

Planförslaget berör även andra sjöar och ett flertal vattendrag som inte utpekats som vattenförekomster. Dessa berörs genom att de är recipient av vägdagvatten eller att de behöver grävas om eller kulverteras. Mellan Gladö och Jordbro kommer åtgärder att vidtas inom tre markavvattningsföretag.



Figur 6.6.1. Översiktskarta för ytvatten i södra Stockholmsområdet.

Vägars påverkan på ytvatten

Ytvatten påverkas kvalitativt om förorenat vägdragvatten når recipienten. Detta i sin tur kan medföra negativa konsekvenser på växter och djur som lever i ytvattnet. Ytvatten, framförallt vattendrag, kan också påverkas fysiskt genom att det kulverteras, leds om, anläggande av nya eller byte av befintliga trummor i vattendraget med mera. Dessa förändringar kan påverka möjligheten till spridning och fria passager (konnektiviteten) för djur och växter.

Aktuella ekosystemtjänster

Vattnet i området fungerar inte enbart som dricksvatten utan det påverkar också den biologiska mångfalden där vattenmiljöerna fungerar som habitat och näringskälla. Vattnet bidrar även till kulturella upplevelsevärden – rekreation, estetiska värden, kunskap och inspiration med mera. Vattenanknutna friluftslivs- och rekreationsaktiviteter är framträdande inom det aktuella området. Sjöarna Örlången, Lissmasjön och Rudasjöarna är viktiga rekreativa målpunkter för bland annat bad, fiske och fågelskådning.

Dricksvattenproduktion

Mälaren, Albysjön och Övre Rudasjön är utpekade som dricksvattenförekomster enligt vattendirektivets artikel 7 och ska därmed skyddas för att garantera tillgången på vatten av god kvalitet. Övriga lokala sjöar, våtmarker och vattendrag spelar stor roll för vattnets kretslopp.

Vattenreglering

Sjöar flödesutjämnar och magasinerar vatten vilket bidrar till att minska risken för översvämningar. Även våtmarker och vattendrag samt dess stränder och banker hjälper till att hålla vatten och reglera vattennivåer.

Tvärförbindelsen kan påverka vattenrelaterade ekosystemtjänster genom att vägen tar vattenområden och naturmark i anspråk och utgöra barriär för naturliga flöden. En större andel hårdgjord yta innebär att möjligheten för naturlig vattenreglering minskar.

Tabell 6.6.1. Tabellen visar de ytvattenförekomster som finns i eller nedströms planområdet, deras kemiska och ekologisk status samt beslutade miljökvalitetsnormer. Samtliga miljökvalitetsnormer är beslutade av vattenmyndigheten för Norra Östersjön vattendistrikt år 2017.

Ytvattenförekomst	ID-nummer	Ekologisk		Kemisk exkl. Hg och PBDE		Skyddade områden
		Status	Kvalitetskrav	Status	Kvalitetskrav	
Mälaren - Rödstensfjärden	SE657330-161320	God	God	Uppnår ej god	God	Fiskvatten Dricksvatten Badvatten (se Rekreation och friluftsliv)
Albysjön	SE657170-161793	God	God	Uppnår ej god	God*	Fiskvatten Dricksvatten
Örlången	SE656833-162888	Otillfredsställande	God 2027	Uppnår ej god	God	
Drevviken	SE656793-163709	Otillfredsställande	God 2027	Uppnår ej god	God*	
Övre Rudasjön	SE656324-163315	Måttlig	God 2021	Uppnår ej god	God	Dricksvatten Badvatten (se Rekreation och friluftsliv)
Husbyån	SE655850-163256	Otillfredsställande	God 2027	Uppnår ej god	God	
Preliminär ytvattenförekomst						
Ebbadalsdiket/Kvarnbäcken	SE656459-670289	-	-	-	-	

*Tidsfrist till 2027 för tributyltennföreningar.

6.6.1 Bedömningsgrunder och bedömningsskalor

Till grund för bedömningarna gällande ytvatten har lagstiftningen gällande miljökvalitetsnormer för vatten stor tyngd (inklusive övriga skyddade områden enligt Vattenförvaltningen). Miljökvalitetsnormerna är ett rättsligt verktyg som ställer krav på vattnets kvalitet efter en viss tidpunkt. Miljökvalitetsnormer för vatten syftar till att skydda och förbättra kvaliteten i vattenmiljöer. Utöver miljö-kvalitetsnormerna har även föreskrifterna för Östra Mälarens vattenskyddsområde använts som underlag för bedömning av effekter och konsekvenser för ytvatten. För de ytvatten som inte är utpekade vattenförekomster har status kopplat till vattenkvalitet och naturvärden använts som underlag.

Utifrån bedömningsgrunderna har en värde- respektive effektskala tagits fram, se tabell 6.6.2.

I detta avsnitt är bedömning av påverkan, effekt och konsekvens begränsade till ytor som omfattas av planförslaget. Delar av befintlig väg 259, till exempel längs med sträckan Botkyrkaleden, Glömstavägen och Storängsleden, kommer att tillhöra lokalvägnätet när tvärförbindelsen är byggd och ingår därmed inte i bedömningar av påverkan, effekt och konsekvens till följd av planförslaget. Dessa vägsträckor kommer dock fortsatt belasta berörda recipienter med vägdagvatten vid prognosår 2045. Belastningsberäkningar har gjorts även för kvarvarande väg 259 (Botkyrkaleden, Glömstavägen och Lännavägen), vilket beskrivs under 6.6.8 Indirekta effekter.

Tabell 6.6.2. Bedömningsskalor för värde och effekt.

Ytvatten - värde	
Högt värde	Allmänna dricksvattentäkter (ytvatten)
	Särskilt känsliga objekt avseende status och/eller kvalitet (med objekt avses ytvattenförekomster, sjöar och vattendrag som inte är ytvattenförekomster, ytvattentäkter, våtmarker).
	Objekt med höga naturvärden (med objekt avses ytvattenförekomster, sjöar och vattendrag som inte är ytvattenförekomster, ytvattentäkter, våtmarker).
Måttligt värde	Vattenresurser som inte är allmänna dricksvattentäkter.
	Känsliga objekt avseende status och/eller kvalitet (med objekt avses ytvattenförekomster, sjöar och vattendrag som inte är ytvattenförekomster, ytvattentäkter, våtmarker).
	Objekt med måttliga naturvärden (med objekt avses ytvattenförekomster, sjöar och vattendrag som inte är ytvattenförekomster, ytvattentäkter, våtmarker).
Lågt värde	Objekt som saknar intresse som vattenresurs.
	Mindre känsliga objekt avseende status och/eller kvalitet (med objekt avses ytvattenförekomster, sjöar och vattendrag som inte är ytvattenförekomster, ytvattentäkter, våtmarker).
	Objekt med låga naturvärden (med objekt avses ytvattenförekomster, sjöar och vattendrag som inte är ytvattenförekomster, ytvattentäkter, våtmarker).

6.6.2 Hantering vägdagvatten och tunnelavloppsvatten

Planförslaget innebär en ökad andel hårdgjord yta jämfört med nuläget vilket innebär att mängden vägdagvatten kommer att öka. I dagvatten från vägytor förekommer bland annat föroreningar som metaller, olja och näringsämnen. Behov av att rena dagvattnet finns därmed innan det når recipient.

Väg 259 Tvärförbindelse Södertörn går i lantliga miljöer, urban miljö och i tunnlar. I lantliga miljöer, som tvärförbindelsen går längs med större delen av sträckan, sker avvattning av väg främst genom avledning av vägdagvatten via öppna vägdiken. I urban miljö består VA-systemet av dagvattenbrunnar och ledningsnät med täta ledningar i större utsträckning, vilket är vanligt förekommande i just urbana miljöer. I slutet av systemet för vägdagvatten (både inom

Ytvatten – effekt	
Stor nega-tiv effekt	Uppstår då:
	Kvaliteten och/eller kvantiteten på objektet (med objekt avses ytvattenförekomster, sjöar och vattendrag som inte är ytvattenförekomster, ytvattentäkter, våtmarker) försämras betydligt.
	Utsläpp av näringsämnen och/eller föroreningar till ytvatten ökar omfattande.
	Irreversibel fysisk förändring sker av vattenmiljö.
Måttlig negativ effekt	Uppstår då:
	Kvaliteten och/eller kvantiteten på objektet (med objekt avses ytvattenförekomster, sjöar och vattendrag som inte är ytvattenförekomster, ytvattentäkter, våtmarker) försämras.
	Utsläpp av näringsämnen och/eller föroreningar till ytvatten ökar.
	Reversibel fysisk förändring sker av vattenmiljö.
Liten negativ effekt	Uppstår då:
	Kvaliteten och/eller kvantiteten på objektet (med objekt avses ytvattenförekomster, sjöar och vattendrag som inte är ytvattenförekomster, ytvattentäkter, våtmarker) försämras marginellt/obetydligt.
	Utsläpp av näringsämnen och/eller föroreningar till ytvatten ökar marginellt.
	Marginell/obetydlig fysisk förändring sker av vattenmiljö.
Ingen effekt	Uppstår då:
	Ingen försämring av kvaliteten och/eller kvantiteten på objektet (med objekt avses ytvattenförekomster, sjöar och vattendrag som inte är ytvattenförekomster, ytvattentäkter, våtmarker) sker.
	Utsläpp av näringsämnen och/eller föroreningar till ytvatten varken ökar eller minskar.
	Ingen fysisk förändring av vattenmiljö sker.
Positiv effekt	Uppstår då:
	Kvaliteten och/eller kvantiteten på objektet (med objekt avses ytvattenförekomster, sjöar och vattendrag som inte är ytvattenförekomster, ytvattentäkter, våtmarker) förbättras.
	Utsläpp av näringsämnen och/eller föroreningar till ytvatten minskar.
	Den fysiska vattenmiljön förbättras.

lantlig och urban miljö) anläggs reningsanläggningar för rening av vägdagvattnet innan utsläpp till recipient sker.

Där tvärförbindelsen går igenom vattenskyddsområde ska grund-vattnet skyddas mot kontaminering av skadliga ämnen från vägen. Detta kan uppnås genom att diken för vägdagvatten och reningsanläggningar anläggs med tät duk och/eller genom att vägdagvattnet leds till dagvattenbrunnar och täta ledningar. Även täta jord-/lermaterial med låg genomsläpplighet kan fungera som skydd.

Hela dagvattensystemet har utformats med kapacitet att hålla kvar eventuella läckage vid olyckor med farligt gods, så kallade katastrofskydd. I katastrofskyddet ingår till exempel utformning av diken (med en botten som inte är jämn, se beskrivning nedan), utformning av reningsanläggning, vattenlås i utloppsbrunnar för att kvarhålla flytande föroreningar med mera. Katastrofskydd möjliggör fördröjning och uppsamling av föroreningar, vilket leder till en minskad risk för föroreningsspridning vid olyckor på vägen med farligt gods, där eventuella föroreningar fördröjs lokalt och fastläggs i marken. Detta minskar därmed det område som behöver saneras.

Delsträcka: E4/E20 - Glömsta

Mellan E4/E20 och Glömsta kommer väganläggningen främst utformas för urban miljö. Detta medför att större delen av sträckan utformas med kantsten, brunnar och täta ledningssystem. Sträckan mellan E4/E20 och Glömsta är belägen inom Östra Mälarens vattenskyddsområde och går inom tillrinningsområde för Tullinge-åsen och Vårby källa. Dessutom består marken till stor del av genomsläppliga jordar (se vidare avsnitt 6.7.2). Eftersom delsträckan är belägen inom Östra Mälarens vattenskyddsområde får ingen infiltration ske utan föregående rening. Vägdagvatten leds i ledning till reningsanläggning som utgörs av försedimenteringsdamm, filteryta och eventuellt ytterligare steg, eller till en dagvattenstation för vägdagvatten (unik för denna delsträcka), där det renas innan det släpps ut i Mälaren.

Dagvattenstationen, som är placerad vid Vårby, fungerar som ett reningsverk för vägdagvatten. Skälet till att denna lösning valts inom området är att mycket stora vägytor kan ledas till en och samma punkt samt att lösningen blir mer yteffektiv. Dagvattenstationen planeras med försedimentering följt av avsättning med eventuell tillsats av flockningsmedel för kemisk fällning av fint sediment. Reningsprocessen i en dagvattenstation kan justeras beroende på förutsättningarna och kan uppnå en hög reningsgrad. Från dagvattenstationen leds dagvattnet via ledningar till recipient.

Principen med växtfilterytor är att vägdagvattnet filtreras genom ett jord- eller sandbaserat filter som oftast är bevuxet med olika sorters lämpliga växter. Renat vatten kan sedan antingen infiltreras i omkringliggande mark eller ledas till recipient, direkt eller via

befintligt dagvattensystem. Inom sträckan E4/E20-Glömsta anläggs reningsanläggning som utgörs av försedimenteringsdamm, filteryta och eventuellt ytterligare steg. Renat vatten avleds till Mälaren via ledning. Brovatten samlas upp i hängrännor som sedan ansluts till systemet för vägdagvatten

Delsträcka: Glömsta – Gladö kvarn

Sträckan mellan Glömsta och Gladö kvarn kommer att avvattnas via bevuxna vägslänter och bevuxna diken och till viss del via ledningar till reningsanläggningar. Bevuxna diken fångar sediment och tillåter infiltration vilket medför att föroreningar fastnar i marken och inte sprids vidare till sjöar och vattendrag. Avvattningen sker med en kombination av förbättrad dikeshantering (jämfört med hur diken traditionellt utformats) samt slutliga reningssteg i form av försedimenteringsdamm, filteryta och eventuellt ytterligare steg. Diken har traditionellt anlagts med en jämnt lutande botten, avsedd att så effektivt som möjligt avleda dagvatten från vägen till recipient. Vägdiken längs med tvärförbindelsen är utformade med periodiska pucklar, det vill säga med en botten som inte är jämn. De periodiska pucklarna görs genom att bygga erosionstålga, låga förhöjningar i diken av till exempel sten/makadam tillsammans med geotextil, se figur 6.6.3. Genom att anlägga infiltrationszonerna på detta sätt ökar dikets kapacitet att infiltrera dagvatten. Denna utformning medför också att en större del av de årliga avrinningsvolymerna från tvärförbindelsen kan omhändertas. Upp till 80 procent av den årliga avrinningen kan infiltrera i vägbanken och diken. Tack vare de böljande dikena förstärks även fördröjning vid ett eventuellt läckage och begränsar det område som behöver saneras. För att ytterligare säkerställa att eventuella läckage inte når recipient avslutas samtliga dikes- och ledningssystem med växtfiltertor/dammar som har kapacitet att hålla kvar eventuella läckage. Även mellan Glömsta och Gladö kvarn anläggs reningsanläggning som utgörs av försedimenteringsdamm, filteryta och eventuellt ytterligare steg. Filterytan kan utgöras av en växtfilteryta, se principskiss 6.6.2.

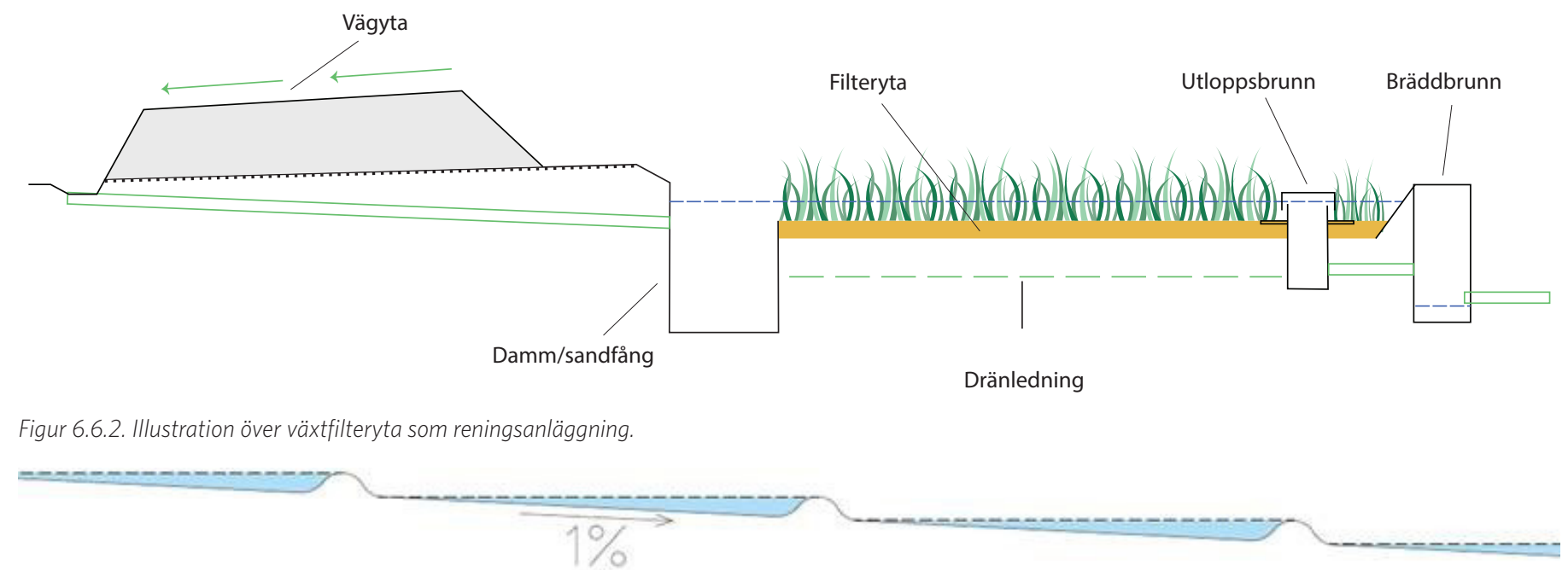
Delsträcka Gladö kvarn - Jordbro

Sträckan mellan Gladö kvarn och Jordbro kommer huvudsakligen att avvattnas via bevuxna vägslänter och bevuxna diken. Inom den del av sträckan som går mellan Jordbro företagspark och trafikplats Slätmosen utformas väganläggningen med täta diken och tät botten på växtfiltertor, eftersom tvärförbindelsen passerar grundvattenförekomster. Efter att dagvattnet passerat reningsstegen i form av diken och reningsanläggning som utgörs av försedimenteringsdamm, filteryta (kan utgöras av växtfilteryta) och eventuellt ytterligare steg, kan renat vatten infiltreras. System för infiltration av renat vatten behöver kompensera den minskade ytan för infiltration med en ökad fördröjningsvolym.

Vatten från tunnlar

För väg i tunnel kommer flera olika sorters vatten att hanteras, släckvatten, spolvatten, vatten från driftsutrymmen och utsläpp från fordon, gemensamt kallat tunnelavloppsvatten. Allt tunnelavloppsvatten kommer att renas i en VA-station innan det leds till kommunalt spillvattennät och vidare till reningsverk. Tunnelavloppsvatten kommer därmed inte att belasta recipient. Längs med tvärförbindelsen planeras två VA-stationer; en vid Masmotunnelns västra mynning som hanterar tunnelavloppsvatten från Masmotunneln och Glömstatunneln och en vid Flemingsbergstunnelns västra mynning som hanterar tunnelavloppsvatten från Flemingsbergstunneln och Solgårdstunneln. Rening i VA-station består av sedimentering och oljeavskiljning och förbereds för utrustning för kemisk fällning med flockningsmedel. Syftet med kemisk fällning är att kunna uppnå högre reningsgrad eftersom erfarenheter visat att enbart sedimentation inte varit tillräcklig. VA-stationerna är dimensionerade med en uppehållstid på 36 timmar.

I tunnarna kommer även inläckande dränvatten behöva hanteras. I ett tidigt skede kommer dränvattnet vara särskilt kontaminerat av rester från sprängning (främst kväverester). Under anläggningens första år i drift ska därför dränvattnet ledas till kommunalt spillvattennät. När föroreningarna från sprängning klingat av leds dränvattnet istället till recipient.



Figur 6.6.2. Illustration över växtfilteryta som reningsanläggning.

Figur 6.6.3. Schematisk bild över dike utformat för att fördröja vatten genom att låga förhöjningar skapats i diket.

6.6.3 Dimensionering reningsanläggningar

Till grund för dimensionering av reningsanläggningar har kravet på att möjligheten att uppnå miljö kvalitetsnormer inte får påverkas negativt legat. De utredningar som gjorts avseende vägdagvatten har utgått ifrån antagandet att en minskning av mängden föroreningar som tillförs recipienten är till fördel för recipienten, och att möjligheten att uppnå beslutade miljö kvalitetsnormer därmed förbättras. Detta kommer att uppnås genom att motsvarande 95 procent av den årliga avrinningen från planförslaget tas om hand och renas.

Föroreningsbelastningen för de berörda vattenförekomsterna, efter vidtagna skyddsåtgärder, har beräknats för fosfor, zink, bly, koppar, kväve, kadmium, krom, nickel samt olja (Trafikverket, 2020 [h]). Samtliga dessa föroreningar är vanligt förekommande i vägdagvatten. Föroreningsbelastning har beräknats för både nuvarande (för befintlig väg 259) och framtida (efter utbyggnaden av tvärförbindelsen) situation.

6.6.4 Osäkerheter

Beräkningar har gjorts med avseende på föroreningsbelastning från tvärförbindelsen till recipienter. Beräkningar innehåller alltid en viss grad av osäkerhet. Vid beräkning av vägars föroreningspåverkan används till exempel schablonvärden för olika trafikintensiteter eller markanvändningar, avrinningskoefficienter samt årlig nederbörds-mängd. Dessa värden kan ändras med tiden vilket gör att resultatet ändras.

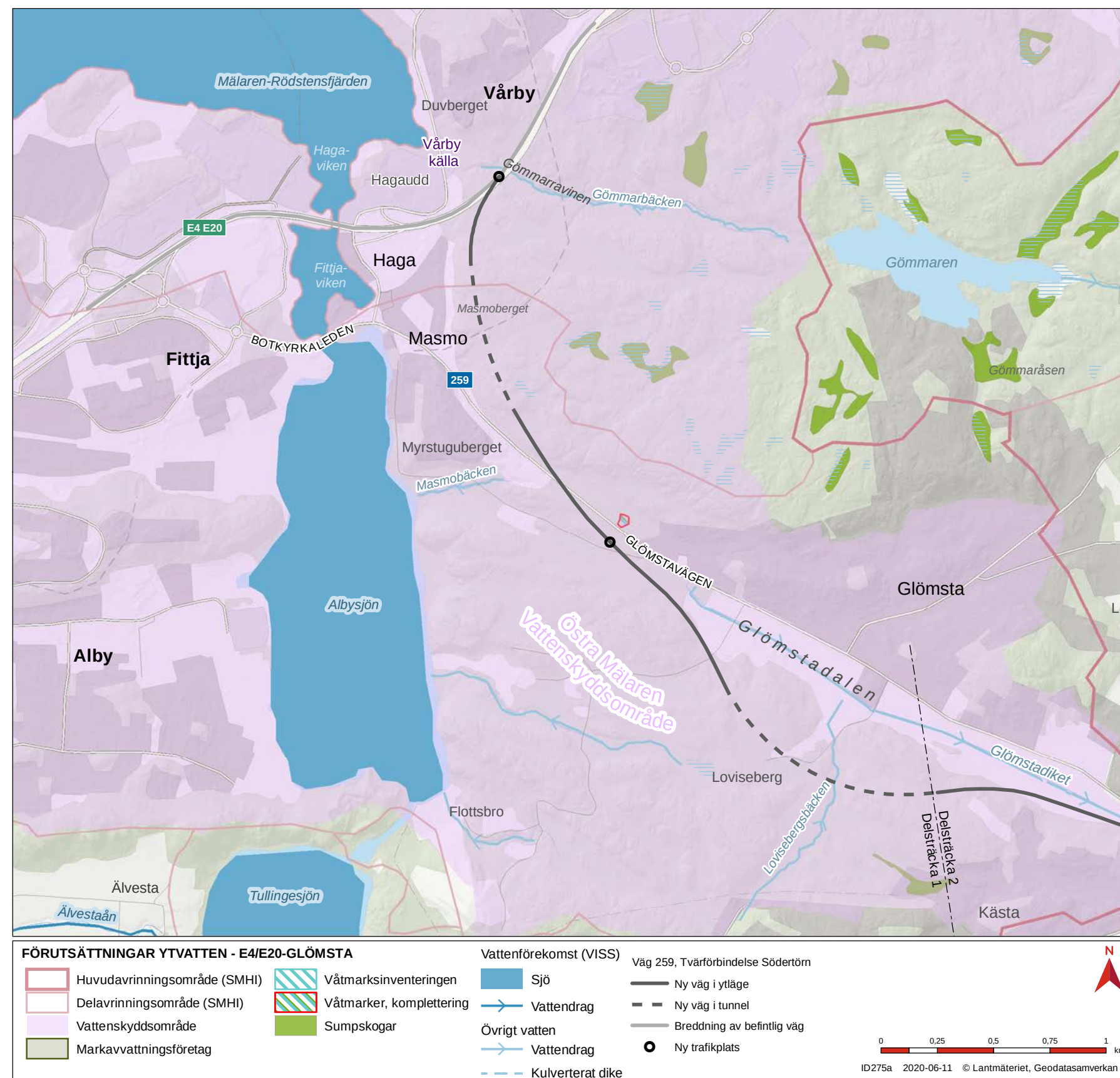
6.6.5 Delsträcka: E4/E20 - Glömsta

Nuläge

Inom delsträckan återfinns vattenförekomsterna **Mälaren-Rödstensfjärden** (del av Mälaren) och **Albysjön**, se figur 6.6.4. Både Albysjön och Mälaren-Rödstensfjärden bedöms ha högt värde enligt tabell 6.6.2. Detta bland annat på grund av att de ingår i Östra Mälarens vattenskyddsområde. Albysjön är sammanbunden med Mälaren via **Fittjaviken** och Hagaviken. Både vattenförekomsterna uppnår god ekologisk status, men ingen av dem når idag god kemisk status, se tabell 6.6.1.

Anledning till att Albysjön inte uppnår god kemisk status är förekomst av miljögifterna polybromerade difenyletrar (bromorganisk förening som används som flamskyddsmedel), kvicksilver, PFOS (ett perfluorerat organiskt ämne) samt tributyltennföreningar, se tabell 6.6.1. Kvalitetsfaktorer för koppar, krom, zink, bly, kadmium och nickel är inte klassade. Ammoniak är klassat som god status. Enligt VISS bedöms betydande påverkan komma ifrån punktkällor, urban markanvändning, jordbruk och enskilda avlopp. Befintlig väg 259 bedöms inte vara en betydande källa till att vattenförekomsten inte uppnår god kemisk status. Detta eftersom de föroreningar som påverkat nuvarande status inte är vanligt förekommande i vägdragvatten. Utöver detta kan nämnas att väg 259 enbart utgör en liten del av det totala avrinningsområdet. Beslutade miljökvalitetsnormer som ska uppnås för Albysjön är god ekologisk status samt god kemisk status med mindre stränga krav för polybromerade difenyletrar, kvicksilver och kvicksilverföreningar (generella undantag som gäller för samtliga ytvattenförekomster) samt undantag i form av tidsfrist till år 2027 för tributyltennföreningar. Miljökvalitetsnormen för Albysjön omfattar även skyddade områden för fiskvatten samt dricksvattenförsörjning. Albysjöns hydromorfologi är påverkad av markanvändningen i sjöns närområde.

Mälaren-Rödstensfjärden uppnår inte god kemisk status med anledning av förekomst av miljögifterna kvicksilver, polybromerade difenyletrar och Irgarol (cybutryn). Kvalitetsfaktorer för koppar, krom, zink, bly, kadmium och nickel är klassade som goda. Befintlig väg 259 bedöms inte vara en betydande källa till att vattenförekomsten inte uppnår god kemisk status. Detta eftersom de föroreningar som påverkat nuvarande status inte är vanligt förekommande i vägdragvatten. Beslutade miljökvalitetsnormer är god ekologisk status samt god kemisk status med undantag i form av mindre stränga krav för polybromerade difenyletrar och kvicksilver (som nämnts tidigare, generella undantag som gäller för samtliga ytvattenförekomster). Tidsfristen för att uppnå god kemisk status finns inte angivet. Miljökvalitetsnormen för Mälaren-Rödstensfjärden omfattar även skyddade områden för fiskvatten och dricksvattenförsörjning.



Figur 6.6.4. Befintliga förutsättningar för ytvatten längs med delsträckan mellan E4/E20 och Glömsta. När det gäller vattendrag är endast vattendrag berörda av planförslaget namngivna i kartan. I kartan redovisas våtmarker från våtmarksinventeringen, sumpskogar från Skogsstyrelsen samt "våtmarker, komplettering" vilket är våtmarker som inventerats i fält inom projektet.

Som nämns ovan ingår såväl Mälaren-Rödstensfjärden som Albysjön i Östra Mälarens vattenskyddsområde (för utbredning se figur 6.6.1). Östra Mälaren används för utvinning av råvatten till fyra kommunala vattenverk som tillsammans försörjer hela Storstockholm med dricksvatten och bedöms därför ha ett högt värde enligt tabell 6.6.2. Hela delsträckan omfattas av Östra Mälarens vattenskyddsområde. Den primära skyddszonen inrymmer Albysjön och Mälaren-Rödstensfjärden samt landområdet inom 50 meter från deras strandlinjer. Den sekundära skyddszonen omfattar det landområde som har direkt avrinning eller avledning av dagvatten till Östra Mälaren. Då dagvattnet från Glömstadalen leds via en dagvattentunnel, Albytunneln, mot Albysjön sträcker sig den sekundära skyddszonen till Glömstadalen i höjd med bostadsområdet Kästa, se figur 6.6.4.

Fittjaviken är en liten vik som knyter samman Mälaren med Albysjön och en del av Mälaren-Rödstensfjärden. Stränderna är till största delen branta och hårdgjorda och vikens strandzoner är i huvudsak exploaterade. I viken finns dock vattenväxter, vassruggar och i vattnet även vissa nyckelarter för fiskreproduktion, såsom nateväxter. En naturvärdesinventering har gjorts för Fittjaviken (Trafikverket, 2019 [f]). Fittjavikens botten är liksom strandzonen delvis påverkad, och många strukturer förefaller skapade via olika massor som kross, sand och tegelsten. Allmän dammussla och spetsig målarmussla återfanns vid inventeringen. Inga rödlistade arter hittades, och viken bedöms vara artfattigare än närliggande Albysjön och Vårbyfjärden. Inga fysiska hinder finns för Mälarens fiskpopulation att röra sig mellan Albysjön och Mälaren. Bottnarna i Fittjaviken bedöms inte utgöra någon viktig rekryterings- eller uppväxtmiljö för fiskbestånden i denna del av Mälaren. Viken klassas i genomförd naturvärdesinventering till NVI-klass 4, visst naturvärde (Trafikverket, 2019 [f]). Enligt bedömningsskalan i tabell 6.6.2 bedöms Fittjaviken ha högt värde, huvudsakligen med anledning av att den berörs av Mälarens östra vattenskyddsområde.

I området väster om sjösystemet, invid E4/E20 på Fittjasidan, saknas i stort vattendrag/diken. I denna del av delsträckan är andelen hårdgjord mark hög och ytavrinningen sker istället via dagvattenledningar.

På Vårbysidan finns två mindre skogsbäckar som avrinner till Albysjön och Mälaren och som kommer att beröras av planförslaget; **Gömmarbäcken** och **Masmobäcken**, se figur 6.6.4. Gömmarbäcken har sitt ursprung i ett våtmarksområde strax väster om sjön Gömmaren. Bäcken rinner i västlig riktning mot Mälaren, huvudsakligen genom opåverkad skogsmark. Bäcken passerar genom erosionsbenägna jordar, och har längs större delen av sin sträckning skurit en djup ravin genom jordlagen. Miljön som skapats kring bäckravinen har höga naturvärden (NVI-klass 2,

högt naturvärde) varför Gömmarbäcken har bedömts ha ett högt värde enligt tabell 6.6.2. I Gömmarbäckens nedre delar är graden av mänsklig påverkan högre. Vid passagen av E4/E20 är bäcken förlagd i trumma, som på nedströmssidan har ett fall på cirka en halv meter vilket innebär ett vandringshinder för migrerande (vandrande) fauna. Längre nedströms är bäckens hydromorfologi påverkad genom anlagda dammar och en betongränna vilket innebär ytterligare vandringshinder för migrerande fauna. Sista biten ner till Mälaren är bäcken kulverterad. Längs E4/E20 har ett dagvattensystem anlagts för att hindra förorenat vägdagvatten samt spill från eventuella olyckor från att nå Gömmarbäcken.

Masmobäcken är belägen söder om Myrstuguberget, väster om Glömstadalen. Bäcken rinner i västlig riktning från Masmobergets fot mot Albysjön. Även längs Masmobäcken har en mindre ravinformation bildats och bäcken har bedömts ha ett högt värde enligt tabell 6.6.2 och i utförd naturvärdesinventering har den klassats med NVI-klass 3, påtagligt naturvärde. Värdet ligger i att det är en regionalt ovanlig naturtyp (därigenom ett objekt med högt naturvärde enligt tabell 6.6.2) där vattenfåran har grävt ned sig i en brant ravin. Bäcken korsar inte befintlig väg 259.

Centralt längs med de övre delarna av Glömstadalen rinner västra delen av **Glömstadiket**, se figur 6.6.4. Diket är kraftigt utdikat, har ett lågt naturvärde och därigenom ett lågt värde enligt bedömningsskalan i tabell 6.6.2, och ingick tidigare i två nu avvecklade markavvattningsföretag. Glömstadiket har ett biflöde i **Lovisebergsbäcken**, som ansluter söderifrån i höjd med Loviseberg, se figur 6.6.4. Biflödet består av en mindre skogsbäck som i sina mellersta delar är relativt opåverkad. Skogsbäcken har varierande vattenföring, dock har vattenmossa påträffats vilket tyder på att vattendraget är fuktigt större delar av året. I dess mellersta delar går bäcken genom granskog som både beskuggar bäcken och håller den fuktig. I de nedre delarna, just innan bäcken ansluter till Glömstadiket, är den kulverterad längs en sträcka om cirka 70 meter. Lovisebergsbäcken har bedömts inneha ett lågt värde enligt bedömningsskalan i tabell 6.6.2, dock bedöms sträckan där den går genom granskog inneha något högre värde (i naturvärdesinventering har den klassats med NVI-klass 4, visst naturvärde). Vid inventering som skedde 2018 var vattendraget helt torrt. Västra delen av Glömstadiket och Lovisebergsbäcken ingick ursprungligen i sjön Orångens avrinningsområde, men avledd sedan 1970-talet via Albytunneln (dagvattentunnel i berg) till Albysjön. Inget av vattendragen passerar befintlig väg 259.

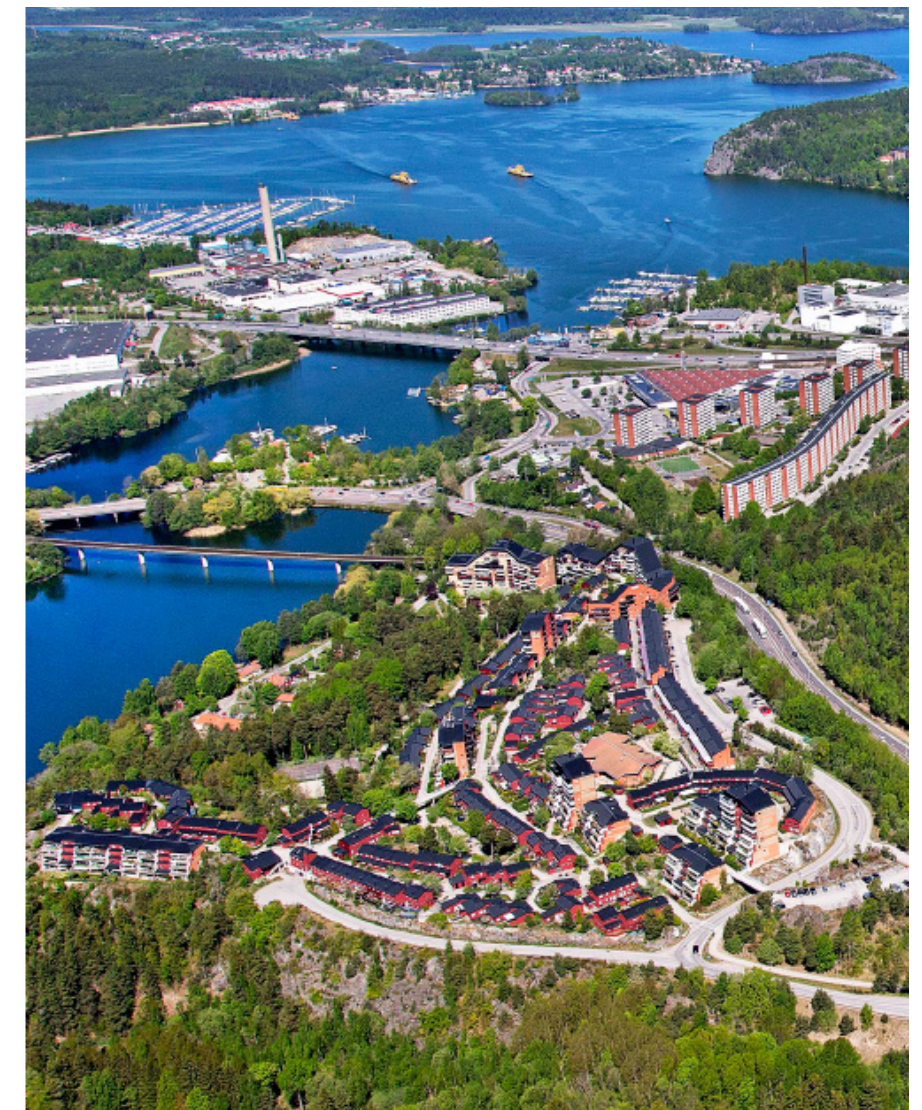
Längs med delsträckan finns en **våtmark** som utgörs av påverkad mark med dämmen, se figur 6.6.4. Våtmarken är delvis en naturlig myr.

Miljöanpassningar ytvatten

- En anpassning som gjorts är att skilja vägdagvatten från naturvatten (omfattar naturliga flöden, vattendrag och diken), vilket är en princip som har tillämpats genomgående längs med tvärförbindelsen.

Skyddsåtgärder som planeras fastställas med vägplanen

- Reningsanläggningar för vägdagvatten enligt markering på plankarta. Reningsanläggningarna består inom denna delsträcka av försedimentering och filteryta samt en dagvattenstation för vägdagvatten norr om väg E4/E20 vid Vårby.
- Reningsanläggning för tunnelavloppsvatten vid Masmotunnelns västra mynning.
- Utformning av vägdiken som mottar vägdagvatten med periodiska pucklar för att fördröja och rena vägdagvatten.



Figur 6.6.5. Mälaren och Albysjön med Masmo till höger i bild. Albysjön ligger längst söderut i bilden. Vattnet mellan broarna benämns Fittjaviken.

Övriga åtgärder

Inga övriga åtgärder är föreslagna.

Konsekvenser av planförslaget

Utsläpp/Kvalitativ påverkan

Längs sträckan kommer de två vattenförekomsterna **Mälaren-Rödstensfjärden** samt **Albysjön** att vara recipient för vägdagvatten. Föroreningsbelastningen för de berörda vattenförekomsterna, efter vidtagna skyddsåtgärder, har beräknats. Med föreslagna skyddsåtgärder kommer föroreningsmängden från planförslaget till Mälaren-Rödstensfjärden att minska något för alla beräknade föroreningar, trots ökad trafikbelastning. Ingen av de föroreningar som påverkat nuvarande statusklassificering är föroreningar som är vanligt förekommande i vägdagvatten. Eftersom föroreningsmängden till Mälaren-Rödstensfjärden minskar från planförslaget jämfört med nuläget bedöms befintlig statusklassning inte påverkas negativt. Föroreningsbelastningen från planförslaget minskar även för föroreningar som klassats som goda, eller där klassning saknas. Möjligheten att uppnå MKN påverkas därmed inte negativt av planförslaget.

För Albysjön kommer föroreningsmängderna från planförslaget begränsas, med föreslagna skyddsåtgärder, vilket är positivt. Ingen av de föroreningar som påverkat nuvarande statusklassificering är föroreningar som är vanligt förekommande i vägdagvatten. När påverkan från kvarvarande delar av väg 259 (Botkyrkaleden och Glömstavägen) inkluderas i beräkningarna bedöms dock den totala belastningen till Albysjön öka. För att möjligheten att uppnå MKN inte ska påverkas negativt kommer därför reningsåtgärder att krävas på de delar av väg 259 som kvarstår, se vidare avsnitt 6.6.8.

Eftersom mängden föroreningar från planförslaget förväntas minska till Mälaren-Rödstensfjärden bedöms, i enlighet med bedömningsskalan i tabell 6.6.2, planförslaget medföra positiva effekter med avseende på vattenkvalitet i denna ytvattenförekomst. Minskningen bedöms dock inte ha en sådan betydelse att den förändrar någon statusbedömning. Med detta som bakgrund bedöms planförslaget innebära inga till positiva konsekvenser på djur- och växtlivet i Mälaren-Rödstensfjärden. Detsamma gäller för Masmobäcken som också kommer att vara recipient för vägdagvatten.

Avledning av vägdagvatten till recipient kommer inte att ske utan föregående rening. I dagvattensystemet finns också ett katastrofskydd inbyggt som möjliggör fördröjning och uppsamling av föroreningar. I och med detta bedöms skyddsföreskrifterna för Östra Mälarens vattenskyddsområde vara uppfyllda. Några negativa effekter eller konsekvenser bedöms inte uppkomma.

Fysisk påverkan

För **Gömmarbäcken** som bedöms ha ett högt värde har olika möjligheter för passagen av Gömmarravinen och Gömmarbäcken studerats (se inledning till kapitel 6). I alternativ 1 Gömmarravinen planförslag kan positiva effekter uppstå med avseende på konnektiviteten mellan nedströms och uppströms E4/E20 då befintligt vandringshinder under E4/E20 försvinner. Eftersom befintliga vandringshinder kvarstår längre nedströms E4/E20, ner till Mälaren, bedöms någon fiskvandring från Mälaren upp i Gömmarbäcken inte förekomma förrän även detta vandringshinder är borta. Då flera vägar kommer passera Gömmarbäcken kan ljusförhållandena i viss mån medföra negativa effekter på faunan. Planförslagets alternativ 1 bedöms medföra små negativa konsekvenser för flora och fauna i Gömmarbäcken.

I vattendragen **Masmobäcken**, **Glömstadiket** och **Lovisebergsbäcken** kommer det att ske mindre arbeten och i dessa vattendrag kommer befintliga kulvertar att bytas ut mot nya. I och med att alla kulvertar utformas och höjdsätts så att vandring av fisk och andra vattenknuta organismer möjliggörs, bedöms inte några konsekvenser med avseende på livsmiljöer och konnektivitet uppkomma i dessa vattendrag.

Där Glömstatunneln planeras finns en svacka i berget och bergförstärkning kan behövas från ytan, om bergtäckningen inte är tillräcklig. Områden för upplag av massor kommer att behövas i direkt anslutning till arbetsområdet. Detta innebär att en etableringsyta planeras i anslutning till Lovisebergsbäcken (se Bilaga 1, kartblad 3), detta där bäcken går genom granskog. Bäcken kommer att behöva kulverteras tillfälligt. Vattendragets karaktär och värde är i denna del sammanlänkat med närmiljön som domineras av skog. Om etableringsytan krävs under byggskedet kommer närmiljön till vattendraget förändras, det vill säga skogen och därmed dagens beskuggning försvinner, vilket påverkar värdet i bäcken. Om skogen tas bort kommer dikets karaktär ändras med mer växtlighet av solkrävande sumpväxter och olika typer av gräsväxter. Detta bedöms medföra stora negativa effekter för bäckens flora och fauna. Att återskapa vattendraget är i princip omöjligt då det tar lång tid att återskapa närmiljön med träd och mosskikt. Utifrån bäckens värde bedöms måttliga negativa konsekvenser uppstå. Vid återskapande bör det utredas vad bäcken ska återskapas till. Till exempel kan våtmark eller smådammsystem vara mer fördelaktigt än att göra ett dike liknande det idag. Möjligheten att låta vattendraget svämma över området för att själv skapa sig en väg ned mot anslutningen vid Glömstadiket kan också utredas.

Befintlig Vårbybro planeras att rivas och ersättas av två nya broar samt en ny gång- och cykelbro. Under Vårbybron finns idag en landtunga som går ut i vattenområdet. Denna tillskapade landtunga är en kvarleva från en tidigare bro över **Fittjaviken**. Enligt planförslaget kommer det översta lagret av denna utfyllnad att schaktas bort, inte till ursprungligt djup utan till ett vattendjup av cirka en till två meter. För anläggandet av nya brostöd studeras också en utfyllnad för att kunna bygga brostöden på torr mark. Utfyllnaden blir cirka 10 000 kvadratmeter. När anläggning av bron är klart kommer det översta lagret av utfyllnaden att schaktas bort. Även andra metoder för dessa arbeten studeras.

Brobytet och bortschaktande av den översta delen av landtungan kan innebära en viss påverkan på hydrodynamiken (flöden och strömmar) i Fittjaviken. Hur Vårbybron utformas och hur de anslutande arbetena genomförs styr omfattningen av påverkan. Bortschaktning av landtungan till ett vattendjup om som mest två meter bedöms innebära att vattenutbytet kan förbättras något i ytvattnet, samtidigt som strömhastigheterna i kanalen minskar då medelvattenflödet fördelas över ett större tvärsnitt. Någon betydande förbättring avseende vattenutbyte i Fittjaviken bedöms dock inte uppstå. Den planerade utfyllnaden norr och söder om landtungan bedöms inte påverka vattenutbytet i Fittjaviken så länge den inte innebär någon förändring av tvärsnittsarean i mynningen till Hagaviken. Utfyllnaden innebär ett förändrat bottensubstrat på en yta av 13 400 kvadratmeter. I förhållande till Mälaren-Rödstensfjärdens totala area innebär det en förlust av bottenyta på 0,1 procent. Även strandlinjen längs Mälaren-Rödstensfjärden minskar med 0,1 procent. De planerade förändringarna som påverkar kvalitetsfaktorerna för morfologiskt tillstånd och konnektivitet i sjöar bedöms inte leda till en försämring av ekologisk status för vattenförekomsten.

Arbetena med Vårbybron innebär intrång i Fittjavikens vatten och botten och därmed en fysisk förändring av vattenmiljön. Förändringen av vattenmiljön är delvis reversibel. Fittjaviken är till stor del redan en påverkad miljö och delar av aktuellt område kring E4/E20 utgörs redan idag av fyllnadsmassor. Intrången som Vårbybron innebär riskerar dock att medföra vissa negativa effekter för vikens vattenanknutna flora och fauna. Då Fittjaviken omfattas av MKN samt ingår i Östra Mälarens vattenskyddsområde kommer försiktighetsåtgärder att behöva ske under byggskedet. Effekter, konsekvenser samt vilka skyddsåtgärder/försiktighetsåtgärder som behöver vidtas kommer att utredas och fastställas mer i detalj i kommande tillståndsansökan för vattenverksamhet med tillhörande kontrollprogram.

Den **våtmark** som finns längs med delsträckan är belägen vid trafikplats Flottsbro och kommer att tas i anspråk av trafikplatsen (se Bilaga 2, kartblad 2). Våtmarker har generellt en funktion som renare av dagvatten och fördröjare av vatten vid häftigare regn och genom att ta dessa i anspråk minskar dessa funktioner i landskapet. Närmare effekter och konsekvenser till följd av detta kommer att utredas i kommande tillståndsprövning alternativt anmälan vattenverksamhet.

Alternativ 2 Gömmarravinen, planförslag samt kompensationsåtgärd

Alternativet där samtliga vägar går på bro kan medföra positiva konsekvenser för flora och fauna i Gömmarbäcken. Detta under förutsättning att vattendraget får utrymme att röra sig "fritt" i ravinen under broarna och ges möjlighet att återgå till sitt naturliga förlopp, samt att översvämningsytor/avsättningsytor kan uppstå. Om vattendraget tillåts att återgå till ett mer naturligt förlopp ökar chansen för att viktiga habitat återskapas. Eventuell skötsel av vegetation under broarna kan däremot medföra negativa effekter som beskuggning och att andelen död ved i vattendraget minskar. Om kompensationsåtgärden blir aktuell bör detta ses över i det fortsatta arbetet. Befintliga vandringshinder längre nedströms E4/E20 kvarstår dock även i detta alternativ, varför någon fiskvandring från Mälaren upp i Gömmarbäcken inte bedöms förekomma förrän även detta vandringshinder är borta.

Förslag till ytterligare åtgärder och försiktighetsmått

- Utredning bör ske vid återskapande av Lovisbergsbäcken. Till exempel kan våtmark eller smådammsystem vara mer fördelaktigt än att göra ett dike liknande det idag.
- Om alternativ 2 med kompensationsåtgärd för Gömmarravinen blir aktuell, bör vattendraget tillåtas att återgå till ett mer naturligt förlopp och eventuell skötsel av vegetation under broarna vid Gömmarbäcken ses över så att detta inte skapar negativa effekter för flora och fauna i Gömmarbäcken.

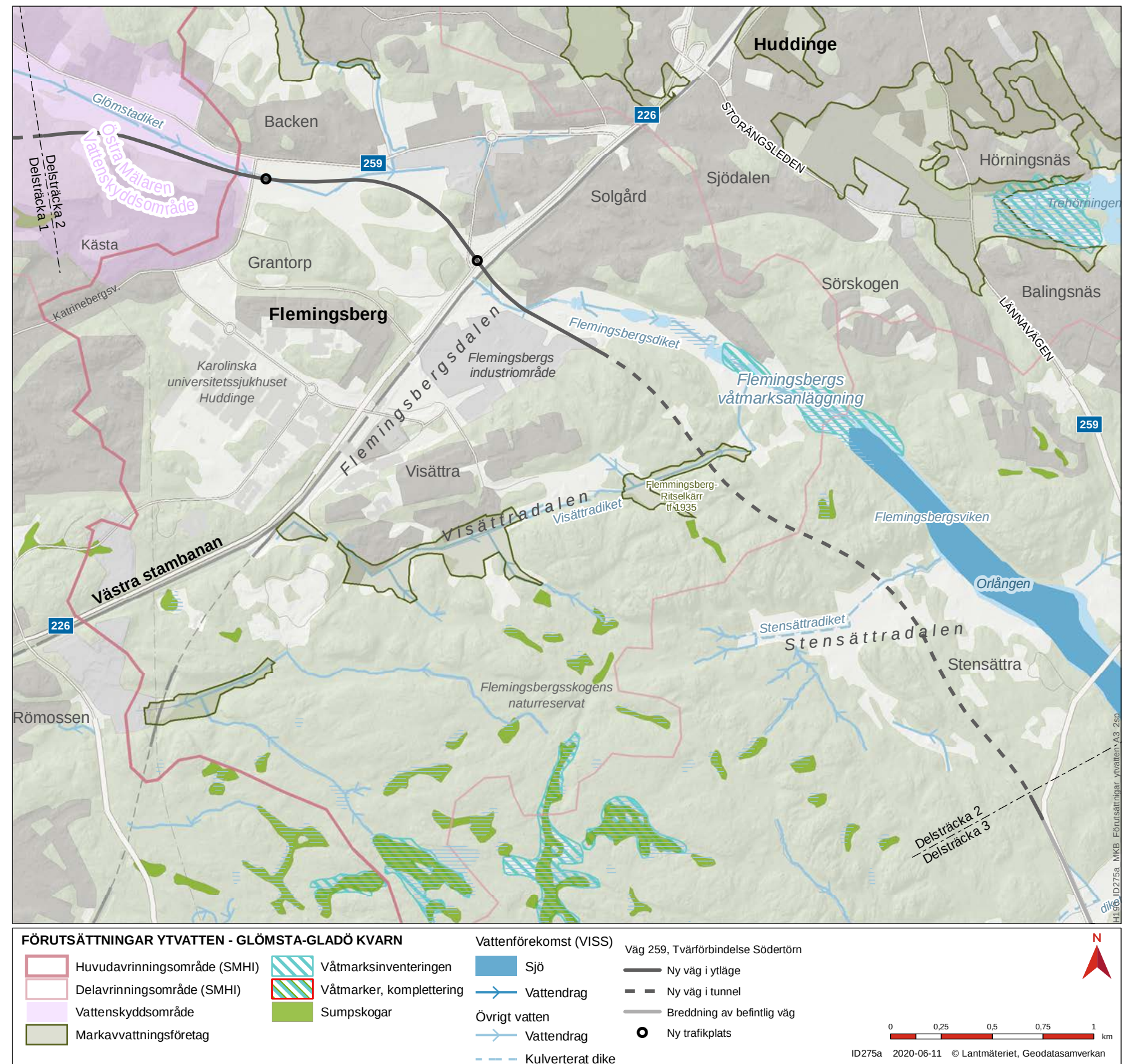
6.6.6 Delsträcka: Glömsta – Gladö kvarn

Nuläge

Ytavrinning inom delsträckan sker huvudsakligen mot sjön **Orlången**, se figur 6.6.6 och figur 6.6.7. Orlångens tillrinning från Glömstadalens övre delar har dock reducerats sedan 1970-talet genom anläggandet av en VA-tunnel (Albytunneln), vilken avleder vatten från övre delar av Glömstadalen via Glömstadiket till Albysjön (för beskrivning av Glömstadiket och Albysjön, se avsnitt 6.6.2).

Orlången är en av Vattenmyndigheten utpekad ytvattenförekomst. Sjöns areal uppgår till tre kvadratkilometer. Sjön uppnår vare sig god ekologisk eller kemisk status, bland annat på grund av övergödning och miljögifter som kvicksilver, polybromerade difenyletrar (PBDE) och PFOS, se tabell 6.6.1. De största påverkanskällorna till dess status har, enligt VISS, bedömts vara urban markanvändning, jordbruk och enskilda avlopp. Befintlig väg 259 bedöms inte vara en betydande källa till att vattenförekomsten inte uppnår god ekologisk och kemisk status. Detta med anledning av att belastningen av näringsämnen från befintlig väg 259 till Orlången i nuläget är liten, i förhållande till den totala belastningen på sjön och att de föroreningar som påverkat nuvarande kemisk status inte är vanligt förekommande i vägdragvatten (Trafikverket, 2020 [a]). Exempelvis är sjöns totala fosforbelastning i dagsläget cirka 580 kg/år vilket kan jämföras med fosforbelastningen från befintlig väg 259 i nuläget som ligger på 2,66 kg/år (Trafikverket, 2020 [a]). Utöver detta kan nämnas att väg 259 enbart utgör en liten del av det totala avrinningsområdet. Beslutade miljökvalitetsnormer är god ekologisk status år 2027 samt god kemisk status med undantag för mindre stränga krav för bromerad difenyleter och kvicksilver och kvicksilverföreningar (generella undantag som gäller för samtliga ytvattenförekomster). Orlången bedöms ha ett måttligt värde enligt bedömningsskalan i tabell 6.6.2 i och med att den är ett känsligt objekt avseende status och kvalitet (uppnår varken god eller kemisk status). De fiskarter som dokumenterats i Orlången är abborre, björkna, braxen, gers, gös, löja, mört, sarv och sutare. Sjön ligger i Tyresåns sjösystems övre delar vilket innebär att dess kvalitet påverkar nedströms liggande sjöar och vattendrag.

Orlången tillförs dagvatten från bland annat bostadsområdena Glömsta och Solgård, befintlig väg 259, väg 226 samt Västra stambanan via tillrinning från **Flemingsbergsdiken**. Diket korsar väg 226 och Västra stambanan genom en kulvert. Diket är cirka 500 meter långt och delvis kulverterat. Inga rödlistade eller ovanliga arter har påträffats i diket och diket bedöms därför ha ett lågt värde. Dagvatten från mer centrala delar av Flemingsberg tillförs Orlången via en VA-tunnel i berg (Visättratunneln) som anlades under 1970-talet. För att begränsa föroreningsbelastningen till



Figur 6.6.6. Befintliga förutsättningar för ytvatten längs med delsträckan mellan Glömsta och Gladö kvarn. I kartan redovisas våtmars från våtmarsinventeringen, sumpskogar från Skogsstyrelsen samt "våtmars, komplettering" vilket är våtmars som inventerats i fält inom projektet.

Orlängen från områdena väster om Orlängen har en våtmark anlagts i anslutning till Flemingsbergsviken. Idag passerar allt vatten som kommer till sjön västerifrån våtmarksanläggningen. Även Visättratunneln mynnar i denna våtmark.

I Flemingsbergskogen finns två mindre vattendrag, **Visättradiket** och **Stensättradiket**, se figur 6.6.6. Dikena rinner från sydväst mot nordost och mynnar i Orlängen. Visättradiket avleder vatten från bostadsområdet och idrottsanläggningen i Visättra. Diket ingår i markavvattningsföretaget Flemingsberg-Ritselkärr och har på senare tid restaurerats. Det har därmed återfått en meandrande gång och varierande hydromorfologi i de övre delarna av vattendraget. I diket finns förekomst av större och mindre vattensalamander samt åkergröda. Visättradiket har bedömts inneha ett måttligt värde enligt tabell 6.6.2 på grund av att det riskerar att torka ut under sommaren vilket minskar möjligheten till spridning och minskar livsmiljön för akvatisk (vattenlevande) flora och fauna.

Stensättradiket avleder vatten från omgivande skogs- och åkermark. Längs sträckningen över jordbruksmarken är diket till stora delar kulverterat. Diket torkar ut under sommaren. Sammantaget ger det låga förutsättningar för akvatisk flora och fauna och lågt naturvärde. Därmed bedöms diket ha lågt värde enligt tabell 6.6.2. Inget av vattendragen är idag påverkat av infrastruktur.

Varken Visättradiket eller Stensättradiket kommer fysiskt att beröras av planförslaget då vägen går i tunnel under Flemingsbergsskogen.

Miljöanpassningar ytvatten

- Anpassning till vattenmiljö har skett under arbetets gång. En anpassning som gjorts är att skilja vägdagvatten från naturvatten, vilket är en princip som har tillämpats genomgående längs med tvärförbindelsen.

Skyddsåtgärder som planeras fastställas med vägplanen

- Reningsanläggningar för vägdagvatten enligt markering på plankarta. Reningsanläggningarna består inom denna delsträcka av försedimentering och växtfilteryta.
- Reningsanläggning för tunnelavloppsvatten vid Flemingsbergstunnelns västra mynning.
- Utformning av vägdiken som mottar vägdagvatten med periodiska pucklar för att fördröja och rena vägdagvatten.

Övriga åtgärder

Inga övriga åtgärder är föreslagna.

Konsekvenser av planförslaget

Utsläpp/Kvalitativ påverkan

Längs med sträckan passerar tvärförbindelsen ett fåtal vattendrag som alla bedöms ha låga värden, undantaget Visättradiket som bedöms ha ett måttligt värde enligt bedömningsskalan i tabell 6.6.2 (se beskrivning ovan). För påverkan ur ett naturmiljöperspektiv, se avsnitt 6.4.

Längs sträckan finns två vattendrag som kommer att vara recipient för vägdagvatten från tvärförbindelsen (östra delen av **Glömstadiket** och **Flemingsbergsdiket**). Ytavrinningen sker via dessa vattendrag till sjön **Orlängen**.

Föroreningsbelastningen för berörda recipienter, efter vidtagna skyddsåtgärder, har beräknats Trafikverket, 2020 [h]). Med föreslagna skyddsåtgärder kommer föroreningsmängden från planförslaget till Orlängen att minska för alla beräknade föroreningar, i jämförelse med föroreningsmängden från befintlig väg 259 i nuläget. Av de föroreningar som påverkat nuvarande statusklassificering för Orlängen är fosfor och kväve (näringsämnen) vanligt förekommande i dagvatten. Fosfor är normalt det näringsämne som är begränsande i insjöar, och den förorening som därmed är viktigast att minska.

Sjöns totala fosforbelastning är i dagsläget cirka 580 kg/år. Orlängen ska till år 2021 ha nått ned till cirka 220 kg/år. Enligt Orlängens åtgärdsprogram (Huddinge kommun, 2015) måste därför den totala fosforbelastningen minska med 360 kg/år (detta är det övergripande beting som föreslagits i åtgärdsprogrammet och är jämfört med nuläget, betinget anger behovet av att minska belastningen av fosfor från avrinningsområdet för att god ekologisk status ska kunna uppnås i Orlängen). Av denna minskning bedöms cirka 130 kg/år kunna åstadkommas genom aluminiumfällning i recipienten. För att kunna nå de resterande 230 kg/år krävs andra åtgärder. För att målet ska kunna nås behöver därför andra källor minska sina utsläpp med minst 51 procent.

Belastningen av fosfor beräknas, i och med de reningsåtgärder som vidtas i planförslaget (gäller hela planförslaget inklusive de delar som avrinner till Orlängen från delsträcka Gladö kvarn-Jordbro), att minska med 59 procent. Från dagens cirka 2,7 kg/år till cirka 1,1 kg/år. Detta bidrar därmed till att betinget kan mötas. Föroreningsbelastningen från planförslaget minskar även för förorening som klassats som goda, eller där klassning saknas vilket därmed inte påverkar möjligheten att uppnå MKN för vattenförekomsten negativt. Anläggandet av tvärförbindelsen försvårar därmed inte förutsättningarna att uppnå miljökvalitetsnormerna för god ekologisk och kemisk status i Orlängen.

Mängden föroreningar från planförslaget förväntas minska till Orlängen. Detta bedöms, i enlighet med bedömningsskalan i tabell 6.6.2, att planförslaget medför positiva effekter med avseende på vattenkvalitet i Orlängen. Minskningen bedöms dock inte ha en sådan betydelse att den förändrar någon statusbedömning. Med detta som bakgrund bedöms planförslaget innebära inga till positiva konsekvenser på djur- och växtlivet i Orlängen. Samma bedömning görs för de vattendrag, Glömstadiket och Flemingsbergsdiket, som inte är utpekade som ytvattenförekomster men som också är recipienter för vägdagvatten från tvärförbindelsen.

Som nämnts tidigare avleds vatten från de övre delarna av Glömstadalen via Glömstadiket och Albytunneln till **Albysjön**. Detta innebär att vägdagvatten även inom denna delsträcka kommer att nå vattenförekomsten Albysjön, dock via Albytunneln. Albytunneln har ett tillstånd för vattenverksamhet som innehas av Huddinge kommun. Föroreningsmängder till Albysjön via Albytunneln har beräknats med förutsättning att vägdagvattnet renas innan det når Albytunneln. Föroreningsmängden via Albytunneln till Albysjön kan komma att öka något med planförslaget (till exempel för zink och kväve). Sammantaget med avrinning från delsträcka E4/E20-Glömsta, kommer dock belastningen från planförslaget till Albysjön att minska för samtliga beräknade föroreningar. Möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormer för Albysjön påverkas därmed inte negativt av planförslaget.

Fysisk påverkan

Planförslaget innebär en fysisk påverkan på östra delen av **Glömstadiket** och **Flemingsbergsdiket**. Dikena kommer att ges ny sträckning och omledningen innebär att delar av de befintliga dikena kommer att ersättas, både med kulvertering och med nya öppna diken.

Östra delen av Glömstadiket kommer delvis att kulverterteras på en sammanlagd sträcka om cirka 400 meter, både väster och öster om trafikplats Kästa. Kulverteringen bedöms medföra måttliga negativa effekter för bland annat den akvatiska miljön som är beroende av solljus. Eftersom kulverteringen sker på en relativt lång sträcka bedöms den innebära måttliga negativa konsekvenser, detta med hänsyn till att dikets sträcka i dagsläget bedöms inneha ett lågt värde.

Omledningen av Flemingsbergsdiket bedöms innebära måttliga negativa effekter i form av att livsmiljöer för växter och djur försvinner under en tid. Då diket har låga värden bedöms detta medföra små negativa konsekvenser för det djur- och växtliv som återfinns längs med diket. Återetablering av växtlighet kommer att kunna ske.

Flemingsbergsdiket mynnar i ytvattenförekomsten Orlången via Flemingsbergs våtmarksanläggning. I samband med anläggandet av tvärförbindelsen kommer Flemingsbergsdiket, utöver att ges en ny sträckning, även att behöva kulverteras på en längre sträcka än i nuläget. Där den sträcker sig öster om Västra stambanan blir kulverteringen ungefär 150 meter längre än vad den är idag. Kulverteringen bidrar till en minskning av öppna diken och en habitatförlust vilket bedöms medföra måttliga negativa effekter för bland annat den akvatiska miljön som är beroende av solljus. Eftersom kulverteringen sker på betydligt längre sträcka än i nuläget bedöms konsekvenserna av detta bli måttliga negativa, i denna bedömning har tagits hänsyn till att dikets sträcka i dagsläget bedöms inneha ett lågt värde.

Markavvattningsföretag

Markavvattningsföretaget Flemingsberg-Ritselkärr torrlägningsföretag (tf) vid Visättradiket kommer inte att påverkas av planförslaget då vägen går i tunnel under Flemingsbergsskogen. Några nya trummor eller broar planeras inte inom torrlägningsföretaget. Det kommer heller inte att avledas något vägdagvatten till diken inom båtnadsområdet (det område som får ”nytta” av markavvattningsföretaget) eller ändras något annat i avrinningen/tillrinningen till torrlägningsföretaget.

Förslag till ytterligare åtgärder och försiktighetsmått

Vid skapandet av de nya dikessträckningarna för Glömstadiket och Flemingsbergsdiket kan de utformas med en mer varierande struktur, till exempel med vattenfyllda sänkor och trösklar, för att skapa olika typer av miljöer i en annars rätad miljö. Detta skulle kunna medföra förbättrade förutsättningar för den vattenlevande floran och faunan.

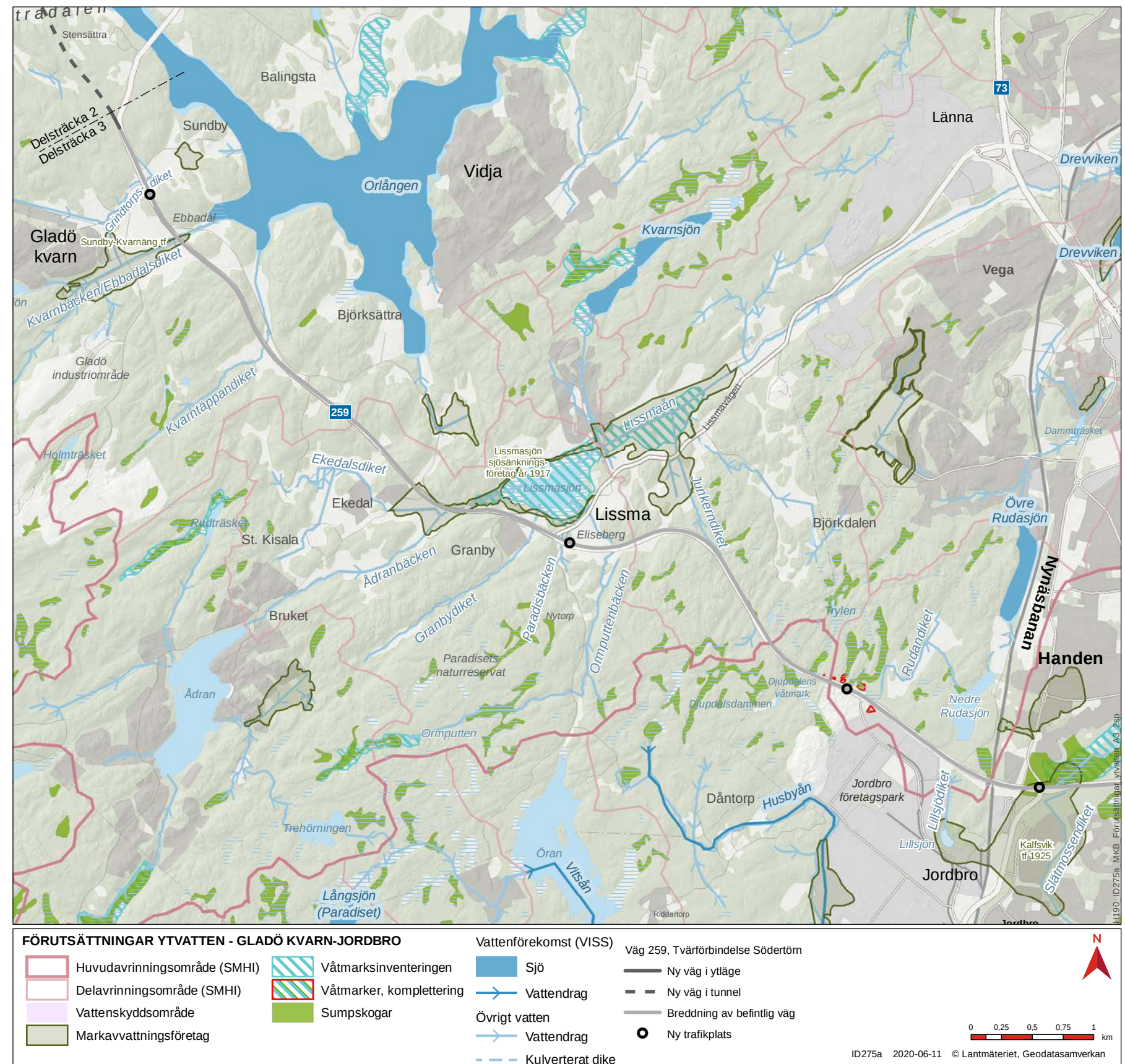
6.6.7 Delsträcka Gladö kvarn - Jordbro

Nuläge

Området kring Gladö kvarn avvattnas via **Kvarnbäcken/Ebbadalsdiket** till sjön Orlången, se figur 6.6.7 (för beskrivning av status för Orlången, se avsnitt 6.6.6). Kvarnbäcken/Ebbadalsdiket är utpekad som en preliminär vattenförekomst, men saknar idag statusklassificering. Vattendraget ingår i Sundby-Kvarnäns markavvattningsföretag. Det är urgrävt och uträtat där det passerar genom jordbruksmark. Vattendraget med biflöde går idag i trumma där det korsar befintlig väg 259. Vattnet i Kvarnbäcken/Ebbadalsdiket är näringsrikt med en hög fosforhalt som kommer från bland annat Sofielunds återvinningsanläggning (belägen i Gladö industriområde), fritidshusområdet Gladö kvarn samt jordbruksmark. I en utredning av möjliga åtgärder för att minska fosforbelastningen till Orlången är åtgärder i Ebbadalsdikets avrinningsområde högt prioriterade. En utbyggnad av spillvatten-nätet inom Gladö kvarn är en åtgärd som nyligen har genomförts. Vid naturvärdesinventering påträffades inga rödlistade- eller ovanliga arter, dock återfanns flera livskraftiga populationer av makrofytter (vattenväxter). I naturvärdesinventeringen klassades vattendraget enligt NVI-klass 3, påtagligt naturvärde. Vattendraget bedöms enligt bedömningsskalan i tabell 6.6.2 som ett objekt med måttligt värde.

Kvarnbäcken/Ebbadalsdiket har ett mindre biflöde från norr i form av **Grindtorpsdiket**. Grindtorpsdiket är idag kulverterat längs en sträcka där det korsar befintlig väg 259 och bedöms ha ett lågt värde enligt bedömningsskalan i tabell 6.6.2 eftersom det har låga naturvärden.

Även **Kvarntäppandiket** rinner till Orlången. Diket korsar befintlig väg 259 i en trumma mellan Gladö och Lissma. Kvarntäppandiket är ett mindre vattendrag, cirka två kilometer långt, och klassades i genomförd naturvärdesinventering med NVI-klass 4, visst naturvärde. Kvarntäppandiket bedöms enligt tabell 6.6.2 inneha ett lågt värde vid befintlig väg 259. Uppströms passagen av befintlig väg 259 rinner Kvarntäppandiket huvudsakligen genom skogsmark. I anslutning till vägen passerar Kvarntäppandiket jordbruksmark och diket är där urgrävt. Kvarntäppandiket bedöms vara vattenförande året om, vilket möjliggör visst akvatiskt liv. Inga rödlistade- eller ovanliga arter har påträffats i diket. Strax innan mynningen i Orlången passerar diket ett våtmarksområde.



Figur 6.6.7. Befintliga förutsättningar för ytvatten längs med delsträckan mellan Gladö kvarn och Jordbro. I kartan redovisas våtmarker från våtmarksinventeringen, sumpskogar från Skogsstyrelsen samt "våtmarker, komplettering" vilket är våtmarker som inventerats i fält inom projektet.

Drevviken är den sjö som ligger nedströms flera av de vattendrag som befintlig väg 259 passerar, se figur 6.6.1. Drevviken ingår i Tyresåns avrinningsområde och tillrinning sker från bland annat Lissmasjön, Örlången, Nedre Rudasjön och Övre Rudasjön. Drevviken är en utpekad vattenförekomst som har en otillfredsställande ekologisk status och som inte uppnår god kemisk status, se tabell 6.6.1. Den ekologiska statusen är otillfredsställande på grund av påverkan av växtplankton, näringsämnen och förekomst av vandringshinder i tillrinnande vattendrag. Ämnen som inte uppnår god kemisk status är kvicksilver, polybromerade difenyletrar (PBDE), PFOS och tributyltenn. Befintlig väg 259 bedöms inte vara en betydande källa till att vattenförekomsten inte uppnår god kemisk och ekologisk status, detta med anledning av att belastningen av föroreningar och näringsämnen från befintlig väg 259 till Drevviken i nuläget är liten i förhållande till den totala belastningen på sjön (Trafikverket, 2020 [a]). Utöver detta kan nämnas att väg 259 enbart utgör en liten del av det totala avrinningsområdet. De beslutade miljö kvalitetsnormerna är god ekologisk status år 2027 samt god kemisk status med generella undantag i form av mindre stränga krav för bromerad difenyleter samt kvicksilver och kvicksilverföreningar, samt tidsfrist för tributyltennföreningar till år 2027. Drevviken bedöms enligt bedömningsskalan i tabell 6.6.2 inneha ett måttligt värde i och med att den är ett känsligt objekt avseende status och kvalitet (uppnår varken god eller kemisk status). Vid provfisken utförda av SLU år 1997 och 2015 noterades abborre, björkna, braxen, gers, gädda, gös, löja, mört, nors, ruda, sarv och sutare.

Ådranbäcken, Granbydiken, Paradisbäcken och Ormputtenbäcken passerar alla befintliga väg 259 och rinner via Lissmasjön och Lissmaån vidare till Drevviken cirka fem kilometer nedströms, se figur 6.6.7.

Ådranbäcken leder vatten från sjön Ådran till Lissmasjön. Bäcken löper genom såväl skogs- som jordbruksmark och är längs stora sträckor urgrävd. Bäcken har flera vandringshinder, men bedöms ändå ha en potentiellt viktig funktion för fauna, bland annat för utter och bäcknejonöga. Nedströms trumman under befintlig väg 259 är vattendraget kraftigt uträtat men med flera arter av undervattensväxter samt förekomst av sländor. Denna del av Ådranbäcken klassades i genomförd naturvärdesinventering med NVI-klass 3, påtagligt naturvärde, och bedöms därför ha ett måttligt värde enligt tabell 6.6.2. De nedre delarna av Ådranbäcken ingår i Lissmasjöns sjösänkingsföretag.

Ekedalsdiken är ett biflöde till Ådranbäcken. Diket avvattnas mot Ådranbäcken och vidare mot vattenförekomsten Drevviken via Lissmasjön och Lissmaån. Chans till nejönöga finns i detta vatten då det är ett biflöde till Ådranbäcken. Dikets närområde utgörs av åkermark. Diket bedöms sammantaget inneha ett lågt värde enligt bedömningsskalan i tabell 6.6.2.

Granbydiken är ett mindre skogsdike som är kulverterat i passagen av befintlig väg 259 i höjd med Granby. Granbydiken bedöms inneha ett lågt värde enligt tabell 6.6.2. Vattendraget var helt torrt vid inventering och bedöms därmed sakna förutsättningar för vattenkrävande flora och fauna. Inga rödlistade- eller ovanliga arter har påträffats.

Paradisbäcken är ett mindre vattendrag som avvattnas mot vattenförekomsten Drevviken via Lissmasjön och Lissmaån. Bäcken är kulverterad invid passagen med befintlig väg 259. Vattendraget har uppströms väg 259 en relativt naturlig sträckning där det finns tydliga spår av översvämningssytor. Vid inventering var vattenfåran i princip fri från växtlighet och klassades med NVI-klass 4, visst naturvärde. Bäcken bedöms enligt bedömningsskalan i tabell 6.6.2 ha ett lågt värde.

Ormputtenbäcken är en mindre skogsbäck som rinner mellan den lilla näringsfattiga skogssjön Ormputten och Lissmasjön. Bäcken är kulverterad där den passerar befintlig väg 259. Vattendraget bedöms enligt tabell 6.6.2 inneha ett lågt värde då förutsättningarna för vattenanknuten flora och fauna är mycket begränsade. Inga rödlistade- eller ovanliga arter har påträffats i vattendraget.

Lissmasjön är en grund fågelsjö i ett område med ett rikt fågelliv med flera ovanliga arter. Sjön omges av våtmarksområden och jordbruksmark, främst i form av betesmark. De kringliggande jordbruksmarkerna bidrar till att sjöns vatten innehåller höga halter av näringsämnen och är därför rikt på växtlighet, vilket även gäller för Lissmaån. Lissmasjön har bedömts inneha ett högt värde enligt bedömningsskalan i tabell 6.6.2 medan Lissmaån bedöms ha ett lågt värde. Lissmaån är utdikad och uträtat. Sjönivån i Lissmasjön sänktes i början av 1900-talet av Lissmasjöns sjösänkingsföretag, vars båtudsområde omfattar Lissmasjön, det tillrinnande vattendraget Ådranbäcken samt den nedströms liggandes Lissmaåns dalgång och våtmarksområde.

Junkerndiken är ett mindre vattendrag som passerar befintlig väg 259 förlagd i trumma. Diket avvattnas mot Drevviken via Lissmaån. Förutsättningarna för vattenanknuten flora och fauna i diket är mycket begränsade och inga rödlistade- eller ovanliga arter har påträffats. Diket bedöms därför ha ett lågt värde enligt tabell 6.6.2.

Nedre Rudasjön ligger i höjd med Jordbro och Rudandiken mynnar ut i mitten av sjöns västra strand. Sjön bedöms inneha ett högt värde enligt bedömningsskalan i tabell 6.6.2 eftersom den har direkt koppling till grundvattenförekomsten Handen, se figur 6.7.4. Från Nedre Rudasjön sker vidare avrinning mot Övre Rudasjön, som av Vattenmyndigheten är utpekad som ytvattenförekomst. Övre

Rudasjön har enligt VISS måttlig ekologisk status och uppnår inte god kemisk status. Bedömningen av ekologisk status baseras på en sammanvägd bedömning av konnektivitet och morfologi. Anledning till att Övre Rudasjön inte uppnår god kemisk status är förekomst av miljögifter polybromerade difenyletrar och kvicksilver/kvicksilverföreningar. Kvalitetsfaktorer för koppar, krom, zink, bly, kadmium och nickel är inte klassade. Ammoniak är klassat som god. Befintlig väg 259 bedöms inte vara en betydande källa till att vattenförekomsten inte uppnår god kemisk status. Detta eftersom de föroreningar som påverkat nuvarande status inte är vanligt förekommande i vägdragvatten och att väg 259 enbart utgör en liten del av det totala avrinningsområdet. Beslutad miljö kvalitetsnorm är god ekologisk status år 2021 samt god kemisk status med generella undantag för mindre stränga krav för kvicksilver och polybromerade difenyletrar. Miljö kvalitetsnormen för Övre Rudasjön omfattar även skyddade områden för dricksvattenförsörjning. Övre Rudasjön bedöms enligt bedömningsskalan i tabell 6.6.2 inneha ett högt värde. Bedömningen görs huvudsakligen på grund av sjöns direkta koppling till grundvattenförekomsten Handen varför den bedömts vara särskilt känslig avseende status och/eller kvalitet.

Söder om befintlig väg 259 återfinns **Husbyån**, som är utpekad som vattenförekomst. Ån är cirka 12 kilometer lång och avrinner mot Östersjön i sydost. Ån passerar stora områden med genomsläppliga jordar. En betydande del av dess tillrinning bedöms ske via utströmning av grundvatten från rullstensåsen Jordbromalm, se figur 6.7.4 i 6.7 Grundvatten. Husbyåns ekologiska status är klassad som otillfredsställande på grund av förekomst av påväxtalger och höga halter av näringsämnen. Konnektiviteten är dålig. Den kemiska statusen uppnår ej god status med avseende på polybromerade difenyletrar (PBDE). Befintlig väg 259 bedöms inte vara en betydande källa till att vattenförekomsten inte uppnår god ekologisk och kemisk status. Detta med anledning av att belastningen av näringsämnen från befintlig väg 259 till Husbyån i nuläget är liten i förhållande till den totala föroreningsbelastningen på sjön och att de föroreningar som påverkat nuvarande kemisk status inte är vanligt förekommande i vägdragvatten (Trafikverket, 2020 [a]). Av de prioriterade ämnena gör Vattenmyndigheten bedömningen att god status inte kan uppnås på grund av halten kvicksilver och bromerad difenyleter. Husbyån har enligt bedömningsskalan i tabell 6.6.2 bedömts inneha ett högt värde. Bedömningen görs huvudsakligen på grund av sjöns koppling till grundvattenförekomsten Jordbromalm varför den bedömts vara särskilt känslig avseende status och/eller kvalitet.

Till Husbyån avrinner ytvatten från Djupdalsdammen, Lillsjön och Slätmossendiken.

Lillsjön är en mindre källsjö belägen cirka 500 meter söder om befintlig väg 259. Sjön fungerar idag som ett genomströmningsmagasin för dagvatten från Jordbro företagspark via inflöde från Lillsjödiket. Tillrinningsområdet sträcker sig ungefär fram till befintlig väg 259 i nordlig riktning. Lillsjön är reglerad sedan år 1980 och ingår i Kalfsviks markavvattningsföretag. Värde bedöms enligt tabell 6.6.2 som högt eftersom sjön har direkt hydraulisk koppling till grundvattenförekomsten Jordbromalm via genomsläppliga jordlager.

Slätmossendiket korsar befintlig väg 259 i höjd med Slätmossen och utgör ett mindre biflöde till Husbyån. I dess övre delar, strax norr om befintlig väg 259, passerar diket våtmarken i Slätmossens naturpark. Slätmossendiket är ett mindre vattendrag som passerar befintlig väg 259 förlagd i trumma. Nedströms befintlig väg 259 finns ett aktivt bäverdämme som har skapat en översvämningssyta som gynnar flora och fauna. Nedströms bäverdämnet finns få akvatiska värden. Täckningsgraden och artantalet av vattenlevande växter var stort vid tillfället för naturvärdesinventering och klassades med NVI-klass 3, påtagligt naturvärde. Slätmossendiket bedöms enligt tabell 6.6.2 inneha ett måttligt värde.

Utöver våtmarkerna kring Lissmasjön finns också **våtmarker** och **sumpskogar** i andra delar längs med delsträckan, bland annat i närheten av Rudandiket och Slätmossendiket, se figur 6.6.7. Vid Rudandiket utgörs de huvudsakligen av sumpskog där de mindre objekten sannolikt är torra delar av året. I höjd med Jordbro företagspark finns en våtmark, Djupdalens våtmark, som är bitvis igenväxt. Befintlig väg 259 passerar idag på bank över våtmarken, och dess hydrologi bedöms vara negativt påverkad genom att norra sidan av våtmarken är relativt torr och igenväxt. Vid Nynäsbanan och Slätmossendiket finns våtmarker identifierade i våtmarksinventeringen och som utgörs av mosseskog där tall dominerar.

Miljöanpassningar ytvatten

- Anpassning till vattenmiljö har skett under arbetets gång. En anpassning som gjorts är att skilja vägdagvatten från naturvatten, vilket är en princip som har tillämpats genomgående längs med tvärförbindelsen. Detta har påverkat bland annat Junkerndiket som får en ny sträckning på västra sidan av vägen i stället för att naturvattnet rinner i vägdiket på östra sidan.

Skyddsåtgärder som planeras fastställas med vägplanen

- Reningsanläggningar för vägdagvatten. Reningsanläggningar består inom denna delsträcka av växtfiltertytor enligt markering på plankarta.
- Utformning av vägdiken som mottar vägdagvatten med periodiska pucklar för att fördröja och rena vägdagvatten.

Övriga åtgärder

Inga övriga åtgärder är föreslagna.

Konsekvenser av planförslaget

Huvuddelen av vattendragen längs med sträckan innehar låga värden. Vattendragen är i många fall små, uträtade och utdikade, kulverterade, har vandringshinder och går torra stora delar av året. Detta innebär att det inte finns några, eller begränsade, förutsättningar för akvatisk flora och fauna i huvuddelen av vattendragen. Några rödlistade eller ovanliga arter har inte påträffats. Undantag utgörs av Kvarnbäcken/Ebbadalsdiket, Ådranbäcken och Slätmossendiket som alla har bedömts, enligt bedömningsskalan i tabell 6.6.2, inneha måttligt värde.

Utsläpp/Kvalitativ påverkan

Längs sträckan mellan Gladö kvarn och Jordbro finns ett flertal sjöar och vattendrag som kommer att vara recipient, direkt och/eller indirekt, för vägdagvatten från tvärförbindelsen. Fyra ytvattenförekomster berörs indirekt, Orlången, Drevviken (via Lissmasjön och Lissmaån), Övre Rudasjön (via Nedre Rudasjön) och Husbyån.

Föroreningsbelastningen för de berörda vattenförekomsterna har beräknats efter vidtagna skyddsåtgärder. Med föreslagna skyddsåtgärder kommer föroreningsbelastningen att minska, jämfört med från befintlig väg 259, till samtliga vattenförekomster (Orlången, Drevviken, Övre Rudasjön och Husbyån) för alla beräknade föroreningar. Reningssystemet för vatten som leds mot Övre Rudasjön kommer dock att behöva anläggas med ett större fördröjningsdjup så att en större andel dagvatten genomgår rening. System i Husbyåns avrinningsområde kommer att anläggas med täta diken och tät botten på växtfiltertytor (på grund av att tvärförbindelsen passerar grundvattenförekomster). Efter att dagvattnet passerat diken och växtfiltertytor bedöms vattnet som rent och kan infiltreras till grundvattnet.

Gällande påverkan, effekter och konsekvenser på Orlången och dess status, se avsnitt 6.6.6.

Av de föroreningar som påverkar den nuvarande statusklassificeringen för **Drevviken** är fosfor och kväve (närlingsämnen) vanligt förekommande i dagvatten från vägar. Enligt underlag till lokalt åtgärdsprogram för Drevviken (WRS, 2017) behöver landbaserade fosforkällor minska sin belastning med 30 procent. Belastningen av fosfor från planförslaget beräknas minska med 41 procent, eller cirka 0,4 kg/år, i jämförelse med fosforbelastningen från befintlig väg 259 i nuläget. Detta är mer än det beting som föreslagits för Drevviken (det övergripande beting som föreslagits i det lokala åtgärdsprogrammet och som är i förhållande till

nuläget). Föroreningsbelastningen från planförslaget minskar även för förorening som klassats som goda, eller där klassning saknas. Avrinning från planförslaget påverkar därmed inte möjligheten att uppnå MKN för vattenförekomsten negativt.

När det gäller Övre Rudasjön kommer föroreningsmängden från planförslaget att minska vilket innebär att den befintliga statusen inte påverkas negativt. Som exempel kan nämnas att mängden fosfor minskar med 45 procent. Andra exempel är mängden bly, koppar och kadmium som minskar med 64, 49 respektive 69 procent. Planförslaget försvårar därmed inte förutsättningarna att uppnå miljökvalitetsnormerna för god ekologisk och kemisk status i Övre Rudasjön.

Liksom för Drevviken har fosfor och kväve påverkat nuvarande statusklassning för **Husbyån**. Fosfor och kväve finns i vägdagvattnet från planförslaget. Enligt VISS är det övergripande förbättringsbehovet för näringsämnen 20 procent för Husbyån (jämfört med idag). Mängden fosfor från planförslaget beräknas minska med 41 procent, eller cirka 0,2 kg/år, och kväve beräknas minska med 23 procent eller 1,8 kg/år, i jämförelse med föroreningsmängden från befintlig väg 259 i nuläget. Procentuellt sett motsvarar detta en minskning av den lokala påverkan från planförslaget som är högre än det övergripande förbättringsbehovet för avrinningsområdet som helhet. Föroreningsbelastningen från planförslaget minskar även för föroreningar som klassats som goda, eller där klassning saknas. Anläggandet av tvärförbindelsen försvårar därmed inte förutsättningarna att uppnå miljökvalitetsnormerna för god ekologisk och kemisk status i Husbyån.

Mängden föroreningar från planförslaget förväntas minska till berörda ytvattenförekomster. Detta bedöms, i enlighet med bedömningsskalan i tabell 6.6.2, att planförslaget medför positiva effekter med avseende på vattenkvalitet i Orlången, Drevviken, Övre Rudasjön och Husbyån. Minskningen bedöms dock inte ha en sådan betydelse att den förändrar någon statusbedömning. Med detta som bakgrund bedöms planförslaget innebära inga till positiva konsekvenser på djur- och växtlivet i dessa ytvattenförekomster. Samma bedömning görs för de vattendrag som inte är utpekade som ytvattenförekomster men som också är recipienter för vägdagvatten från planförslaget.

Fysisk påverkan

Kvarnbäcken/Ebbadalsdiket mynnar i ytvattenförekomsten Orlången. I samband med anläggandet av tvärförbindelsen kommer befintlig trumma som idag går under väg 259, att förlängas. I och med att alla trummor utformas och höjdsätts så att vandring av fisk och andra vattenknuta organismer möjliggörs kommer konnektiviteten uppströms Orlången och vattendraget inte att försämrast. Miljökvalitetsnormer för Orlången bedöms därför inte påverkas negativt av planförslaget. Däremot kommer en ökad kulvertering att bidra med viss minskning av öppna diken vilket medför negativa effekter för den akvatiska miljön som behöver solljus. Med avseende på Kvarnbäckens/Ebbadalsdikets värde bedöms planförslaget innebära måttliga negativa konsekvenser. Grindtorpsdiket som avvattas mot Kvarnbäcken/Ebbadalsdiket kommer fortsätta att vara kulverterat vid passage med vägen och befintliga trummor kommer att behöva förlängas. Då diket har ett lågt värde bedöms en förlängning av trummor inte medföra några negativa konsekvenser med avseende på spridningsmöjligheter och den akvatiska naturmiljön.

Även **Kvarntäppandiket** mynnar i Orlången. Vattendraget kommer att kulverteras mer än i dag vilket minskar den akvatiska naturmiljön och bedöms innebära negativa effekter för flora och fauna. Med hänsyn till vattendragets låga värde bedöms detta innebära små negativa konsekvenser. Vandringshinder finns i Kvarntäppandiket idag, detta kommer att byggas bort i och med att befintliga trummor byts ut mot rörbro med strandlinje. Konnektiviteten uppströms Orlången och vattendraget kommer därför inte att försämrast varför miljökvalitetsnormen för Orlången inte bedöms påverkas negativt av planförslaget. Att befintligt vandringshinder byggs bort bedöms istället medföra positiva konsekvenser.

Ådranbäcken mynnar i Lissmasjön. Planförslaget innebär att befintliga trummor behöver förlängas. En bredare vägbanan med ökad kulvertering innebär försämrade livsmiljöer för flora och fauna vilket med hänsyn till vattendragets värde innebär måttliga negativa konsekvenser.

Ett flertal vattendrag avvattas mot vattenförekomsten Drevviken, bland annat **Ekedalsdiket**, **Granbydiken**, **Paradisbäcken** och **Ormputtenbäcken**. Flera av de berörda vattendragen kommer att behöva kulverteras på en längre sträcka, jämfört med idag, vid passage med tvärförbindelsen. Undantaget är Granbydiken där det inte krävs någon förlängning av kulverten. Som nämnts tidigare innebär en ökad kulvertering generellt försämrade livsmiljöer för flora och fauna vilket bedöms ha en negativ effekt på närområdet och risk finns för försämrade konnektivitet vilket kan hindra

vandring uppströms. Under förutsättning att kulverteringarna inte utgör ett vandringshinder kommer dessa dock att ha en begränsad effekt på konnektiviteten relaterat till hela vattendraget. Inga konsekvenser med avseende på spridning och fria passager kommer därmed att uppstå, varken i berörda vattendrag eller i den nedströms belägna vattenförekomsten Drevviken. För Paradisbäcken, som kommer att bli kulverterad i stora delar, bedöms den ökade kulverteringen medföra små negativa konsekvenser med avseende på försämrade livsmiljöer för flora och fauna.

Junkerndiket, som avvattas mot Drevviken, kommer att flyttas från den norra sidan av befintlig väg 259 till den södra sidan av tvärförbindelsen. Kulvertens längd kommer att fördubblas åt norr, vilket sammantaget ger en liten förlust av limniska värden. Små negativa konsekvenser bedöms uppkomma. Drevviken och dess miljökvalitetsnormer bedöms inte påverkas.

Slätmossendiket avvattas mot vattenförekomsten Husbyån. Planförslaget innebär inte något fysiskt intrång i Husbyån. För Slätmossendiket innebär planförslaget en något längre kulvertering vid passage med tvärförbindelsen vilket bedöms medföra en liten negativ effekt med avseende på spridning och passage för akvatiskt växt- och djurliv. Dikets måttliga värde, tillsammans med att trumman utformas och höjdsätts så att vandring av fisk och andra vattenknuta organismer möjliggörs, bedöms innebära att inga konsekvenser uppstår, varken på Slätmossendiket eller på vattenförekomsten Husbyån.

I Bilaga 2, kartblad 8–10, kan ses att planförslaget innebär fysiska intrång i ett flertal **våtmarker** och **sumpskogar**. Dels genom att vägområdets omfattning ökar, dels av planerade områden för hantering av dagvatten. De våtmarker som berörs är bland annat en våtmark vid trafikplats Lissma, sumpskog i anslutning till Junkerndiket, sumpskog i anslutning till trafikplats Rudan samt våtmarker och sumpskog intill Nynäsbanan och trafikplats Slätmossen. I landskapet har våtmarker en funktion som renare av dagvatten och fördröjare av vatten vid större regn. Genom att ta våtmarker i anspråk minskar dessa funktioner i landskapet vilket kan vara av särskild vikt i områden med bebyggelse. Närmare effekter och konsekvenser till följd av detta kommer att utredas i kommande tillståndsprövning alternativt anmälan vattenverksamhet. Djupdalens våtmark, vars hydrologi redan idag bedöms vara negativt påverkad, planeras att friställas i planförslaget genom att befintlig vägbank ersätts med en landskapsbro. Detta öppnar upp för en återställning av hydrologin i den idag fragmenterade våtmarken, vilket är positivt.

Markavvattningsföretag

Planförslaget påverkar förutsättningarna inom båtnadsområdet för tre markavvattningsföretag, se figur 6.6.7. Påverkan sker genom att mark tas i anspråk, åtgärder utförs i diken som ingår i markavvattningsföretagens vattenanläggning och det tillkommer reningsanläggningar med utsläppspunkter till diken som ingår i markavvattningsföretaget. På grund av tvärförbindelsen behöver olika åtgärder utföras för att bibehålla, och inte försämra markavvattningsföretagens funktion.

Då ytor hårdgörs kan tillrinningen av vatten till dikessystemet momentant bli större vilket kan leda till en ökad belastning på dikessystemet med bland annat större kostnader för underhåll som följd. Behovet av underhåll kan även bli större om halten av närsalter i form av kväve och fosfor ökar i det vatten som kommer till dikessystemet. Näringsbelastningen till dikessystemen bedöms dock inte öka till följd av planförslaget varför några konsekvenser med avseende på detta inte bedöms uppstå.

Åtgärder, som att ansluta till ett dike som ingår i ett båtnadsområde eller förändra ett dikes utformning, får inte göras utan tillstånd. Om planerade åtgärder påverkar ett markavvattningsföretag krävs en omprövning eller avveckling av företaget.

För Sundby-Kvarnäns torrlägningsföretag tas mark inom båtnadsområdet i anspråk. Befintlig kulvertering av Kvarnbäcken/Ebbadalsdiken i form av två stycken betongtrummor ersätts med en ny plåttrumma med större dimension. Utöver detta tillkommer reningsanläggningar av vägdagvatten med utsläppspunkter till Kvarnbäcken/Ebbadalsdiken. Då mängden hårdgjorda ytor ökar i och med anläggandet av Tvärförbindelse Södertörn kan även flödet inom avrinningsområdet förväntas öka. Då den ökade hårdgjorda ytan är mindre än en procent av det totala avrinningsområdets yta kan dock flödesförändringen antas vara marginell i förhållande till det totala flödet inom avrinningsområdet. Flödesökningen har beräknats till mellan 0,1 och 0,13 procent för både medelflödet och flöden med 50 och 200 års återkomsttid. Utbyggnaden av tvärförbindelsen bedöms därmed inte försämra avvattningen för Sundby-Kvarnäng torrlägningsföretag. Dessutom ligger de planerade åtgärderna för Tvärförbindelse Södertörn nedströms markavvattningsföretaget varför den marginella flödesförändringen inte bedöms påverka markavvattningsföretaget. Det ursprungliga syftet med torrlägningsföretaget kvarstår sannolikt men en omprövning av tillståndet kan behövas då förutsättningarna för tillståndet förändras. Huddinge kommun ansvarar för den formella hanteringen. (Trafikverket, 2019 [e]).

Även för Lissmasjöns sjösänkingsföretag innebär tvärförbindelsen att mark tas i anspråk inom båtadsområdet. Flera befintliga trummor i diken inom båtadsområdet kommer att rivas och ersättas med nya, dels i samma läge, dels i nya lägen. Detta innebär även förändringar i läge för Ådranbäcken. Utöver detta anläggs nya anläggningar för rening av dagvatten som innebär att vägdagvatten, efter rening och fördröjning, släpps till Ådranbäcken, Granbydiken, Junkerndiket och Lissmasjön vilka ingår i båtadsområdet. Att mängden hårdgjorda ytor ökar innebär att även flödet inom avrinningsområdet ökar. Då den ökade hårdgjorda ytan är mindre än en procent av det totala avrinningsområdets yta kan dock flödesförändringen antas vara marginell i förhållande till det totala flödet inom avrinningsområdet. Flödesökningen för Ådranbäcken/Lissmasjön har beräknats till mindre än en procent, både för medelflödet och flöden med 50 och 200 års återkomsttid. Åtgärderna längs med tvärförbindelsen bedöms inte försämra avvattningen för Lissmasjöns sjösänkingsföretag. Det ursprungliga syftet med sjösänkingsföretaget kvarstår. En omprövning av tillståndet kan behövas då förutsättningarna för tillståndet förändras i och med tvärförbindelsens utbyggnad. (Trafikverket, 2019 [e])

För Kalfsviks torrlägningsföretag innebär också tvärförbindelsen åtgärder som påverkar markavvattningsföretaget. Främst består påverkan i att flera nya reningsanläggningar kommer att anläggas i området för att rena och fördröja vägdagvatten. Detta vatten kommer efter rening att släppas inom och utanför båtadsområdet och sedan passera genom detta område. Befintlig betongtrumma i Slåtmossendiket kommer bytas ut mot en kulvert med större dimension. Genomledningen ligger utanför markavvattningsföretaget. Övrig påverkan är att mark inom båtadsområdet tas i anspråk samt att mängden hårdgjorda ytor ökar. Även här bedöms flödesförändringen vara marginell i förhållande till det totala flödet inom avrinningsområdet. Flödesökningen i Slåtmossendiket har beräknats till mellan 0,15 och 0,18 procent, både för medelflödet och flöden med 50 och 200 års återkomsttid. Åtgärderna längs med tvärförbindelsen bedöms inte försämra avvattningen för Kalfsviks torrlägningsföretag. Sedan tillståndet medgavs för torrlägningsföretaget har förutsättningar för det förändrats i en sådan omfattning att det inte längre bedöms vara aktuellt. Då större delen av båtadsområdet för markavvattningsföretaget ingår i detaljplanlagt område och troligen omfattas av kommunens VA-område bör tillståndet kunna avvecklas (Trafikverket, 2019 [e]).

Hantering av markavvattningsföretagen utreds för närvarande i en separat tillstandsprocess.

Förslag till ytterligare åtgärder och försiktighetsmått

Inga ytterligare åtgärder eller försiktighetsmått är föreslagna.

6.6.8 Indirekta effekter för ytvatten

Delar av befintlig väg 259 kommer att vara kvar efter anläggandet av tvärförbindelsen. Detta gäller mellan E4/E20-Glömsta-Gladö kvarn och aktuella vägsträckor kommer även fortsättningsvis belasta berörda recipienter. Inom delsträcka E4/E20-Glömsta kommer ytavrinning från Botkyrkaleden och del av Glömstavägen belasta vattenförekomsten Albysjön. Inom delsträcka Glömsta-Gladö kvarn kommer ytavrinning från del av Glömstavägen belasta Albysjön och ytavrinning från del av Glömstavägen samt Lännavägen kommer att belasta Orlången. För Albysjön och Orlången redovisas utöver belastningen från planförslaget, även belastningen från dessa kvarvarande vägar.

Beräkningarna visar att de totala föroreningsmängderna kommer att öka till Albysjön vid medräkning av de delar av befintlig väg 259 som kommer att kvarstå efter utbyggnaden av tvärförbindelsen. Detta gäller för samtliga beräknade föroreningar och det kan därmed inte uteslutas att MKN kan komma att påverkas till följd av belastning från både planförslaget och kvarvarande befintlig väg 259. Ingen ökning sker dock för kvalitetsfaktorer som påverkar klassningen för Albysjön. Mängden fosfor beräknas öka från 0,97 kg/år till 1,34 kg/år, och mängden kväve beräknas öka från 13,71 kg/år till 22,82 kg/år. För metaller ligger beräknade ökningar mellan 0,03-0,39 kg/år. Inom vägplanen fastställs skyddsåtgärder för planförslaget. För att säkerställa att möjligheten att uppnå MKN inte påverkas negativt kommer Trafikverket tillsammans med berörd kommun att ta fram omfattning och lämplig placering av tillkommande filtertytor för Botkyrkaleden och de delar av Glömstavägen, vars belastning avrinner mot Albysjön. Detta är också av vikt i och med att Albysjön ligger inom den primära zonen för Mälarens vattenskyddsområde.

När det gäller Orlången visar beräkningarna att föroreningsmängderna för samtliga ämnen förutom krom minskar till Orlången, även vid medräkning av föroreningsbelastning från kvarvarande delar av befintlig väg 259. Minskningen blir något mindre än vid jämförelse med belastning enbart från planförslaget. Som exempel kan nämnas fosfor, där belastningen från planförslaget beräknas minska med cirka 1,6 kg/år. Medräknat de delar av befintlig väg 259 som kvarstår efter utbyggnaden av tvärförbindelsen blir den totala minskningen 0,93 kg/år. Möjligheten att uppnå MKN för vattenförekomsten påverkas därmed inte negativt. För Orlången saknas klassning för krom, och eftersom den beräknade ökningen av krom är liten (0,02 kg/år) bedöms det inte påverka möjligheten att uppnå MKN.

Utöver ovanstående innebär utbyggnaden av tvärförbindelsen att ytterligare utbyggnadsprojekt kan realiserats längs med sträckan. Utbyggnad innebär en ökad andel hårdgjorda ytor, ökade flöden och mängd dagvatten som måste tas omhand samt en ökad belastning från dagvatten på recipienter.

6.6.9 Sammanfattande konsekvensbedömning för ytvatten

Sammanfattningsvis medför planförslaget små negativa till positiva konsekvenser för ytvatten. Detta med hänsyn till vattenkvalitet och fysisk påverkan i förekommande ytvatten, dels i ytvattenförekomsterna Mälaren-Rödstensfjärden, Albysjön, Orlången, Drevviken, Övre Rudasjön och Husbyån dels i övriga recipienter.

Planförslaget innebär en större andel hårdgjord yta jämfört med befintlig väg 259 vilket i sin tur medför en ökad mängd dagvatten. Genom att trafikmängden kommer att vara högre på tvärförbindelsen i jämförelse med på befintlig väg 259 bedöms även föroreningsmängderna i dagvattnet att öka. I jämförelse med nuläget kommer dock, med föreslagna skyddsåtgärder (reningsanläggningar för vägdagvatten och tunnelavloppsvatten samt särskild utformning av diken), föroreningsmängderna att minska från planförslaget till samtliga vattenförekomster (se tabell 6.6.3) och övriga recipienter. Detta gäller för samtliga beräknade föroreningar. Planförslaget bedöms därför inte försvåra förutsättningarna att uppnå miljö kvalitetsnormerna för god ekologisk och kemisk status i berörda ytvattenförekomster.

Eftersom mängden föroreningar från planförslaget förväntas minska till berörda ytvattenförekomster bedöms planförslaget medföra positiva effekter med avseende på vattenkvalitet. Minskningen bedöms dock inte ha en sådan betydelse att den förändrar någon statusbedömning. Med detta som bakgrund bedöms planförslaget innebära inga till positiva konsekvenser på djur- och växtlivet i ytvattenförekomsterna. Samma bedömning görs för de vattendrag som inte är utpekade som ytvattenförekomster men som också är recipienter för vägdagvatten från planförslaget.

Vid beräkning av de totala föroreningsmängderna inkluderat de delar av befintlig väg 259 som kommer att kvarstå efter utbyggnaden av tvärförbindelsen (och som inte ingår i planförslaget) kommer dock de totala föroreningsmängderna till Albysjön att öka (se tabell 6.6.3). Detta gäller för samtliga beräknade föroreningar. Åtgärder för att rena dagvatten från de sträckor av befintlig väg 259 som kvarstår kan därmed komma att krävas för att säkerställa att möjligheten att uppnå MKN för vattenförekomsten inte påverkas negativt. Detta är också av vikt i och med att Albysjön ligger inom den primära zonen för Mälarens vattenskyddsområde.

Planförslaget innebär också en fysisk påverkan på vattendrag som vid passage med vägen till exempel behöver kulverteras och/eller ledas om. Ett flertal vattendrag behöver kulverteras på en längre sträcka än i nuläget vilket generellt medför försämrade livsmiljöer för flora och fauna, bland annat för den akvatiska miljön som är beroende av solljus. I och med att större delen av vattendragen längs med tvärförbindelsen bedömts inneha låga värden (de är i många fall små, utträtade och utdikade, kulverterade, har vandringshinder och går torra stora delar av året) bedöms konsekvenserna sammantaget bli små negativa med avseende på försämrade livsmiljöer för flora och fauna. Under förutsättning att kulverteringarna inte utgör ett vandringshinder bedöms inga konsekvenser uppstå med avseende på spridning och fria passager, varken i berörda vattendrag (som inte omfattas av MKN) eller i vattenförekomsterna Orlången, Drevviken, Övre Rudasjön och Husbyån. MKN för ekologisk status bedöms därmed inte påverkas.

Om föreslagna skyddsåtgärder för rening av vägdagvatten inte skulle vidtas skulle föroreningsbelastningen på recipienterna öka i jämförelse med nuläget. Detta på grund av högre trafikmängd på tvärförbindelsen i jämförelse med på befintlig väg 259 samt en ökad mängd hårdgjorda ytor. Detta skulle i sin tur innebära att förutsättningarna att nå miljökvalitetsnormerna skulle kunna försvåras för berörda ytvattenförekomster, särskilt för Orlången, Drevviken och Husbyån som har problem med påverkan från näringsämnen, vilket är ämnen som är vanligt förekommande i vägdagvatten. Ett planförslag utan skyddsåtgärder bedöms medföra måttliga negativa konsekvenser för berörda ytvattenförekomster. Detsamma gäller för övriga ytvatten som är recipienter för vägdagvatten.

Utan skyddsåtgärder bedöms en ökad mängd föroreningar nå Östra Mälarens vattenskyddsområde. Dessutom ökar risken för att spill vid en olycka når recipienten vilket skulle medföra stora negativa effekter ur ett vattentäktsperspektiv. För Östra Mälarens vattenskyddsområde bedöms planförslaget utan skyddsåtgärder medföra stora negativa konsekvenser.

Tabell. 6.6.3. Beräknad föroreningsbelastning per recipient för nuläge, planförslag (inklusive skyddsåtgärder) och för kvarvarande väg 259 där det är relevant (Botkyrkaleden, Glömstavägen och Lännavägen). För Albysjön görs ingen jämförelse mot nuläget då tvärförbindelsen utgör en ny väg genom Glömstadalen och befintlig väg 259 kommer kvarstå.

	Mälaren								
	P (kg/år)	Pb (kg/år)	Cu (kg/år)	Zn (kg/år)	N (kg/år)	Cd (kg/år)	Cr (kg/år)	Ni (kg/år)	Olja (kg/år)
Nuläge, E4/E20	8,46	1,62	2,42	16,67	76,97	0,019	0,68	0,47	61,78
Planförslag tvärförbindelsen inklusive delar av E4/E20	7,92	1,51	2,27	14,96	73,15	0,002	0,64	0,44	59,05
Skillnad mängd planförslaget jämfört med nuläget, totalt	-0,54	-0,11	-0,15	-1,71	-3,82	0,000	-0,04	-0,03	-2,73
	Albysjön								
	P (kg/år)	Pb (kg/år)	Cu (kg/år)	Zn (kg/år)	N (kg/år)	Cd (kg/år)	Cr (kg/år)	Ni (kg/år)	Olja (kg/år)
Nuläge, väg 259	0,97	0,16	0,28	1,03	13,71	0,004	0,10	0,06	9,24
Planförslag tvärförbindelsen	0,55	0,08	0,15	0,65	10,27	0,002	0,06	0,04	4,36
Belastning kvarvarande väg 259 (Botkyrkaleden & Glömstavägen)	0,79	0,12	0,23	0,77	12,55	0,004	0,09	0,05	8,44
Skillnad mängd, totalt (inkl. påverkan från befintliga kvarvarande vägsträckor)	0,38	0,04	0,11	0,39	9,11	0,002	0,05	0,03	3,56
	Orlången								
	P (kg/år)	Pb (kg/år)	Cu (kg/år)	Zn (kg/år)	N (kg/år)	Cd (kg/år)	Cr (kg/år)	Ni (kg/år)	Olja (kg/år)
Nuläge, väg 259, väg 226	2,66	0,44	0,75	2,34	37,10	0,077	0,15	0,21	26,68
Planförslag tvärförbindelsen	1,10	0,15	0,31	1,35	20,82	0,015	0,10	0,08	8,77
Skillnad mängd planförslaget jämfört med nuläget	-1,56	-0,28	-0,44	-0,99	-16,28	-0,062	-0,05	-0,13	-17,91
Belastning kvarvarande väg 259 (Glömstavägen & Lännavägen)	0,64	0,10	0,18	0,61	10,23	0,003	0,07	0,04	6,88
Skillnad mängd, totalt (inkl. påverkan från befintliga kvarvarande vägsträckor)	-0,93	-0,18	-0,26	-0,38	-6,05	-0,058	0,02	-0,09	-11,03
	Drevviken (via Lissmasjön/Lissmaån)								
	P (kg/år)	Pb (kg/år)	Cu (kg/år)	Zn (kg/år)	N (kg/år)	Cd (kg/år)	Cr (kg/år)	Ni (kg/år)	Olja (kg/år)
Nuläge, väg 259	0,87	0,14	0,25	0,85	13,53	0,004	0,09	0,05	9,11
Planförslag tvärförbindelsen	0,51	0,07	0,14	0,58	10,27	0,002	0,06	0,04	4,25
Skillnad mängd planförslaget jämfört med nuläget, totalt	-0,36	-0,07	-0,11	-0,27	-3,26	-0,002	-0,04	-0,02	-4,85
	Övre Rudasjön (via Nedre Rudasjön)								
	P (kg/år)	Pb (kg/år)	Cu (kg/år)	Zn (kg/år)	N (kg/år)	Cd (kg/år)	Cr (kg/år)	Ni (kg/år)	Olja (kg/år)
Nuläge, väg 259	0,12	0,02	0,03	0,12	1,87	0,001	0,01	0,01	1,26
Planförslag tvärförbindelsen	0,07	0,01	0,02	0,08	1,76	0,000	0,01	0,01	0,44
Skillnad mängd planförslaget jämfört med nuläget, totalt	-0,05	-0,01	-0,02	-0,04	-0,11	-0,000	-0,01	0,00	-0,82
	Husbyån								
	P (kg/år)	Pb (kg/år)	Cu (kg/år)	Zn (kg/år)	N (kg/år)	Cd (kg/år)	Cr (kg/år)	Ni (kg/år)	Olja (kg/år)
Nuläge, väg 259	0,50	0,08	0,14	0,49	7,81	0,002	0,05	0,03	5,25
Planförslag tvärförbindelsen	0,30	0,04	0,08	0,34	5,98	0,001	0,03	0,02	2,47
Skillnad mängd planförslaget jämfört med nuläget, totalt	-0,20	-0,04	-0,06	-0,15	-1,83	-0,001	-0,02	-0,01	-2,79

6.7 Grundvatten

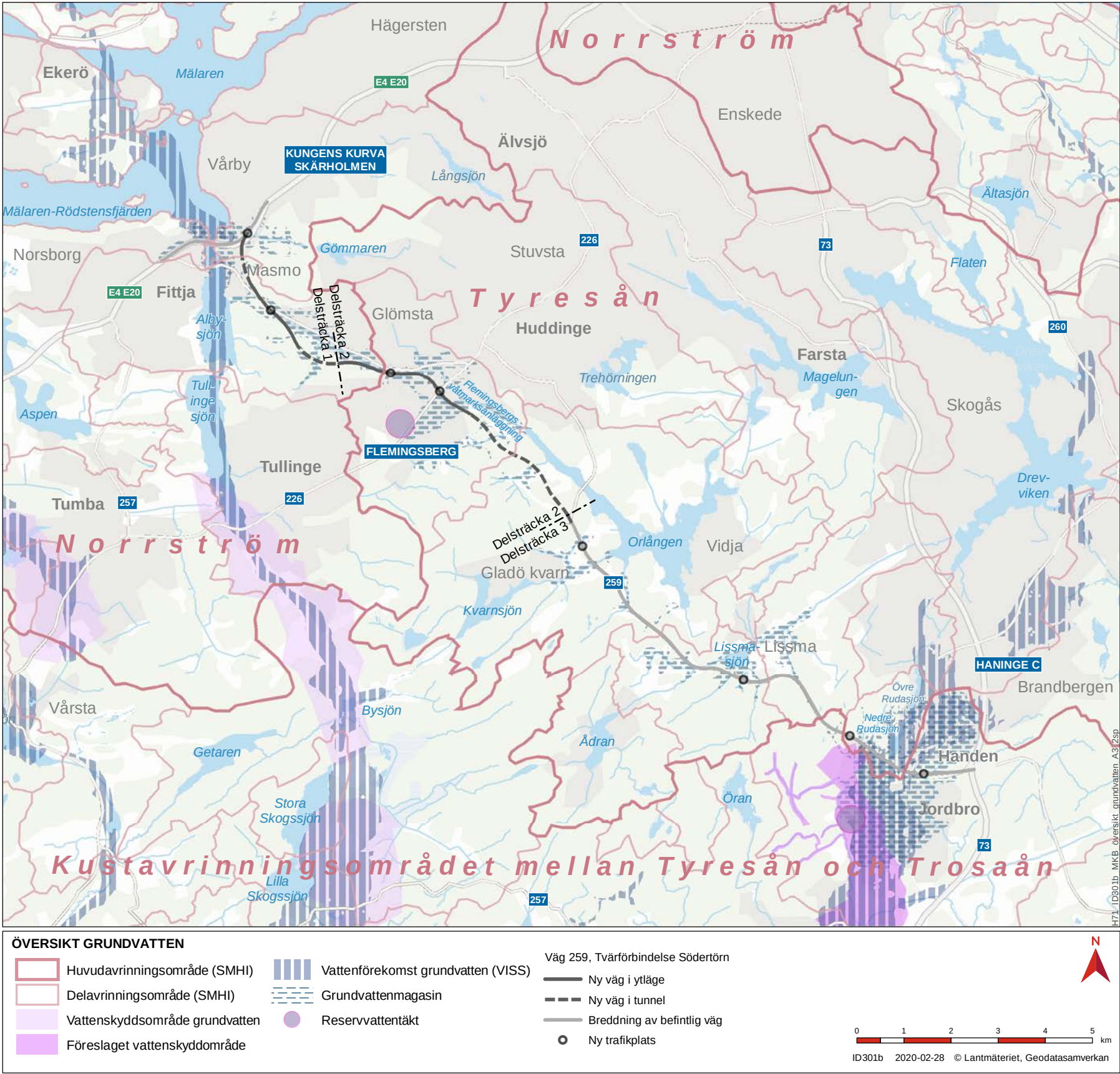
I detta avsnitt beskrivs förutsättningar och konsekvenser för grundvatten.

Inom projektet kommer arbeten att ske under grundvattenytan och delar av väganläggningen, till exempel tunnlar i berg, kommer att anläggas under grundvattenytan. Anläggningsdelar under grundvattenytan kommer medföra att en viss mängd grundvatten läcker in, i byggskede och för vissa anläggningsdelar även i driftskede. Bortledning av grundvatten är tillståndspliktig vattenverksamhet som prövas i mark- och miljödomstolen enligt 11 kap. miljöbalken. Tillståndprocessen för vattenverksamhet pågår parallellt med vägplanen men med viss tidsförskjutning.

Om, och i så fall hur, sättningskänsliga objekt, brunnar och grundvattenberoende naturmiljöer påverkas till följd av en eventuell grundvattensänkning kommer att studeras vidare inom ramen för upprättande av tillståndsansökan. En fullständig redovisning av vattenverksamhetens effekter och konsekvenser kommer därför att redovisas i den MKB som tas fram inför tillståndsprövningen. Denna MKB, som tagits fram för vägplanen, beskriver endast översiktligt den påverkan och de effekter och konsekvenser som kan uppstå till följd av grundvattenbortledning.

Definition

Grundvatten definieras i detta avsnitt som det vatten som finns under mark, där det fyller hålrum och sprickor i både jord och i berg. De aspekter som beskrivs mer ingående utifrån hur de bedöms kunna påverkas av den planerade vägen är grundvattenvattenförekomster, grundvattentäkter, skyddade områden för dricksvattenförsörjning samt slutna grundvattenmagasin under sättningskänslig lera.



Figur 6.7.1. Översiktskarta för grundvatten i sydvästra Stockholmsregionen.

Utmed sträckan förekommer huvudsakligen tre typer av grundvattenmagasin:

- Öppna magasin i friktionsjord (grovkornig jord som till exempel sand, grus och morän). Dessa återfinns i de västligaste respektive östligaste delarna av området, där bland annat större isälvsavlagringar breder ut sig.
- Övre, öppna magasin i torrskorpelera eller fyllning. Förekommer i lerfyllda sprickdalgångar såsom Glömstadalen.
- Undre, slutna magasin i friktionsjord under lera. Förekommer i lerfyllda sprickdalgångar såsom Glömstadalen.

Grundvatten förekommer även i sprickor i berggrunden, som generellt utgörs av granit och sedimentgnejs. Beträffande grundvatten i sådan berggrund är det sällan fråga om sammanhängande grundvattenmagasin utan snarare om grundvatten i mer eller mindre isolerade sprickor/spricksystem, vars storlek och konnektivitet (samband) har betydelse för den vattenförande förmågan. I anslutning till större sprickdalgångar löper olika typer av deformationszoner med sprickor och förkastningar i berget som kan vara mycket vattenförande.

Generellt följer grundvattnets strömningsriktning marktopografin, det vill säga med flöde från höjdområden via dalgångar och vidare i riktning mot större sjöar och vattendrag.

Tre av Vattenmyndigheten utpekade grundvattenförekomster finns i området, se tabell 6.7.1 vilket innebär att de omfattas av miljökvalitetsnormer (MKN). Samtliga utgörs av huvudsakligen öppna magasin i genomsläppliga friktionsjordar (i dessa fall isälvsavlagringar), vilket medför avsaknad av naturligt skydd gentemot föroreningar och har således hög sårbarhet. Grundvattenförekomsterna omfattas även av områdesskydd för dricksvatten (som är en del av MKN).

I figur 6.7.1 visas grundvattenförekomster och övriga grundvattenmagasin som är utpekade av SGU. Inom projektet har ytterligare grundvattenmagasin identifierats. Dessa är dock inte synliga i figur 6.7.1.

Lerlager kan beroende på dess tjocklek och hållfasthet vara mer eller mindre sättningsbenägna om de påverkas av grundvattensänkning. Sättningar kan leda till att byggnader eller markförlagda ledningar skadas. Grundvattenbortledning från slutna grundvattenmagasin under lera bör därför undvikas om det finns känsliga objekt i området.

Aktuella ekosystemtjänster

Vattenrening och Dricksvattenproduktion

Dricksvatten tas från både yt- och grundvatten. Dricksvatten från grundvatten är beroende av ekosystemens renande processer men här spelar även geologiska processer, som filtrering genom marklager, särskilt grus- och sandavlagringar, en större roll. Naturen renar vatten genom organismers upptag och nedbrytning av ämnen. Rening sker även genom infiltration och sedimentation i sjöar och vattendrag. I stort sett all naturmark som inte utsätts för störning har en renande effekt på det vatten som infiltreras eller översilas. Vissa marker har dock större renande förmåga eller större betydelse, exempelvis våtmarker och genomsläppliga jordarter.

Stockholmsregionen anses ha god tillgång på dricksvatten men vatten behövs även för stadens grönstruktur, så kallat grönt vatten. Med en ökad klimatpåverkan och en växande befolkning beräknas ett ökat tryck på tillgången till rent dricksvatten, även i Stockholmsregionen. Behovet av att lokalt kunna säkra både rening av vatten, en god dricksvattenproduktion och reservvattentäkter kan därför komma att öka.

Byggnation av nya vägar innebär dels att andelen hårdgjord yta ökar och dels att större mängder vägdagvatten uppstår som i sin tur måste omhändertas och renas. När vegetation och grönytor tas i anspråk kan det lokalt minska möjligheten för naturlig infiltration och därmed möjligheten till vattenrening. För att rena det vägdagvatten som uppstår måste istället ytor för rening av vägdagvatten anläggas.

SGU har definierat grundvattenmagasin för de större isälvsavlagringarna (således även grundvattenförekomsterna), i vilka bland annat strömningsriktning, lägen för grundvattendelare samt uttagsmöjligheter undersökts. I tabell 6.7.1 redovisas miljökvalitetsnormerna för berörda grundvattenförekomster.

Söder om Jordbro finns en större grundvattentäkt som idag nyttjas för privata ändamål, men som även är reservvattentäkt för Haninge kommun. Längs med sträckan finns flera enskilda brunnar för dricksvattenändamål. Dessa är i hög utsträckning belägna inom delsträcka Gladö kvarn-Jordbro, där det i delar av området saknas kommunal vattenförsörjning. Det finns även enskilda brunnar för energiändamål och trädgårdsbevattning, samt äldre brunnar som inte längre används.

Väg och påverkan på grundvatten

Grundvattnet kan påverkas dels kvalitativt och dels kvantitativt. Kvalitativt genom att föroreningar i vägdagvatten eller spill vid olycka når grundvattnet. Kvantitativt genom till exempel grundvattensänkning och minskad grundvattenbildning. Vid bortledning av grundvatten kan grundvattennivåer i jord och berg komma att sänkas av, vilket kan medföra risk för negativ påverkan på allmänna och enskilda intressen.

Tabell 6.7.1. Tabellen visar de grundvattenförekomster som finns i planområdet, deras kemiska och kvantitativa status samt beslutade MKN.

Grundvattenförekomster	ID nummer	Kvantitativ			Kemisk			Skyddade områden
		Status	Kvalitetskrav	Riskbedömning 2021	Status	Kvalitetskrav	Riskbedömning 2021	
Tullingeåsen-Ekebyhov-Riksten	SE656946-161825	God	God 2021	Ingen risk	Otillfredsställande	God 2027	Risk	Dricksvatten
Jordbromalm	SE656020-163276	God	God 2021	Ingen risk	God	God 2021	Risk	Dricksvatten
Handen	SE656307-163320	God	God 2021	Ingen risk	God	God 2021	Risk	Dricksvatten

6.7.1 Bedömningsgrunder och bedömningsskalor

Till grund för bedömningarna gällande grundvatten har lagstiftningen gällande MKN för vatten stor tyngd (inklusive övriga skyddade områden enligt Vattenförvaltningen). MKN är ett rättsligt verktyg som ställer krav på vattnets kvalitet efter en viss tidpunkt. MKN för vatten syftar till att skydda och förbättra, inte försämra kvaliteten, i vattenmiljöer. Utöver MKN har även lagstiftning (7 kap. miljöbalken) och föreskrifter för vattenskyddsområde (Åby/Hanveden grundvattentäkt) använts som underlag för bedömning av effekter och konsekvenser för grundvatten. För de grundvattenmagasin som inte är utpekade vattenförekomster har status kopplat till vattenkvalitet och kvantitet använts som underlag. Utöver detta har även förekomst av grundvattenberoende objekt och sättningskänslig mark som är beroende av bibehållet grundvattentryck, till exempel energibrunnar och grundvattenberoende grundläggning, legat som underlag för bedömning. Tillsammans med planerade åtgärder har effekter och konsekvenser kopplat till kvalitet och kvantitet för grundvatten bedömts.

Utifrån bedömningsgrunderna har en värde- respektive effektskala tagits fram, se tabell 6.7.2.

6.7.2 Osäkerheter

Osäkerheter för grundvatten är huvudsakligen kopplat till att det ännu inte är fastlagt hur anläggningen kommer att byggas, vilket gör att det inte fullt ut går att bedöma konsekvenserna för grundvatten. En fullständig redovisning av vattenverksamhetens effekter och konsekvenser med avseende på grundvatten kommer dock att redovisas i den MKB som tas fram tillhörande tillståndsansökan för vattenverksamhet.

Tabell 6.7.2. Bedömningsskalor för värde och effekt.

Grundvatten - värde	
Högt värde	Allmänna dricksvattentäkter (grundvatten)
	Särskilt känsliga objekt avseende status och/eller kvalitet.
	Objekt med höga natur- eller kulturvärden.
	Slutet grundvattenmagasin under sättningskänslig lera av betydande tjocklek.
Måttligt värde	Grundvattenresurser som inte är allmänna dricksvattentäkter.
	Känsliga objekt avseende status och/eller kvalitet.
	Slutet grundvattenmagasin under sättningskänslig lera av måttlig tjocklek.
Lågt värde	Objekt som saknar intresse som vattenresurs.
	Mindre känsliga objekt avseende status och/eller kvalitet.
	Har låga naturvärden.

Grundvatten – effekt	
Stor negativ effekt	Uppstår då:
	Kvaliteten och/eller kvantiteten på objektet (grundvattenförekomster, grundvattenmagasin som inte är utpekade som grundvattenförekomster, grundvattentäkter) försämras betydligt.
	Omfattande utsläpp av näringsämnen och/eller föroreningar till grundvatten sker.
	Irreversibel fysisk förändring av vattenmiljö sker.
Måttlig negativ effekt	Uppstår då:
	Kvaliteten och/eller kvantiteten på objektet (grundvattenförekomster, grundvattenmagasin som inte är utpekade som grundvattenförekomster, grundvattentäkter) försämras.
	Utsläpp av näringsämnen och/eller föroreningar till grundvatten sker.
	Reversibel fysisk förändring av vattenmiljö sker.
Liten negativ effekt	Uppstår då:
	Kvaliteten och/eller kvantiteten på objektet (grundvattenförekomster, grundvattenmagasin som inte utgör grundvattenförekomster, grundvattentäkter) försämras marginellt/obetydligt.
	Mindre utsläpp av näringsämnen och/eller föroreningar till grundvatten sker.
	Marginell/obetydlig fysisk förändring av vattenmiljö sker.
Ingen effekt	Uppstår då:
	Ingen försämring sker av kvaliteten och/eller kvantiteten på objektet (grundvattenförekomster, grundvattenmagasin som inte utgör grundvattenförekomster, grundvattentäkter).
	Inga utsläpp av näringsämnen och/eller föroreningar till grundvatten sker.
	Ingen fysisk förändring av vattenmiljö sker.
Positiv effekt	Uppstår då:
	Kvaliteten och/eller kvantiteten på objektet (grundvattenförekomster, grundvattenmagasin som inte utgör grundvattenförekomster, grundvattentäkter) förbättras.
	Utsläpp av näringsämnen och/eller föroreningar till grundvatten minskar.
	Förbättring sker av den fysiska vattenmiljön.

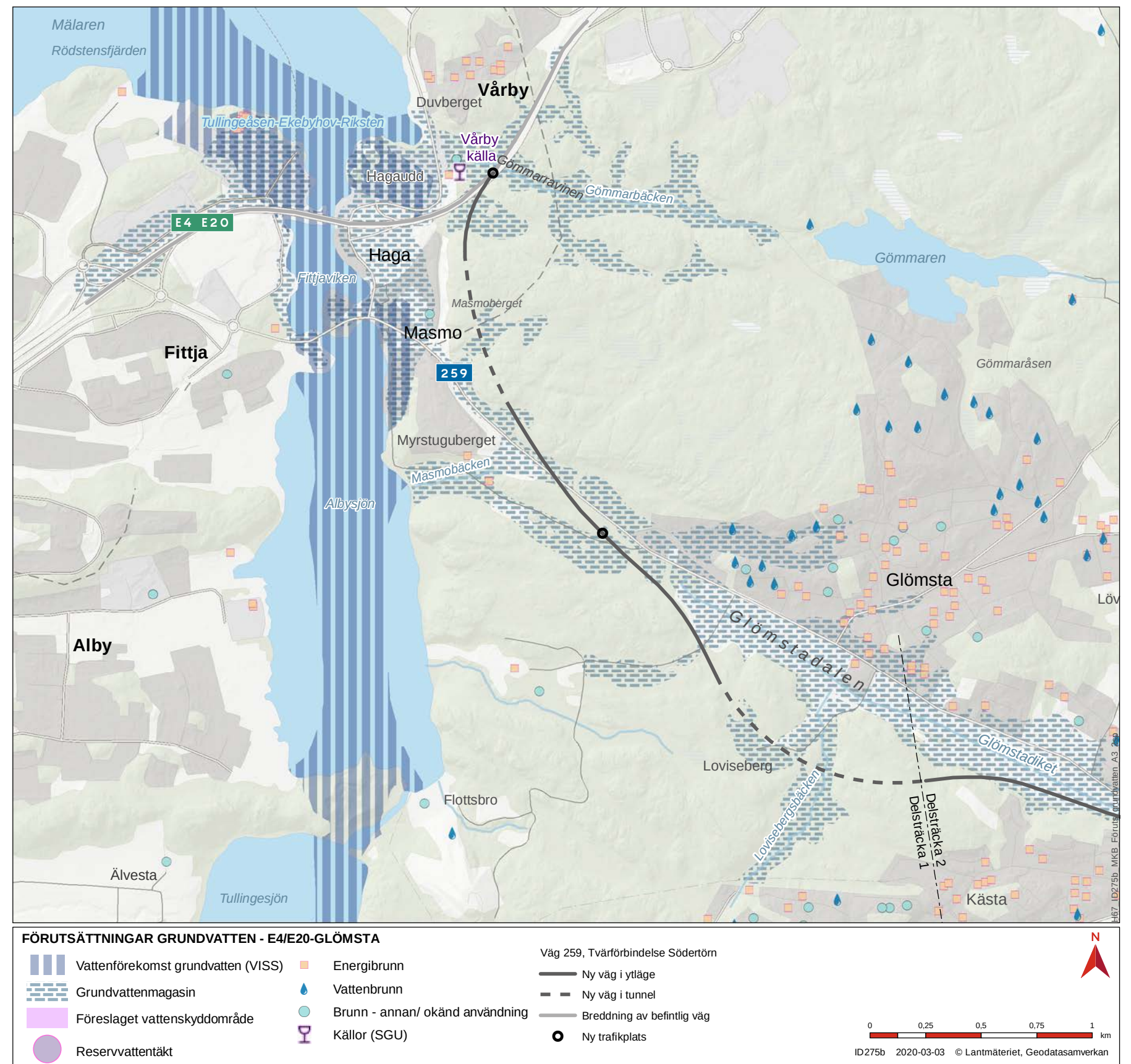
6.7.3 Delsträcka: E4/E20 – Glömsta

Nuläge

Under Albysjön och Mälaren, samt vid stränderna mot Fittja i väst respektive Vårby i öst, finns grundvattenförekomsten Tullingeåsen-Ekebyhov-Riksten, se figur 6.7.2. Grundvattenförekomsten bedöms ha ett högt värde enligt bedömningsskalan i tabell 6.7.2. Formationen utgörs av en rullstensås med vattenförande isälvssediment av betydande mäktighet, vilket skapar ett vidsträckt, öppet grundvattenmagasin som även omfattas av områdesskydd för dricksvattenförsörjning. Magasinet står i hydraulisk kontakt med ytvattnet, vilket innebär att grundvattennivån i hög utsträckning styrs av Albysjöns och Mälarens nivåer. Genom att grundvattenmagasinet i stort saknar naturligt skydd i form av tätande lerjordar är det särskilt sårbart gentemot föroreningar, till exempel förorenat vägdragvatten eller spill i samband med olycka. Där E4/E20 korsar grundvattenförekomsten har åtgärder i form av täta ledningssystem för avledning av vägdragvatten anlagts.

Tullingeåsens kvantitativa status bedöms som god, med mycket goda möjligheter till uttag av vatten. Dess kemiska status bedöms som otillfredsställande med hänsyn till att det finns PFAS-föroreningar (högfluorerade ämnen) i åsens södra delar. De beslutade MKN är god kemisk grundvattenstatus och god kvantitativ status. Det finns risk för att grundvattenförekomsten inte kommer uppnå god kemisk status år 2021 eller 2027. Riskbedömningen baseras dels på påverkan från PFAS-föroreningar, men även på grund av risk för föroreningsspridning från befintlig infrastruktur och transporter.

Högre upp i terrängen längs E4/E20, på respektive sidor om Albysjön/Mälaren samt längs befintlig väg 259 mellan Masmo och Glömstadalen, förekommer mindre, öppna grundvattenmagasin i friktionsjord, se figur 6.7.2. Lokalt förekommer växellagringar i friktionsjorden, vilka då kan ge upphov till små, isolerade övre grundvattenmagasin på skikt av mer finkorniga jordarter. Exempel på mindre, öppna grundvattenmagasin är en större jordfylld svacka i berget på Masmobergets västra sida och Masmobäckens dalgång strax söder om Myrstuguberget. Magasinen på Masmoberget och Masmobäckens dalgång bedöms ha lågt respektive måttligt värde enligt bedömningsskalan i tabell 6.7.2. I Gömmarravinens dalgång med anslutande sido- och paralleldalar på Masmobergets nordvästra sida finns både slutna och öppna grundvattenmagasin. Grundvattenmagasinen längs Gömmarravinens dalgång bedöms ha ett högt värde enligt bedömningsskalan i tabell 6.7.2, då de ingår i tillrinningsområdet till Vårby källa och Tullingeåsen.



Figur 6.7.2. Grundvattenförutsättningar längs med delsträckan mellan E4/E20 och Glömsta.

I delsträckans östra delar går grundvattnets strömningsriktning från höjdområden ner mot Albysjön och Mälaren, som är utströmningsområden för grundvatten. Likt Tullingeåsen saknar även dessa mindre magasin naturligt skydd i form av tätande jordlager, varför de är sårbara gentemot föroreningar. E4/E20 samt befintlig väg 259 korsar grundvattenmagasinen. Längs E4/E20 förbi Gömmarravinens grundvattenmagasin finns redan idag täta ledningssystem för insamling av vägdragvatten samt reningsdammar.

I anslutning till Gömmarravinens nedre delar, strax väster om E4/E20, ligger Vårby källa, se figur 6.7.2. Källans tillrinningsområde omfattar det skogs- och hållmarksområde som sträcker sig österut mot sjön Gömmaren. Befintlig väg E4/E20 ligger också inom tillrinningsområdet. Tillrinning till källan sker huvudsakligen genom ett slutet, undre grundvattenmagasin i jord. I begränsad omfattning sker tillrinning även via ett öppet, övre grundvattenmagasin i jord. I det underliggande berget finns en markerad krosszon, som potentiellt också skulle kunna bidra till tillrinningen. Vårby källa har en anrik historia som sträcker sig tillbaka till år 1709 (se avsnitt 6.3 Kulturmiljö), då den fungerade som kunglig surbrunn. Källan har använts som vattentäkt av Vårby Hälsobrunn Aktiebolag (senare Spendrups bryggeri). Idag används källan inte längre för uttag av grundvatten. Den har dock fortfarande ett kulturhistoriskt värde och enligt Huddinge kommuns översiktsplan kan Vårby källa, vid en katastrofsituation, användas som en reservvattentäkt. Vårby källa bedöms, enligt bedömningsskalan i tabell 6.7.2, inneha ett högt värde gällande grundvatten med hänsyn till källans höga kulturella värde samt att den vid en katastrofsituation pekas ut som en vattentäkt. Vid tidigare samhällsplanering samt under den senaste ombyggnationen av E4/E20 har viss hänsyn tagits till källan för att begränsa påverkan på dess tillrinning samt skydda den mot föroreningar.

Markanvändningen kring Vårby och Fittja utgörs till stor del av verksamhetsområden, bostadsbebyggelse och infrastruktur. Det innebär att andelen hårdgjord yta är hög, vilket påverkar nybildningen av grundvatten negativt. Det förekommer även dränerande anläggningar i området, såsom tunnelbanans röda linje samt en vatten- och avloppstunnel.

I den lerfyllda sprickdalen Glömstadalen förekommer i huvudsak två typer av grundvattenmagasin i jord: slutna undre grundvatten-system i vattenförande friktionsjord närmst bergytan samt öppna, övre magasin i torrskorpelera/fyllningsjordar närmst markytan. Det upp till cirka 15 meter mäktiga lerlagret i dalen fungerar som en hydrogeologisk barriär som inte medger någon betydande vertikal transport av grundvatten från det övre till det undre magasinet. Grundvattnets strömning i de övre magasinen sker istället horisontellt mot diken och åkerdräneringar. Grundvattnets

trycknivå i de undre magasinen ligger generellt nära markytan och flödet är riktat österut. Längs Glömstadalens sidor mot omgivande höjdområden samt runt uppstickande mindre bergknallar i dalgången tunnas lerlagret successivt ut och de genomsläppliga jordarna, som annars underlagrar leran, går i dagen. I dessa inströmningsområden sker en nybildning av grundvatten till det undre magasinet. Till Glömstadalens västra delar ansluter flera mindre sidodalgångar med liknande hydrogeologiska förhållanden som i huvuddalgången. Grundvattenmagasinen i Glömstadalens västra delar bedöms inneha ett måttligt värde enligt tabell 6.7.2.

I anslutning till de större sprickdalgångarna inom delsträckan löper olika typer av deformationszoner med sprickor och förkastningar i berget, vilka potentiellt kan vara mycket vattenförande. Det gäller till exempel Masmoberget där grundvatten förekommer i vattenförande sprickor i berg, sprickzonen längs Glömstadalen samt den anslutande förkastningen från Loviseberg i söder (alla dessa grundvattenmagasin bedöms inneha ett lågt värde utifrån den bedömningsskala som anges i tabell 6.7.2. Inom delsträckan finns även dränerande anläggningar i berg som kan påverka grundvattenförhållandena lokalt.

Inom delsträckan förekommer enskilda vattentäkter och energibrunnar. Brunnarna är främst belägna inom bostadsområdena norr om Glömstadalen.

Miljöanpassningar grundvatten

- Anpassning till rådande geohydrologiska förutsättningar har skett under projektets gång, framförallt genom att studera olika grundläggningsnivåer för tvärförbindelsen. Exempelvis har i vissa fall anläggningsdelar lyfts i nivå så att behovet av grundvattenbortledning helt eller delvis kunnat undvikas.

Skyddsåtgärder som kan planeras fastställas med vägplanen

Inga skyddsåtgärder är föreslagna.

Övriga åtgärder

Inga övriga åtgärder är föreslagna.

Konsekvenser av planförslaget

Kvalitativ påverkan

Delsträckan går inom tillrinningsområde för Tullingeåsen och Vårby källa. Längs med hela sträckan utformas väganläggningen med kantsten och täta ledningssystem. Under förekommande reningsanläggningar planeras också tät duk för att undvika infiltration av ännu ej helt renat vägdragvatten. Tvärförbindelsens utformning innebär att obehandlat vägdragvatten samt spill i samband med olycka kan förhindras att infiltrera i områdets genomsläppliga jordar och således hindras föroreningar från att nå och kontaminera grundvattnet. I och med att det redan idag

förekommer vägdragvattensystem som skyddar mot grundvattenförorening bedöms varken några negativa eller positiva konsekvenser uppstå på berörda grundvattenmagasin och deras kvalitet. Detta gäller för grundvattenförekomsten Tullingeåsen samt berörda grundvattenmagasin vid Gömmarbäckens dalgång, vid Vårbybron/Trafikplats Fittja, Vårby källa, Glömstadalens västra delar samt för grundvattenmagasinen vid Masmoberget samt längs med Masmobäckens dalgång.

Ovanstående innebär att planförslaget inte bedöms påverka möjligheten att uppnå MKN för Tullingeåsens kemiska status.

Kvantitativ påverkan

För grundvattenförekomsten Tullingeåsen kan en marginellt minskad grundvattenbildning förväntas i driftskedet med hänsyn till en ökad andel hårdgjord yta. Denna effekt bedöms dock som liten och en ökad andel hårdgjord yta bedöms ej medföra försämring av grundvattenförekomstens kvantitativa status eller påverka möjligheten att uppnå MKN, eftersom den hårdgjorda ytan är mycket liten i förhållande till förekomsten. Möjligheterna till vattenuttag påverkas därmed inte. Inga konsekvenser för Tullingeåsen bedöms därmed uppstå med avseende på minskad grundvattenbildning.

Även till Vårby källa och till grundvattenmagasinet längs med Gömmarbäckens dalgång kan en minskad grundvattenbildning förväntas i driftskedet. Detta med hänsyn till den ökade andelen hårdgjorda ytor. Den minskade grundvattenbildningen bedöms dock som försumbar och några negativa konsekvenser med avseende på vattenuttag bedöms inte uppkomma.

Delar av väganläggningen planeras att anläggas under grundvattennivån. Tvärförbindelsen passerar till exempel Masmoberget i tunnel (Masmotunneln).

Vid drift av Masmotunneln kommer inläckage av grundvatten från omgivande berg och jordlager ske till anläggningen. Inläckaget medför påverkan på grundvattennivåer i anslutning till tunnelanläggningen. Påverkan på grundvattennivåerna är generellt störst ovanför tunnellinjen och avtar med avståndet från denna. Gällande grundvattennivåerna bedöms effekterna bli små negativa på grund av de specifika topografiska och geologiska förhållandena i området. Tunneln lokaliseras högt över bergets fot och nära förkastningsbranten vilket innebär att mängden grundvatten som kan läcka in i tunneln är begränsad. Detta då förekommande bergsprickor som har potential för att leda grundvatten påverkas av den branta topografin. Begränsat med jordlager på bergets hjassa gör att det inte heller finns några känsliga grundvattenberoende miljöer som kan påverkas.

Tvärförbindelsen passerar under Loviseberg och Lovisebergsbäckens dalgång i bergförlagd tunnel, Glömstatunneln. När Glömstatunneln är i drift kommer inläckage av grundvatten från omgivande berg och jordlager ske till anläggningen. Inläckaget medför påverkan på grundvattennivåer i anslutning till tunnelanläggningen. Störst påverkan på grundvattnet bedöms ske där tunneln passerar svaghetszoner i berget, såsom vid Lovisebergsbäckens dalgång. Påverkan kan komma att sträcka sig till den i norr angränsade Glömstadalen. I Glömstadalen finns konstaterat sättningsbenägna lerjordar samt byggnader med känslig grundläggning och markförlagda ledningar. Grundvattensänkning i dessa områden kan ge negativa effekter i form av sättningar. Detta kan i sin tur ge upphov till negativa konsekvenser för byggnader, markförlagda ledningar eller andra anläggningar med grundvattenberoende grundläggning. Det finns även en del enskilda vattenbrunnar och brunnar för värmeuttag norr om Glömstadalen. De brunnar som är djupborrade i berget bedöms dock inte påverkas i någon betydande utsträckning.

Vid kommande tillståndsprövning av grundvattenbortledning och dess påverkan på grundvattennivåer kommer detaljerade bedömningar att ske av konsekvenser för sättningskänsliga objekt, enskilda brunnar och grundvattenberoende naturmiljöer. Villkor för grundvattenpåverkan beslutas av mark- och miljödomstolen.

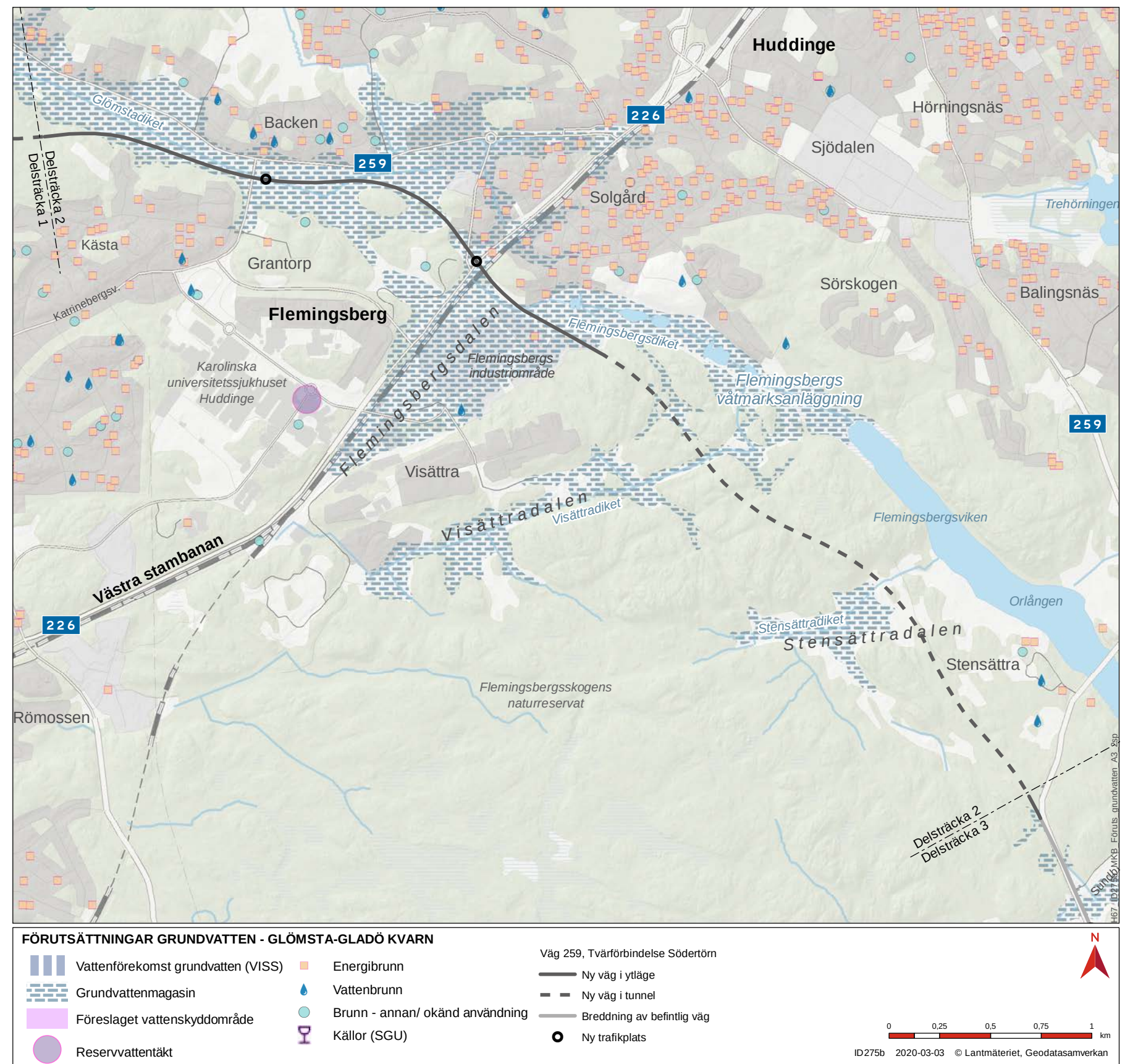
Förslag till ytterligare åtgärder och försiktighetsmått

- Tätning av berg vid tunneldrivning, omfattning utreds inför kommande tillståndsprövning samt i kommande projektering.
- Täta konstruktioner i driftskedet vid anläggningsdelar belägna under grundvattennivå, omfattning utreds inför kommande tillståndsprövning samt i kommande projektering.

6.7.4 Delsträcka: Glömsta - Gladö kvarn

Nuläge

I de östra delarna av Glömstadalen med förlängning mot Flemingsbergsviken finns i huvudsak två typer av grundvattenmagasin i jord: det är dels slutna, undre grundvattensystem i vattenförande friktionsjord närmast bergytan, dels öppna, övre magasin i torrskorpelera/fyllningsjordar närmast markytan. Det övre grundvattenmagasinet bedöms ha måttligt värde. Det undre slutna magasinet bedöms ha högt värde då det överlagras av sättningsbenägen lera av betydande tjocklek och att det därmed finns risk för sättningsskador vid en grundvattensänkning. Som nämnts tidigare (se avsnitt 6.7.2) fungerar det mäktiga lerlagret i de centrala delarna av dalgången som en hydrogeologisk barriär som inte medger någon betydande vertikal transport av grundvatten mellan det övre och det undre magasinet. Grundvattnets trycknivå i det undre magasinet ligger generellt nära markytan och flödet är riktat österut mot Flemingsbergsviken (del av sjön Orången), se figur



Figur 6.7.3. Grundvattenförutsättningar längs med delsträckan mellan Glömsta och Gladö kvarn.

6.7.3. Längs Glömstadalens sidor mot omgivande höjdområden samt runt uppstickande mindre bergknallar i dalgången tunnas lerlagret successivt ut och de genomsläppliga jordarna som annars underlagrar leran går i dagen. I dessa inströmningsområden sker en nybildning av grundvatten till det undre magasinet.

Till Glömstadalens östra delar ansluter flera svagt sluttande sidodalgångar med liknande hydrogeologiska förhållanden som i huvuddalgången.

Markanvändningen kring Flemingsberg utgörs till stor del av bostadsbebyggelse, infrastruktur samt verksamhetsområden, vilket innebär att andelen hårdgjorda ytor är relativt hög. Detta medför i sin tur att nederbörd leds direkt till närliggande ytvatten via dagvattensystem istället för att bilda grundvatten. I området finns även dränerande anläggningar i berg, exempelvis VA-tunnlar samt en siloanläggning i berg i anslutning till väg 226. Anläggningarna kan påverka grundvattenförhållandena lokalt.

Flemingsbergsskogen domineras av större områden med skogs- och hällmark. Jordlagren är mestadels antingen tunna eller saknas helt. Avrinningen sker från höjdområdena ner mot ett antal sprickdalgångar belägna i höjd med Visättra respektive Stensättra, se figur 6.7.3. Dalgångarna fungerar som utströmningsområden för grundvatten, och de hydrogeologiska förhållandena i dalgångarna liknar de i Glömstadalen, med övre magasin ovan lera, samt undre, slutna magasin med höga trycknivåer. Grundvattnets strömningsriktning är riktad norrut mot sjön Orången. Grundvattnet i Flemingsbergsskogen bedöms huvudsakligen ha låga värden enligt bedömnings-skalan i tabell 6.7.2. Magasinet längs Visättradalen har dock tilldelats ett måttligt värde med hänsyn till förekomst av vattensalamander i Visättradiket.

I anslutning till de större sprickdalgångarna löper olika typer av deformationszoner med sprickor och förkastningar i berget, till exempel sprickzonen längs Glömstadalen och vidare genom Orången samt anslutande förkastningar från Flemingsbergsdalen, Visättradalen och Stensättradalen i söder. Vissa av dessa kan ha potential att vara mycket vattenförande.

Ett antal enskilda vattentäkter återfinns kring Flemingsberg samt vid Stensättra, se figur 6.7.3. I Flemingsberg har Karolinska universitetssjukhuset Huddinge en reservvattentäkt belägen i anslutning till sin verksamhet. Täkten används ej på daglig basis. Vattentäkten bedöms ha ett högt värde enligt tabell 6.7.2. I bostadsområdena Backen, Kästa och Solgård finns också ett större antal energibrunnar, se figur 6.7.3.

Miljöanpassningar grundvatten

- Anpassning till rådande geohydrologiska förutsättningar har skett under projektets gång, framförallt genom att studera olika grundläggningsnivåer för tvärförbindelsen. Exempelvis har i vissa fall anläggningsdelar lyfts i nivå så att behovet av grundvattenbortledning helt eller delvis kunnat undvikas.

Skyddsåtgärder som planeras fastställas med vägplanen

Inga skyddsåtgärder är föreslagna.

Övriga åtgärder

- Inga övriga åtgärder är föreslagna.

Konsekvenser av planförslaget

Kvalitativ påverkan

Planförslaget bedöms inte medföra risk för kvalitativ påverkan på grundvattenmagasinen inom denna sträcka. Detta då ytliga lerjordar ger ett tillfredsställande naturligt skydd mot föroreningar.

Kvantitativ påverkan

Inom sträckan finns ett antal grundvattenmagasin som kan påverkas av planförslaget. Den huvudsakliga påverkan sker i anslutning till de tunnlar som planeras inom sträckan, Solgårdstunneln och Flemingsbergstunneln.

Solgårdstunneln med anslutande tråg anläggs vid Flemingsberg för möjliggörande av planskild passage av väg 226 samt Västra stambanan. Solgårdstunneln är en betongtunnel med anslutande betongtråg på vardera sida. Anläggningsarbetena innebär schakt under grundvattennivå. Befintlig gång- och cykelpassage under väg 226 kommer att förlängas vilket också innebär schakt under grundvattennivån.

I östra Glömstadalen och Flemingsbergsdalen finns slutna grundvattenmagasin i jord med ovanliggande sättningskänsliga objekt, bland annat Västra stambanan. Grundvattenmagasinet längs Flemingsbergsdalen påverkas troligtvis redan idag i anslutning till befintlig gång- och cykelpassage under väg 226. Dessa grundvattenmagasin bedöms inte påverkas under drift då Solgårdstunneln och anslutande tråg planeras att utföras som täta konstruktioner. Grundvattensänkning under drift kan dock uppstå i anslutning till Solgårdstunnelns nordvästra tråg. Avsänkningen bedöms dock enbart komma att påverka nivåerna lokalt. Grundvattennivån i det låglänta området längs Glömstadalens förlängning, längs vilket järnvägen och väg 226 passerar, bedöms inte påverkas. Förlängning av befintlig gång-och cykelpassage bedöms inte medföra någon betydande förändring av grundvattenförhållandena. Likt dagens situation med befintlig gång-och cykelpassage kan inläckage av

grundvatten ske vid höga grundvattennivåer. Grundvattenpåverkan kan således ske under drift men den bedöms som mycket begränsad. Vid kommande tillståndsprövning av grundvattenbortledning och dess påverkan på grundvattennivåer kommer detaljerade bedömningar att ske av konsekvenser för sättningskänsliga objekt, enskilda brunnar och grundvattenberoende naturmiljöer. Villkor för grundvattenpåverkan beslutas av mark- och miljödomstolen.

Tvärförbindelsen passerar Flemingsbergsskogen i bergförlagd tunnel. När Flemingsbergstunneln är i drift kommer inläckage av grundvatten från omgivande berg och jordlager ske till anläggningen. Inläckaget medför påverkan på grundvattennivåer i anslutning till tunnelanläggningen. Störst påverkan på grundvattnet bedöms ske där tunneln passerar svaghetszoner i berget, såsom vid passagen av det jordfyllda dalstråket väster om Visättradalen, Visättradalen samt Stensättradalen. Hur stort område som påverkas beror på den hydrauliska kommunikationen mellan grundvatten i jord och berg längs sprickdalgångarna.

Längs Flemingsbergstunnelns sträckning finns potentiellt sättningskänsliga lerjordar, brunnar i anslutning till Stensättra gård och grundvattenberoende naturmiljöer. Vid avsänkta grundvattennivåer i de lerfyllda dalgångarna finns risk för att utströmning av grundvatten till dessa områden reduceras. Vid Visättra skulle minskad bräddning av grundvatten till ytvatten kunna påverka livsmiljön för vattensalamandrar, se avsnitt 6.4 Naturmiljö.

Vid kommande tillståndsprövning av grundvattenbortledning och dess påverkan på grundvattennivåer kommer detaljerade bedömningar att ske av konsekvenser för sättningskänsliga objekt, enskilda brunnar och grundvattenberoende naturmiljöer. Villkor för grundvattenpåverkan beslutas av mark- och miljödomstolen.

Inga konsekvenser bedöms uppstå för grundvattentäkten tillhörande Karolinska universitetssjukhuset Huddinge. Täkten ligger dels på betryggande avstånd från planerade vattenverksamheter (arbeten för Solgårdstunneln respektive gång- och cykelpassage under väg 226), och dels för att grundvatten i berg inte bedöms påverkas.

Förslag till ytterligare åtgärder och försiktighetsmått

- Tätning av berg vid tunneldrivning, omfattning utreds inför kommande tillståndsprövning samt i kommande projektering.
- Täta konstruktioner i driftskedet vid anläggningsdelar belägna under grundvattennivå, omfattning utreds inför kommande tillståndsprövning samt i kommande projektering.

6.7.5 Delsträcka Gladö kvarn - Jordbro

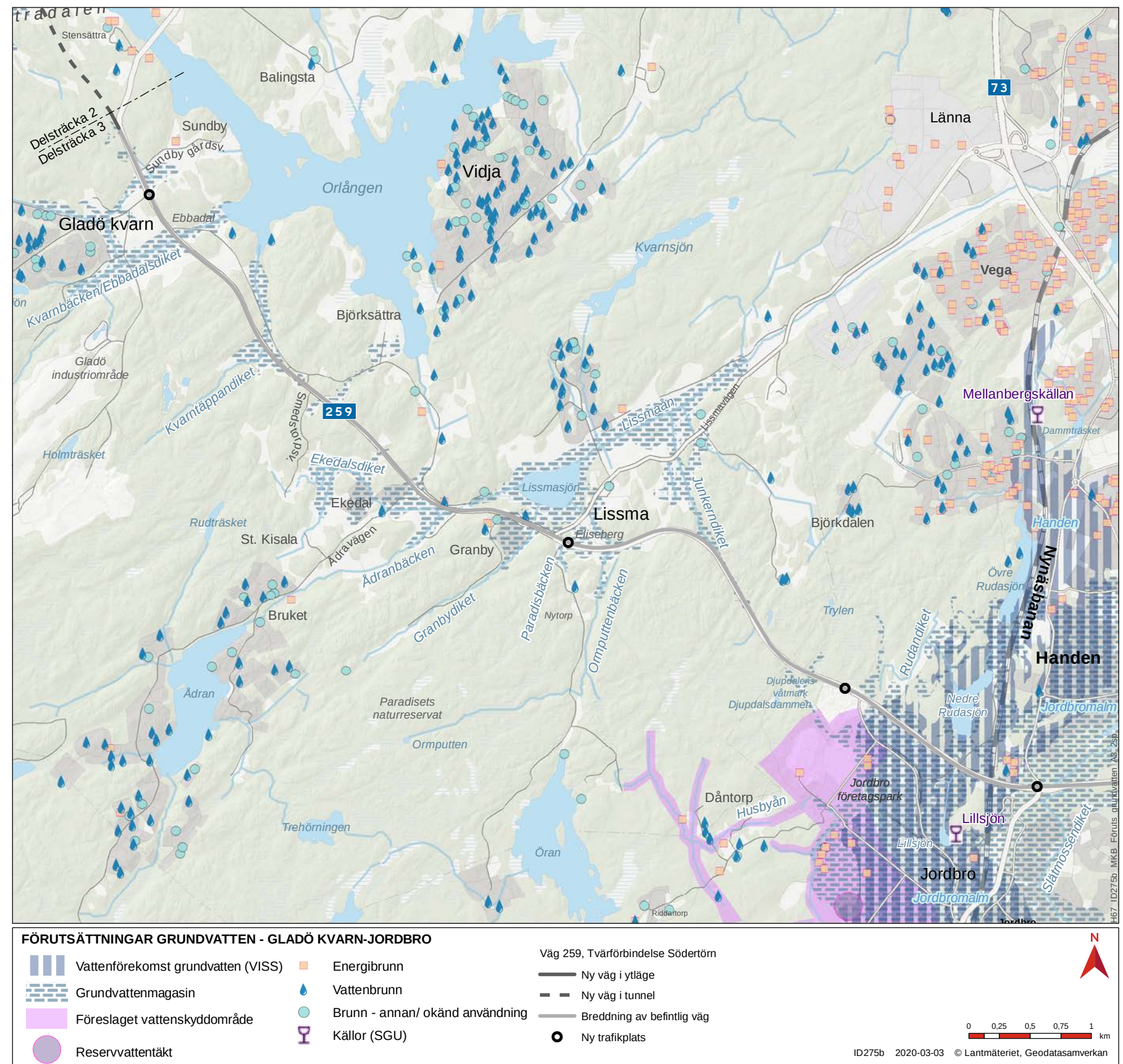
Nuläge

I förekommande lerfyllda sprickdalgångar mellan Gladö kvarn och Jordbro finns grundvatten dels i öppna, övre magasin i torrskorpelera och dels i slutna, undre magasin i friktionsjord under tätande lerlager. Grundvattenmagasinen bedöms ha låga värden. De övre magasinerna är i hög utsträckning påverkade av åkerdränering. Även de undre magasinerna är på vissa håll påverkade av dräneringar i anslutning till gång- och cykelportar under befintlig väg 259. De undre magasinerna kan också vara påverkade av vattenuttag i privata brunnar. Grundvattnets trycknivå i de undre magasinerna är generellt hög och i vissa områden råder så kallade artesiska förhållanden. Mellan de lerfyllda dalgångarna finns höjdområden med tunna jordlager, alternativt berg i dagen, längs befintlig väg 259. I dessa områden förekommer grundvatten i lokala, öppna magasin i morän.

Generellt följer grundvattnets strömningsriktning marktopografin från höjdområden via dalgångar mot större sjöar och vattendrag såsom Orlången, Lissmasjön och Rudasjöarna.

I de östligaste delarna av delsträckan återfinns de två grundvattenförekomsterna Jordbromalm och Handen, se figur 6.7.4. Såväl Jordbromalm som Handen omfattas av områdesskydd för dricksvatten. Båda formationerna, som angränsar mot varandra i anslutning till befintlig väg 259, utgörs av öppna magasin i rullstensåsar med vattenförande isälvsediment av varierande mäktighet. Grundvattenförekomsterna bedöms stå i kontakt med ytvatten i området, såsom Rudasjöarna, Lillsjön och Husbyån. I formationernas mest vattenförande delar finns utmärkta till ovanligt goda möjligheter för uttag av vatten. Genom att de saknar naturligt skydd i form av tätande lerjordar är de dock även särskilt sårbara mot föroreningar. Skyddsåtgärder mot förorening av grundvatten i samband med olycka saknas till stor del avseende befintlig infrastruktur (väg 259 och Nynäsbanan) där denna skär grundvattenförekomsterna.

Jordbromalm är i huvudsak belägen söder om befintlig väg 259. Dock sträcker sig dess östligaste delar en bit norr om vägen. Grundvattenflödet är generellt riktat mot söder. Grundvattenförekomsten har idag god kemisk och kvantitativ status. Den bedöms dock vara utsatt för en betydande påverkan från punktkällor, transporter och infrastruktur. Jordbromalm inrymmer Åby/Hanvedens grundvattentäkt, vars uttagsbrunnar är belägna cirka två kilometer söder om befintlig väg 259. Täkten används för närvarande av ett privat företag för uttag av processvatten för dryckesproduktion, men utgör även reservvattentäkt för Haninge kommun. Skyddsområdet för Åby vattentäkt fastställdes 1970 och är för närvarande föremål för revidering för att anpassas till rådande



Figur 6.7.4. Befintliga förutsättningar för grundvatten längs med delsträckan mellan Gladö kvarn och Jordbro.

miljölagstiftning. Enligt det nya förslaget (med det nya namnet Hanveden) sträcker sig den sekundära skyddszonen betydligt längre norrut (mot befintlig väg 259) jämfört med befintligt. Värdet för Jordbromalm har, enligt bedömningsskalan i tabell 6.7.2, bedömts till högt, detta med hänsyn till grundvattentäkten Åby/Hanveden.

Grundvattenförekomsten Handen är i huvudsak belägen norr om befintlig väg 259 mot Handens tätort, men mindre områden är belägna söder om befintlig väg 259. Grundvattenflödet i formationen är generellt riktat mot norr. Handen har idag god kemisk och kvantitativ status. Förekomsten bedöms dock vara utsatt för en betydande påverkan från punktkällor, transporter och infrastruktur. Värdet för Handen har, enligt tabell 6.7.2, bedömts som högt, detta med hänsyn till att det är en grundvattenförekomst och därigenom också omfattas av områdesskydd för dricksvatten.

Inom delsträckan förekommer ett antal enskilda vattentäkter, däribland en gemensamhetsanläggning för dricksvattenförsörjning i anslutning till Ekedal. Det finns även ett fåtal brunnar för energiändamål.

Miljöanpassningar grundvatten

- Anpassning till rådande geohydrologiska förutsättningar har skett under projektets gång, framförallt genom att studera olika grundläggningsnivåer för tvärförbindelsen. Vid Slätmosse har trafikplats anläggningsdelar lyfts i nivå så att behovet av grundvattenbortledning har kunnat undvikas.

Skyddsåtgärder som planeras fastställas med vägplanen

- Vattenskydd i form av täta diken på sträckan mellan Jordbro företagspark och trafikplats Slätmosse.

Övriga åtgärder

Inga övriga åtgärder är föreslagna.

Konsekvenser av planförslaget

Kvalitativ påverkan

Negativa effekter på Jordbromalm och Handen grundvattenförekomster till följd av förorenings-spridning från tvärförbindelsen bedöms ej uppstå. Risken för negativa effekter till följd av förorening av grundvattnet bedöms istället minska med tvärförbindelsen jämfört med nuläget. Detta beror på de skyddsåtgärder som anläggs i samband med att tvärförbindelsen byggs jämfört med att det idag saknas tillfredsställande skydd mot förorening från befintlig väg 259. Föreslagna skyddsåtgärder (för ytvatten anläggande av reningsanläggningar för rening av vägdagvatten, för grundvatten täta diken) längs med tvärförbindelsen innebär att obehandlat vägdagvatten samt spill i samband med olycka kan förhindras att infiltrera i områdets genomsläppliga jordar och således hindras

föroreningar från att nå och kontaminera grundvattnet. Med vidtagna skyddsåtgärder kan grundvattenförekomsternas kvalitet, och därmed vattenförekomsternas kemiska status, potentiellt förbättras. Planförslaget bedöms därmed innebära positiva konsekvenser för grundvattnets kvalitet. Detta är i sin tur positivt för framtida eventuella uttag av grundvatten.

För huvuddelen av övriga grundvattenmagasin i de förekommande lerfyllda sprickdalgångarna mellan Gladö kvarn och Jordbro bedöms negativa effekter inte uppstå. Detta beroende på att de är slutna grundvattenmagasin som naturligt skyddas av ett tätt lerjordlager. Leran begränsar transport av föroreningar till det undre grundvattenmagasinet. Inga konsekvenser för kvaliteten i dessa grundvattenmagasin bedöms därmed uppkomma.

Ett undantag från ovanstående utgörs av dalgången längs med Junkerndiket. Här är grundvattenmagasinet dels öppet, dels slutet. Viss risk finns att föroreningar når grundvattnet och att små negativa effekter uppstår på vattenkvaliteten i magasinet. Inom denna del av vägsträckan planeras inte för några skyddsåtgärder eftersom området utgör ett utströmningsområde för grundvatten, vilket minskar risken att obehandlat vägdagvatten samt spill i samband med olycka infiltrerar till grundvattnet. Dessutom finns inga grundvattenrelaterade intressen kopplat till magasinet, det vill säga grundvattenmagasinet används inte för dricksvattenändamål. Med detta som bakgrund bedöms planförslaget innebära små negativa konsekvenser för grundvattenmagasinet i Junkerndikets dalgång.

Kvantitativ påverkan

För grundvattenförekomsterna Jordbromalm och Handen kan en marginellt minskad grundvattenbildning förväntas i driftskedet på grund av en ökad andel hårdgjord yta och tätade diken. Denna effekt bedöms dock som liten. Möjligheterna till vattenuttag bedöms inte påverkas då tillrinningsområdet är stort i förhållandena till de ytor som hårdgörs. Den ökade andelen hårdgjord yta bedöms därmed inte medföra försämring av grundvattenförekomsternas kvantitativa status och därmed påverkas heller inte möjligheten att uppnå MKN. Inga konsekvenser bedöms uppstå med avseende på minskad grundvattenbildning.

Inom sträckan kan det vid drift av tvärförbindelsen bli aktuellt med bortledning av grundvatten vid ett antal platser, bland annat vid gång- och cykelportar vid Gladö (Sundby gårdsväg), Smedstorpsvägen, Ekedal (Ådranvägen) och Granby. Vid alla passager förutom vid Smedstorpsvägen, finns det redan idag befintliga gång- och cykelportar som verkar dränerande på grundvattnet. Eventuella ytterligare avsänkningar av grundvattennivån kan påverka potentiellt sättningskänsliga lerjordar vilket skulle kunna påverka ovanliggande mark, byggnader och anläggningar. Sättningskänsliga jordar finns

överallt längs med sträckan men eventuell känslig grundläggning finns enbart i bebyggda områden såsom Ekedal och Granby. I anslutning till Granby finns också enskilda vattenbrunnar i jord som skulle kunna påverkas. Vid Sundby gårdsväg och Smedstorpsvägen finns inga känsliga objekt som bedöms kunna påverkas av sättningar till följd av permanent avsänkta grundvattennivåer.

Vid kommande tillståndsprövning av grundvattenbortledning och dess påverkan på grundvattennivåer kommer detaljerade bedömningar att ske av konsekvenser för sättningskänsliga objekt, enskilda brunnar och grundvattenberoende naturmiljöer. Villkor för grundvattenpåverkan beslutas av mark- och miljödomstolen.

Förslag till ytterligare åtgärder och försiktighetsmått

Inga ytterligare åtgärder eller försiktighetsmått är föreslagna.

6.7.6 Indirekta effekter för grundvatten

Planförslagens utbyggnad innebär att ytterligare utbyggnadsprojekt kan realiseras längs med sträckan. Grundvattennivåerna kan påverkas till följd av att flera olika projekt pågår parallellt. Påverkan på grundvattennivåer till följd av planförslaget tillsammans med andra utvecklingsprojekt får inte påverka befintlig infrastruktur, bebyggelse eller andra grundvattenkänsliga objekt negativt. Respektive projekt bör därför ha koll på vilka ytterligare projekt som pågår i området och i vilken utsträckning de påverkar grundvattennivåer.

Även trafikflödena kan öka till följd av tillkommande utbyggnadsprojekt som kan realiseras på grund av tvärförbindelsens tillkomst. Förändrade trafiknivåer kan leda till ökad föroreningsbelastning på grundvattenmagasin och grundvattenförekomster. För att statusen inte ska försämrats krävs ett samlat grepp kring den påverkan som kan ske inom respektive vattenförekomsts avrinningsområde.

6.7.7 Sammanfattande konsekvensbedömning för grundvatten

Planförslaget bedöms huvudsakligen medföra inga till positiva konsekvenser för grundvatten. Eventuella konsekvenser på sättningskänsliga objekt till följd av grundvattensänkningar kommer att studeras vidare inom ramen för tillståndsprövningen.

Längs med sträckan E4/E20-Gladö kvarn bedöms planförslaget varken medföra några positiva eller negativa konsekvenser gällande kvalitet. Detta eftersom det längs sträckan E4/E20-Glömsta redan finns vägdagvattensystem som skyddar mot grundvattenförorening och då det längs sträckan Glömsta-Gladö kvarn förekommer ytliga lerjordar som ger upphov till ett tillfredsställande naturligt skydd mot föroreningar.

Längs med delsträckan Gladö kvarn-Jordbro innebär de skyddsåtgärder som anläggs i samband med att tvärförbindelsen byggs (och eftersom det idag saknas tillfredsställande skydd mot förorening från befintlig väg 259) att obehandlat vägdagvatten samt spill i samband med olycka kan förhindras att infiltrera i områdets genomsläppliga jordar (grundvattenförekomsterna Jordbromalm och Hanveden). Därmed kan föroreningar hindras från att nå och kontaminera grundvattnet. Med vidtagna skyddsåtgärder kan grundvattenkvaliteten, och därmed den kemiska statusen hos berörda grundvattenförekomster, potentiellt förbättras. Negativ påverkan på möjligheten att uppnå MKN uppstår därmed inte. Positiva konsekvenser bedöms uppstå.

Gällande kvantitet kan en marginellt minskad grundvattenbildning förväntas i driftskedet på grund av en ökad andel hårdgjord yta. Denna effekt bedöms dock som liten längs med tvärförbindelsen och möjligheterna till vattenuttag bedöms generellt inte påverkas då tillrinningsområdena är stora i förhållandena till de ytor som hårdgörs. Den ökade andelen hårdgjord yta som planförslaget innebär bedöms därmed inte medföra några negativa konsekvenser med avseende på minskad grundvattenbildning. Planförslaget bedöms därmed inte medföra någon försämring av berörda grundvattenförekomsternas kvantitativa status. Med anledning av detta bedöms det heller inte uppstå någon påverkan på möjligheten att uppnå MKN.

Om föreslagna skyddsåtgärder inte skulle vidtas skulle risken öka för föroreningsbelastning på förekommande grundvattenmagasin, särskilt för delsträckan Gladö kvarn-Jordbro, där det idag saknas tillfredsställande skydd. Utan skyddsåtgärder skulle obehandlat vägdagvatten samt spill i samband med olycka kunna infiltrera i områdets genomsläppliga jordar och således nå och kontaminera grundvattnet. Detta skulle i sin tur innebära att förutsättningarna att nå MKN skulle försvåras för grundvattenförekomsterna Jordbromalm och Handen. Planförslaget utan skyddsåtgärder bedöms därmed innebära måttliga negativa konsekvenser med avseende på grundvattenkvalitet.