

Utbyggnadsalternativets komplettering av lokalvägnätet, med en ny väg 2755 parallellt med den utbyggda E20 och ny bro över Hindsberg, som planeras i vägplan E20 Hindsberg-Muggebo, medför en upplevelsemässigt kraftigare trafikkorridor som tydligare än idag kommer dela höjdryggen vid Hindsberg - Karleby i två delar, se figur 4.4.8. Lokalvägen valdes att dras parallellt med E20 för att undvika intrång i riksintresseområdet och minska påverkan i kultur- och boendemiljön i Hindsberg.

Det omgivande kulturlandskapet vid Hindsberg påverkas i det läge där föreslagna ny lokalväg 2755 svänger av norrut mot Mariestad och fragmenterar ett större jordbruksskifte. Kulturlandskapet påverkas visuellt och effekten blir att värdefulla odlingsmarker innehållande samband som till viss del är viktiga ur ett kultur- och agrarhistoriskt perspektiv bryts. Resterande del av jordbruksmarken är så pass stor att den fortsatt kommer att kunna brukas, den andra delen kommer att omvandlas till ett nytt verksamhetsområde som är under framtagande hos Mariestads kommun. Lokalvägen in till Mariestad är anpassad efter dessa planer, se figur 2.6.1 i kapitel 2 *Förutsättningar*.

Inarbetade miljöåtgärder

Områden med tillfällig nyttjanderätt har, i den mån det bedömts vara möjligt, begränsats för att minska intrången i fornlämningar som berörs av vägutbyggnaden. För att undvika att ingrepp sker av misstag, ska utsättning och skyddsstängsling ske av fornlämningar som är belägna nära arbetsområdet.

Milstenen, Kinne-Vedum 75:1, kommer att dokumenteras och flyttas till nytt läge i anslutning till ny E20 för att fortsatt kunna upplevas i vägmiljön. Val av plats kommer att samrådats med länsstyrelsen. Tillstånd krävs enligt kulturmiljölagen.

Pilgrimsleden kommer att kunna passera ny väg E20 genom den faunaport som anläggs vid spårvägen, sektion 8/860.

Genom föreslagna ny trafikplats Lugnås mildras barriäreffekten mellan Lugnåsbergets kvarnbrytning och Lugnås stationssamhälle och sambanden dem emellan blir oförändrade.

Trafikverket avser att genom informationsskyltning, förslagsvis vid planerad pendelparkering i anslutning till Trafikplats Lugnås, lyfta fram riskintresseområdet Lugnåsbergets kulturvården och historia. På detta vis kan förändringen medföra positiva effekter så som att bygdens natur- och kulturarv lyfts fram och tillgängliggörs för fler.

Trafikverket kommer att medverka till att dokumentera de torpmiljöer som kommer att rivas, så som miljön och torpet Lilla Halvfaran, torpet Nybygget och miljön och bebyggelsen vid Rosendal.

Många av de inarbetade miljöåtgärderna som anges under kapitlet 4.1 *Landskap*, speglar även de åtgärder som arbetats in för att harmonisera vägen med omgivande kulturlandskap. Genom dessa åtgärder kommer vägens dominans i landskapet att minska.

Utformningen av vägens sidoområden är viktiga för hur vägen möter sin omgivning och hur vägens linjeföring upplevs. Genom att placera vägen så nära den naturliga marknivån som möjligt och utforma vägen med flacka sidoområden, anpassas vägens plan och profil till kulturlandskapets former. Med hjälp av landskapsanpassning, återplantering eller bevarande av vegetation mellan vägarna, kommer det visuella intrycket av flera parallella vägar i kulturlandskapet att minska vid Jättadansen och Lugnås. Se vidare under rubrik *Landskapsanpassning* i kapitel 6.4 *Masshantering*.

Lokalvägen 2755 valdes att dras parallellt med E20 för att minska intrången i i höjdryggen vid Karleby - Hindsberg. Anpassningar och miljöåtgärder för ny E20 på sträckan förbi Hindsberg, samt för ny bro vid Hindsberg, redovisas i MKB tillhörande vägplan E20 Hindsberg- Muggebo.

Hänsyn har tagits, där det varit möjligt, till utblickar för boende och för trafikanter, samt till viktiga landskapselement så som bebyggelse och kulturhistoriska strukturer i form av stenmurar och bryn. Det medverkar till att kulturlandskapets former och historiska framväxt på många sträckor kan bevaras.

Bullervallar kan bidra till förstärkt barriäreffekt för bebyggelsemiljöer vilket kan göra att det blir svårare att uppleva kulturvärden och avläsa samband i landskapet. Att de utformas med stor omsorg är av stor betydelse för att minimera de visuella konsekvenserna i kulturlandskapet.

Uppbyggnad och/eller restaurering av berörda stenmurar som omfattas av det generella biotopskyddet föreslås, se vidare avsnitt 4.2 *Naturmiljö* samt Bilaga 9 PM Skyddsbestämmelser.

Möjliga kulturmiljöstärkande åtgärder

Vid befintlig gång- och cykelport i höjd med Lugnås finns en staty föreställande gruvarbetare vid Kvarnstensgruvan. Önskemål har framkommit om att flytta statyn i samband med att ny E20 byggs. Trafikverket kan medverka till att flytta statyn till den nya trafikplatsen vid Lugnås, förslagsvis till någon av "dropparna".

Genomförandet av ovan nämnda kulturmiljöstärkande åtgärd kommer att samrådats med länsstyrelsen.

Konsekvenser av utbyggnadsalternativet

Riksintressen

Utbyggnadsalternativets inverkan och konsekvenser på riksintresseområdet Lugnåsberget blir marginella då vägen läggs på ett relativt stort avstånd till områdets gräns. Därmed skonas de kärnvärden som huvudsakligen konstituerar riksintresseområdet. Sambanden mellan lämningar norr om riksintressegränsen och riksintresset förblir intakta. Vägförslaget bedöms därmed inte innebära risk för påtaglig skada på riksintresset.

Konsekvenserna på riksintresset Karleby bedöms även de bli marginella till

följd av den påverkan som vägplan E20 Götene - Mariestad ger upphov till. Den enskilda vägen till Storängen passerar utanför den yttre kanten av riksintresseområdet, den del av riksintresset som generellt bedöms vara mer tålig för förändring än de centrala delarna, där kärnvärdena finns. Ingen påtaglig skada sker således på riksintresset.

Fornlämningar

Undersökning innebär att fornlämningen förstörs och därefter inte kan studeras i det ursprungliga läget.

Då berörda boplatser endast har genomgått arkeologisk utredning är konsekvenserna av ett intrång till viss del svårbedömda. Om det blir aktuellt att genomföra slutundersökning innebär det en fullständig utgrävning, dokumentation och borttagande av lämningen. Även om vetenskapligt värdefulla fynd och iakttagelser därmed finns kvar för framtida studier, går värden förlorade genom att lämningarna aldrig kan studeras på plats i sitt ursprungliga geografiska sammanhang. De lämningar som berörs utmed sträckan är relativt få och flertalet av dem har bedömts ha relativt lågt antikvariskt värde. Att vägen dessutom i begränsad omfattning splittrar känsliga fornlämningsmiljöer, gör sammantaget att konsekvenserna bedöms som måttliga.

Kulturlandskapet

Kulturlandskapet intill Tildas lycka är till stor del redan präglad av dagens E20. Väglinjen har anpassats så att intrång i fornlämningarna undviks. Konsekvenserna för området kring Tildas lycka bedöms därmed som måttliga.

Konsekvenserna för kulturlandskapet i det öppna jordbrukslandskapet vid Lövåsslätten bedöms som måttliga - stora när element och samband som vittnar om områdets bebyggelse- och agrarhistoriska utveckling splittras och blir svårare att läsa i landskapet.

Upplevelsen av den kulturhistoriskt värdefulla gårdsmiljön vid Stora Halvfaran påverkas negativt när ny väg E20 hamnar på ett närmare avstånd (100 m) till gården än vad befintlig E20 gör. Detta leder till konsekvenser som minskande upplevelsevärden och en minskad förståelse för hur boendestrukturer växt fram. Konsekvenserna för helhetsupplevelsen bedöms som måttliga.

Den samlade bebyggelsen vid Lilla Halvfaran hamnar i mellanrummet mellan ny E20 och befintlig E20. Avståndet till den tunga trafiken som går på ny E20 blir dock längre i jämförelse med nollalternativet. Konsekvensernas omfattning bedöms som små.

I området mellan Lilla Moholm och Lilla Halvfaran, där utbyggnadsalternativet blir en tillkommande barriär, försvagas bebyggelsehistoriska samband. Konsekvenserna bedöms som måttliga.

Utbyggnadsförslaget med ny lokalväg 2755 parallellt med ny E20 gör att upplevelsen av de kulturhistoriskt känsliga miljöerna vid höjdryggen mellan Hindsberg och Karleby blir något svårare att förstå när trafikkorridoren blir bredare.

Genom inarbetade anpassningar, så som att placera lokalvägen så nära den naturliga marknivån som möjligt och utforma vägen med flacka sidoområden, anpassas vägens plan och profil till kulturlandskapets former och konsekvenserna minskar. Då området även redan i dag präglas av befintlig E20 och närliggande verksamhetsområden, och då sambanden mellan Hindsberg och Karleby kommer att kvarstå, bedöms konsekvenserna bli måttliga.

Konsekvensen av att kulturhistoriska värden i form av att de tre torpmiljöerna Nybygget (Hindsberg 3:5), torpet Lilla Halvfaran (Lugnås 23:2) och Rosendal (Björsäter 1:37) försvinner bedöms bli måttliga då miljöerna betingar ett visst kulturhistoriskt värde.

Konsekvenserna av att äldre vägsträckor delvis försvinner och bryts bedöms bli små då endast ett fåtal vägar berörs.

Sammanfattningsvis bedöms konsekvenser på områdets kulturmiljövärden blir måttliga



Figur 4.4.9. Kvarnstenar på Lugnåsberget.

4.5 Friluftsliv, rekreation och sociala strukturer

Nuläge

Riksintressen är redovisade på kartbilaga 3. Målpunkter, leder och andra intressen kopplade till rekreation och friluftsliv är redovisade i figur 4.5.1. Sammanställning från medborgardialog, med rörelsemönster och målpunkter, finns i kapitel 12 *Samråd*, figur 12.2.1.

Riksintresse för friluftsliv

Vänern

Vänern är av riksintresse för friluftsliv enligt 3:e kapitlet miljöbalken. För Vänern med öar och strandområden gäller även särskilda hushållningsbestämmelser, enligt 4:e kapitlet miljöbalken. Det största skärgårdsområdet i Vänern ligger vid Mariestad och domineras av Torsö och Brommö. Närheten till Vänern innebär att det finns många målpunkter i kustområdet vad gäller båtliv, kanoting, sportfiske och bad. Badplatserna ligger huvudsakligen nordväst om E20, som närmast ligger Jutans badplats norr om Lugnås.

Kinneulle

Kinneulle i Götene kommun är av riksintresse enligt 3:e kapitlet miljöbalken för naturvård, kulturmiljövård och friluftsliv. Kinneulle är som helhet ett utflyktsmål och liksom vänerstranden, ett starkt intresse för turism och friluftsliv i Skaraborgsregionen.

Lugnåsberget-Vristulven

Söder om Lugnås samhälle ligger området Lugnåsberget-Vristulven, som är av riksintresse för friluftslivet. Lugnåsberget är ett av Västergötlands minsta plåtåberg och kvarnstensbrytning har varit en viktig del i bygdens historia. Lugnåsberget är även av riksintresse för kulturmiljö med kyrkby, torpmiljöer och odlingslandskap.

Den norra delen av sjön Vristulven och skogsområdet norrut mot Lugnås är relativt orört och har en viss vildmarkskaraktär. Hela sjön används året om för bad, fiske, skridskoåkning och skidåkning. På den östra sidan av sjön finns en välbesökt badplats. Området ger därmed som helhet goda möjligheter till olika friluftaktiviteter och upplevelser av natur- och kulturmiljö. Lugnåsberget och Vristulven är en större regional målpunkt i området, både för rekreation och turism.

Tysta områden

I miljöbalkens 3:e kapitel går att finna att stora mark- och vattenområden som inte alls, eller endast obetydligt, är påverkade av exploateringsföretag eller andra miljöingrepp så långt som möjligt ska skyddas mot åtgärder som påtagligt kan påverka områdenas karaktär. Mariestads kommun har i sin översiktsplan pekat ut tre större opåverkade områden som "tysta områden" i kommunen. Genom detta vill kommunen skapa förutsättningar för ett långsiktigt bevarande av rika natur-, kultur- och friluftslivsmiljöer i bullerfria lägen. Ett större område, som inrymmer Östra Kinneskogen, sjön Vristulven och Lugnåsberget, är ett av

de utpekade tysta områdena i Mariestads kommun och ligger i anslutning till utbyggnadsalternativet, se figur 4.5.3.

Biosfärsområdet Vänerskärgården med Kinnekulle

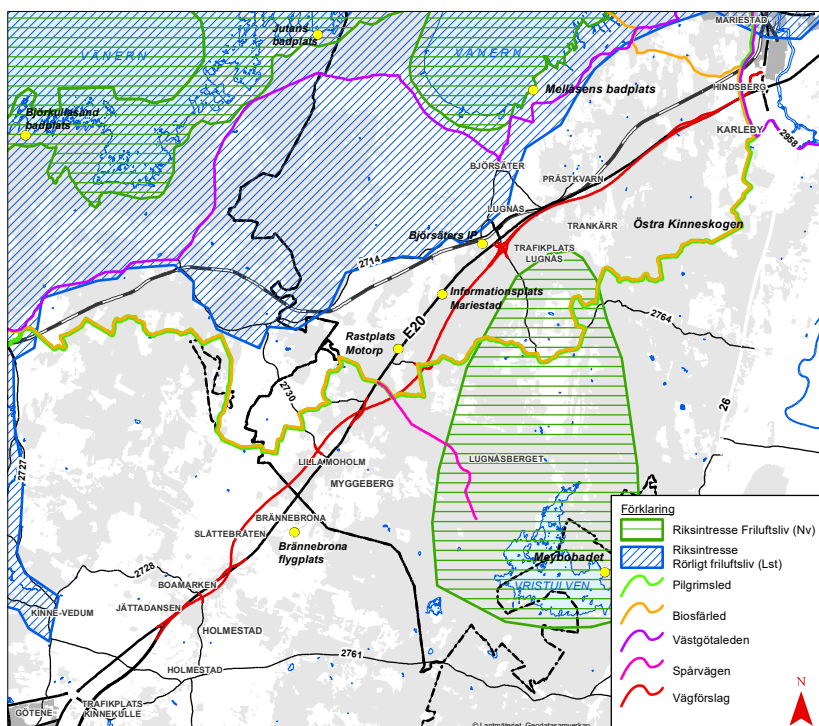
Stora delar av Götene och Mariestads kommuner omfattas av biosfärområdet *Vänerskärgården med Kinnekulle*. Biosfärsområdet är utsett av Unesco och ska fungera som ”ett av världens modellområden för ekologisk, social och ekonomisk hållbar utveckling”. Bland annat erbjuder området möjligheter att uppleva natur och kultur genom att vandra och cykla. Hela området för ny väg E20 ingår i biosfärområdet.

UNESCO Geopark - Platåbergslandskapet

En geopark är ett område med geologi av internationell betydelse. I en geopark lyfts sambanden mellan geologi, biologi och kulturhistoria fram. En ansökan till Unesco om att Platåbergslandskapet i Västergötland ska bli Sveriges första Unesco Globala Geopark har lämnats in. Det föreslagna geoparken sträcker sig över nio kommuner, där både Mariestad och Götene kommun ingår, vilket innebär att Lugnåsberget ingår i denna ansökan.

Pilgrimsleden, Biosfärsleden och Västgötaleden

Genom Götene och Mariestads kommuner passerar Biosfärleden och Pilgrimsleden, se figur 4.5.1. Av Biosfärsleden är det sträckan Hällekis-Mariestad som ligger närmast den studerade sträckan för ny E20. Biosfärleden är även en cykelled mellan Hällekis och Mariestad. Pilgrimsledens sträcka Forshem - Lugnås kyrka - Mariestad går i anslutning till utbyggnadsalternativet. Sevärdheter utmed de båda lederna är bl a Lugnås kyrka och den kulturhistoriskt intressanta byn Karleby.



Figur 4.5.1 Friluftsliv och rekreation. Röd linje illustrerar utbyggnadsalternativet.

Västgötaleden är en cykelled. Leden knyter samman de flesta kommuner i Västergötland och passerar bl a Götene och Mariestads kommuner, där den i stora delar har samma sträckning som Biosfärleden. I Mariestad viker cykelleden av söderut över E20 på Hindsbergsvägen, passerar Karleby och går sedan österut, närmast till Ullervad. Västgötaleden samverkar med bl a Sverigeleden, vilken går sydost om E20 och på ett längre avstånd från den aktuella sträckan av E20.

Samband och målpunkter

Äldre gränser mellan socknar och byar har varit, och är fortfarande, av betydelse för sociala samband. Befintlig E20 är en viktig social förbindelselänk. Samtidigt som vägen har betydelse för den sociala strukturen, är den också en kraftig barriär för samband i området.

Sociala samband som sträcker sig tillbaka i tiden inom området finns framförallt på följande platser:

- Mellan Stora Boagärdet väster om befintlig E20 och Holmestad öster om vägen.
- I området runt Muggeberg - Lilla Moholm - Tisslatorp. Området uppfattas som en sammanhängande by av de boende och här pågår många gemensamma aktiviteter som exempelvis fysisk aktivitet.
- Mellan Lugnås stationssamhälle och Lugnåsberget, här finns både nutida och historiska kopplingar.
- Från Hindsberg över E20 och vidare till Karleby.

Områdets sociala samlingspunkt, förutom de för området perifera tätorterna Götene och Mariestad, är samhället Lugnås. I tätorterna Götene och Mariestad finns många målpunkter i form av idrotts- och fritidsanläggningar, anläggningar för kultur och föreningslokaler. I samhället Lugnås ligger Björsäters idrottsplats strax norr om befintlig väg E20. I anslutning till idrottsplatsen finns ett skogsområde som används för närrekreation av de boende, här finns



Figur 4.5.2 Skidspår intill Björsäter idrottsplats

elljusspår och vintertid även skidspår, se figur 4.5.2. Skogsområdet används även av Kvarnstenens skola i Lugnås för pedagogisk verksamhet och idrott.

Söder om Brännebrona ligger ett flygfält där Brännebrona Flygklubb bedriver sin verksamhet. Det anlades i mitten av 1960-talet och är beläget 500 meter öster om väg E20. Flygfältet används framförallt för modellflyg samt så kallad ultra-lätt flygning.

De boende i området använder sig av den så kallade ”Spårvägen”, se figur 4.5.1, för att ta sig ut i Östra Kinneskogen, öster om befintlig E20, och vidare bort mot Vristulven för bad och motion. Vägen följer en slinga från befintlig E20 österut mot Vristulven, vidare söderut mot Holmestadvägen och sedan åter västerut mot befintlig E20 för att slutligen ansluta väg E20 i höjd med Stora Halvfaran.

Öster och sydost om väg E20 breder det större och sammanhängande skogsområdet Östra Kinneskogen ut sig. Befintlig E20 går i huvudsak i kanten av skogsområdet och bitvis genom ett öppnare landskap. Skogsområdena används av de boende i området för att promenera, motionera, rida och för att plockar svamp och bär.

Besöksmål i form av riksintressanta kulturmiljöer finns i anslutning till sträckan, inte minst i Mariestad med sin välbevarade trästadsbebyggelse, utan också i byarna Björsäter och Karleby med omgivande kulturlandskap samt uppe på Lugnåsberget. På Lugnåsberget finns ett vandrarhem.

Längs med aktuell vägsträcka finns Rastplats Motorp i södergående färdriktning, liksom en informationsplats i norrgående riktning.

Konsekvenser av nollalternativet

Den barriäreffekt väg E20 har på sträckan mellan Götene och Mariestad kommer att bli starkare med ökade trafikmängder. Nollalternativet innebär inte några fysiska intrång i områden som används för rekreation och friluftsliv. Påverkan från vägen kvarstår och eftersom trafiken förväntas öka, kommer störningar i angränsande natur- och rekreationsområden att öka.

Upplevelsen av landskapet i vägens närområde kommer att påverkas negativt allt eftersom trafiken ökar. Vägen kommer att användas både av lokal trafik och av cyklister och gående eftersom parallellt vägnät saknas på hela sträckan. Det blir då svårframkomligt och riskfyllt att ta sig till och mellan olika målpunkter i och i anslutning till området.

I nollalternativet kvarstår och förstärks befintliga sociala barriärer och inga nya uppstår. Befintliga stråk och samband kommer att finnas kvar. Barriäreffekten av E20 blir för människor tydligare i nollalternativet, eftersom trafiken förväntas öka. De svårigheter som finns idag att kunna röra sig i området till fots och med cykel kvarstår, både i nord-sydlig och väst-östlig riktning.

Rastplats Motorp blir kvar i södergående färdriktning, liksom informationsplatsen i norrgående, cirka 2 km norr om rastplatsen. Detta innebär att det

fortsatt finns möjlighet att ta en paus under bilkörningen och att samtidigt kunna upptäcka och få information om omgivningarna.

Konsekvenserna för friluftsliv, rekreation och sociala strukturer i nollalternativet bedöms som måttliga.

Påverkan och effekter av utbyggnadsalternativet

Riksintresse för friluftsliv

Riksintresset blir inte direkt påverkat av vägutbyggnaden. Indirekt påverkan, från buller, riskerar att öka då ny E20 kommer att gå omkring 200 meter närmare riksintresseområdet Lugnåsberget än vad befintlig väg E20 gör. Då utbyggnadsalternativet kommer att gå i skogsmark kommer den visuella påverkan att bli mycket begränsad.

Riksintresseområdena Vänern och Kinnekulle blir även de endast påverkade indirekt genom att tillgängligheten förändras. Områdena kommer att nås via trafikplatserna och det lokala vägnätet. Förändringen ligger i att trafikplats Lugnås tillkommer och att områdena kan nås via befintlig E20 som blir lokalväg. Effekten blir snarast positiv, eftersom områdena kan nås mer trafiksäkert än idag.

Götene - Lilla Moholm

Från Jättadansen till sektion 2/500 kommer barriäreffekten att förstärkas då ny E20 och lokalväg 2755 (befintlig E20) löper parallellt. Den förstärkta barriäreffekten mildras genom den planerade faunabron vid sektion 0/780. Faunabron tillåter bara gångtrafik, vilket gynnar användandet av den för friluftsliv och rekreation.

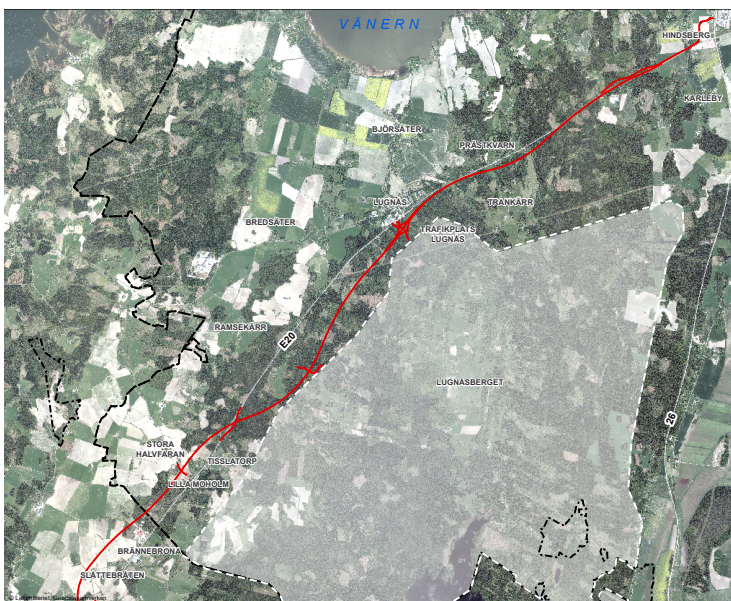
Brännebrona flygfält för modellflyg får ett lugnare läge då flygfältet hamnar på ett längre avstånd från ny väg E20 och den tunga trafiken. Tillgängligheten förändras då platsen efter utbyggnad av ny E20 kommer att nås via trafikplatserna och lokalvägen 2755/befintlig E20.

Den samlade "by-gemenskapen" i området kring Muggeberg - Lilla Moholm - Tisslatorp påverkas inte av utbyggnadsalternativet, då vägförslaget kommer att gå längre västerut än nuvarande E20. Effekten av detta blir positiv då sambanden mellan byarna i området förblir intakta och kan stärkas.

Lilla Moholm - Lugnås

Utmed befintlig väg E20 kommer rastplatsen Motorp och dess funktion att påverkas då den rivs. Rastplatsen ersätts inte med någon ny utan trafikanter kommer istället att hänvisas till rastplatserna Blombacka och Sandbäcken, 50 km söder respektive 10 km norr om planerad trafikplats vid Lugnås. Norr om rastplats Motorp kommer också befintlig Informationsplats Mariestad att rivras. Effekten av detta blir sammantaget att rastplats- och informationsmöjligheterna i området minskar.

Vid sektion 9/000 och 10/000 kommer utbyggnadsförslaget att korsa Pilgrimsleden och Biosfärleden. En faunaport med passagemöjligheter för Pilgrimsleden kommer att anläggas där den löper utmed Spårvägen vid sektion 8/860. Barriäreffekten mildras på så sätt. I samma sektion, 9/000 - 10/000, kommer utbyggnadsalternativet att gå nära det av Mariestads kommun utpekade tysta området kring Östra Kinneskogen. Effekten blir något ökade bullernivåer i det tysta områdets ytterkanter.



Figur 4.5.3 Mariestads kommuns tysta område i Östra Kinneskogen (vit markering), tolkat från kommunens översiktsplan 2030. Röd linje illustrerar utbyggnadsalternativet.

Lugnås - Mariestad

Björnsätters idrottsplats kommer att få ett mindre bullerstört läge då utbyggnadsalternativet kommer att gå genom skogsmark och på ett längre avstånd än nuvarande E20 gör.

Lugnåsberget med dess olika målpunkter för friluftsliv och rekreation får en trafiksäkrare förbindelse med Lugnås samhälle. Nya gång- och cykelbanor kommer att anläggas för att förbinda hållplatslägena i ny trafikplats Lugnås med pendelparkering, befintliga hållplatser och befintlig gång- och cykelport. Sambanden mellan Lugnås stationssamhälle och Lugnåsberget kvarstår.

Risk finns för en något ökad bullernivå i ytterkanten av det tysta området vid Lugnåsberget.

Inarbetade miljöåtgärder

Åtgärder för gång- och cykeltrafik består främst i separeringen av den genomgående motorfordonstrafiken på ny väg E20. Lokalvägen 2755 utformas med breda vägrenar på 1,5 meter för att ge gott om utrymme för oskyddade trafikanter på såväl nybyggda delar som vid avsmalning av befintlig E20. Efter utbyggnad kan gång- och cykeltrafiken färdas säkrare på breda vägrenar utmed hela sträckan.

Ett antal passager under och över ny väg kommer att anläggas för att minska barriäreffekterna, vilket gynnar det rörliga friluftslivet. Den planerade fauna- bron vid Jättadansen är positiv från rekreationssynpunkt då den ger möjlighet att passera till fots mellan områden på ömse sida om E20, vilket tidigare inte varit möjligt.

En faunaport anläggs vid sektion 8/860 som även fyller syfte att minska barri- äreffekten för bland andra vandrare längs med Pilgrimsleden. Vid 14/880 byggs en port under E20 för en enskild väg och ytterligare norrut, vid sektion 16/970, anläggs ännu en faunaport.

Vid trafikplats Lugnås anläggs nya gång- och cykelbanor. Genom den planerade trafikplatsen och gång- och cykelporten vid Lugnås kommer tillgängligheten och trafiksäkerheten att öka, för de som vill ta sig till Lugnåsberget och de fri- luftslivs- och rekreationsmöjligheter som finns där.



Figur 4.5.4 Befintlig gång- och cykelport vid Lugnås

Konsekvenser av utbyggnadsalternativet

Stora konsekvenser i form av försämrade rekreations- och upplevelsevärden uppkommer i delar av Östra Kinneskogen som idag används för promenader och bärplockning. Samtidigt uppstår positiva konsekvenser för boende och dess möjligheter till närrekreation på andra sträckor, exempelvis för boende öster om befintlig E20 vid Lilla Moholm, Myggeberg, Lilla Halvfaran och Tiss- latorp, där ny väg E20 hamnar på ett större avstånd än befintlig E20.

Positiva konsekvenser uppstår för Björsäter idrottsplats då upplevelsevärden kopplade till motion och friluftsliv ökar då området får ett mindre bullerstört läge.

Möjligheterna för oskyddade trafikanter att ta sig runt till olika målpunkter i området ökar då befintlig E20 blir lokalväg och trafiken på så sätt minskar. Detta ger positiva konsekvenser i form av ökad trafiksäkerhet och tillgänglighet för oskyddade trafikanter men också ur ett trygghets- och miljöperspektiv.

Negativa konsekvensen uppstår till följd av att Rastplatsen vid Motorp och informationsplatsen försvinner vilket innebär att det kommer att finnas färre platser att stanna och rasta på samt färre platser att kunna ta till sig information om det omgivande landskapets upplevelsevärden. Konsekvenserna bedöms som måttliga ur ett friluftslivs- och rekreationsperspektiv.

För konsekvenser kopplade till bullerpåverkan på det tysta området, se kapitel 5.1 *Trafikbuller*.

Riksintresset Lugnåsberget - Vristulven

Ett bredare kommunikationsstråk uppstår söder om Lugnås, med befintlig E20 som lokalväg och utbyggnadsalternativet parallellt. Det större sammanhängande natur- och rekreationsområdet kring riksintresset för friluftsliv, Lugnåsberget-Vristulven, påverkas inte av ett direkt intrång. I jämförelse med nollalternativet kommer dock utbyggnadsalternativet att lokaliseras 200 meter närmare riksintresseområdet, vilket kan medföra indirekta konsekvenser såsom minskade upplevelsevärden till följd av ökad bullerpåverkan och visuella störningar. Konsekvenserna kopplade till indirekt påverkan bedöms som små.

Tillgängligheten till området förbättras med anläggande av trafikplats Lugnås. Det medför att fler kan ta del av de friluftslivs- och rekreationsvärden som finns kring Lugnåsberget-Vristulven, antingen med bil eller cykel.

Utbyggnadsalternativets inverkan på riksintresset för friluftsliv bedöms bli marginell då vägen läggs på ett relativt stort avstånd till områdets gräns. Detta innebär att de kärnvärden som utgör riksintresset skonas. Vägförslaget bedöms inte medföra risk för påtaglig skada på riksintresset.



Figur 4.5.5 Skulptur av stenhuggare längs naturstig vid Kvarnstensgruvan, Lugnåsberget

5 Hälsa och säkerhet — Konsekvenser

5.1 Trafikbuller

Allmänt

Buller är ett oönskat, störande ljud. Höga bullernivåer kan ge hälsoeffekter på boende i närheten av en väg. Både psykologiska och fysiologiska stressrelaterade symptom kan uppstå. Det gäller särskilt barn och äldre då de generellt är känsligare för denna typ av påverkan och ofta vistas i och vid bostaden stor del av dygnet. De vanligaste effekterna av trafikbuller är störningar på sömn, vila och avkoppling samt samtalsstörningar.

Vägtrafikbuller orsakas främst av motorer och däckens kontakt med vägbanan. Man talar om två olika mått på buller; ekvivalent ljudnivå och maximal ljudnivå. Ekvivalent ljudnivå är ett medelvärde av ljudnivån över tid. I detta sammanhang gäller dygnsekvivalent ljudnivå. Maximal ljudnivå anger den högsta ljudnivån vid en specifik tidpunkt, till exempel när ett enstaka fordon passerar.

Från och med den 1 januari 2016 tillämpar Trafikverket en riktlinje som innehåller riktvärden för buller och vibrationer, *Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg TDOK 2014:1021*. För bostäder utgår riktlinjen från de riktvärden för trafikbuller som riksdag och regering har angett i proposition 1996/97:53, se figur 5.1.1.

Lokaltyp eller områdestyp	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} , Utomhus	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} , Utomhus på uteplats/skolgård	Maximal ljudnivå, L_{max} , Uteplats/skolgård	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} , Inomhus	Maximal ljudnivå, L_{max} , Inomhus
Bostäder ^{1, 2}	55 dBA ³	55 dBA	70 dBA ⁵	30 dBA	45 dBA
	60 dBA ⁴				
Vårdlokaler ⁷	55 dBA ³			30 dBA	45 dBA ⁶
	60 dBA ⁴				
Skolor och undervisningslokaler ⁸	55 dBA ³	55 dBA	70 dBA ⁹	30 dBA	45 dBA ¹⁰
	60 dBA ⁴				
Bostadsområden med låg bakgrundsnivå ¹¹	45 dBA				
Parker och andra rekreationsytor i tätorter ¹¹	45–55 dBA				
Friluftsområden ¹¹	40 dBA				
Betydelsefulla fågelområden med låg bakgrundsnivå ¹¹	50 dBA				
Hotell ^{11, 12}				30 dBA	45 dBA
Kontor ^{11, 13}				35 dBA	50 dBA

¹ Riktvärden inomhus omfattar bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad

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

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

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

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

⁶ Avser ljudnivåer nattetid (22–06) och får överskridas med högst 5 dBA fem gånger per trafikårsmedel natt

⁷ Avser utrymme för sömn och vila, eller utrymme med krav på tystnad

⁸ Riktvärden inomhus omfattar undervisningsrum samt rum för sömn och vila

⁹ Får överskridas med högst 10 dBA fem gånger per timme dagtid (06–18)

¹⁰ Får överskridas med högst 5 dBA fem gånger per timme dagtid (06–18)

¹¹ Riktvärden för dessa områdestyper beaktas vid nybyggnad av infrastruktur. Åtgärder kan även vara aktuellt under vissa förhållanden vid väsentlig ombyggnad av infrastruktur.

¹² Avser gästrum för sömn och vila

¹³ Avser rum för enskilt arbete

Figur 5.1.1 Riktvärden, trafikbuller

Riktlinjen innehåller riktvärden för bland annat skolor, vårdlokaler och bostadsområden med låg bakgrundsnivå. Även riktvärden för hur mycket det får bullra i parker, friluftsområden och betydelsefulla fågelområden redovisas.

Enligt Trafikverkets riktlinje definieras bostadsområden med låg bakgrundsnivå som; "Områden med en bakgrundsnivå som är 30 dBA eller lägre och där inga andra störkällor från pågående markanvändning än boende finns." För bostäder inom sådana områden gäller riktvärdet 45 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus vid fasad istället för 55 dBA.

De riktvärden som redovisas i riktlinjen ska normalt inte överskridas vid nybyggnad eller väsentlig ombyggnad av vägar. Riktvärdena är en konkretisering av vad Trafikverket anser vara en god eller i vissa fall godtagbar miljö. Värdena ska utgöra ett stöd vid Trafikverkets bedömningar om behov av utredningar och genomförande av skyddsåtgärder mot höga buller- och vibrationsnivåer.

Projektet bedöms falla inom ramarna för åtgärdskategori väsentlig ombyggnad enligt Trafikverkets riktlinje "*Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg*". De huvudsakliga orsakerna till detta är att den nya vägen får en trafikteknisk standard som mötesfri landsväg med mitträcke, hastighet 100 km/h och genomgående 2+2 körfält med planskilda korsningar/trafikplatser. Vid nybyggnad och väsentlig ombyggnad av väg ska bullerskyddsåtgärder erbjudas de bostäder där riktvärden för trafikbuller överskrids. Om det inte är tekniskt möjligt att uppnå samtliga riktvärden eller om kostnaderna för åtgärder är uppenbart orimliga ska alternativa åtgärder övervägas. I de fall utomhusnivån inte kan reduceras till nivåer enligt ovan ska inriktningen vara att inomhusvärdena inte överskrids.

En trafikbullerutredning har tagits fram där beräkningar för ekvivalent och maximal ljudnivå har utförts. Beräkningarna är baserade på den gemensamma nordiska modellen för beräkning av trafikbuller från väg och spårbunden trafik, *Road Traffic Noise – Nordic Prediction Method; 1996* samt *Nordic Pred. Method For Train Noise; 1996*. De trafikuppgifter som ligger bakom beräkningarna finns redovisat i *PM Buller – Trafikbullerutredning* samt under kapitel 2 *Förutsättningar*. Beräkningar har genomförts för nuläge, det vill säga befintlig väg år 2014 och för befintlig väg år 2045, det så kallade nollalternativet. Beräkningsresultaten redovisas på kartor som visar bullerspridningen i området, se kartbilaga 8. Färgskalan på bullerkartorna är relaterad till riktvärdet så att gränsen mellan grönt och gult motsvarar de normala riktvärdena för bostäder, det vill säga 55 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå (maximal ljudnivå redovisas inte på karta i denna handling). På den aktuella sträckan finns sju bullerskärmar vid bostadsfastigheter. Bullerskärmar ingår i beräkningsmodellen.

Nuläge

Bullersituationen i området påverkas idag starkt av trafikbuller från väg E20. Övriga vägsträckor i utredningsområdet samt Kinnekullebanan har relativt E20 låg trafikering och ger endast ett marginellt bidrag till bullersituationen.

Majoriteteten av bostäderna i utredningsområdet är placerade på kort avstånd till befintlig E20 vilket innebär att det i dagsläget finns ett flertal bostäder där ljudnivåer överskrids.

I nuläget exponeras totalt 77 bostadshus för ljudnivåer över 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad. Vid 14 av dessa bostäder överskrids 65dBA ekvivalent ljudnivå.

Konsekvenser av nollalternativet

Den bullerutsatta boendemiljön, som många boende utmed befintlig väg har, kvarstår och förvärras. Större trafikmängd kommer att ge ökade störningar på dessa boendemiljöer och fler bostäder kommer att bli bullerutsatta. I nollalternativet exponeras totalt 106 bostadshus för ljudnivåer över 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad och av dessa har 25 bostäder nivåer över 65 dBA ekvivalent nivå se figur 5.1.3. Sedan tidigare har bulleråtgärder vidtagits på några fastigheter i närheten av E20.

Påverkan och effekter av utbyggnadsalternativet

Se bullertabell i bilaga 9 för detaljerad information om bullerstörda bostäder, med och utan åtgärd. För en diskussion om bortvalda åtgärder och samhälls-ekonomisk lönsamhet, se PM Buller.

Götene - Lilla Moholm

I södra delen av området, efter den planerade faunabron (0/780) går utbyggnadsalternativet i ny sträckning sydost om befintlig E20, vid Boamarken. Längs med denna sträcka ligger ny E20 lågt placerad i terrängen vilket innebär en minskad ljudutbredning i området. En förbättring sker därför för närliggande bostäder på vardera sida av ny väg E20.

Lilla Moholm - Lugnås

Längs befintlig E20 sker en mycket stor förbättring av ljudmiljön intill bebyggelsen kring Brännebrona och Stora Halvfaran. För ca 25 bostäder minskar beräknad ljudnivå till under gällande riktvärde. Längs ny E20 ger dock den nya vägen en betydande ökning av bullernivån i nordväst där ett öppet slättlandskap ger en god ljudutbredning. Sammanlagt får ca 7 bostäder längs denna delsträcka förhöjda bullernivåer som innebär att riktvärdena enligt åtgärds-kategori "väsentlig ombyggnad" överskrids.

Efter att ny E20 passerat under befintlig E20 i höjd med Tisslatorp, går utbyggnadsförslaget in i det större skogsområdet Östra Kinneskogen fram till planerad trafikplats i Lugnås. Längs befintlig E20 finns 6 bostäder vilka får en betydande minskning av bullernivåerna, medan det längs ny E20 inte finns några bostäder i dess direkta närhet. Effekten av att ny E20 går långt ifrån befintlig sträckning innebär en stor förändring av bullersituationen vid befintlig E20 där nivån minskar. Längs med ny E20 ökar nivåerna. För bostäder öster om ny E20 längs med denna sträcka innehåller fortsatt riktvärden med god marginal.

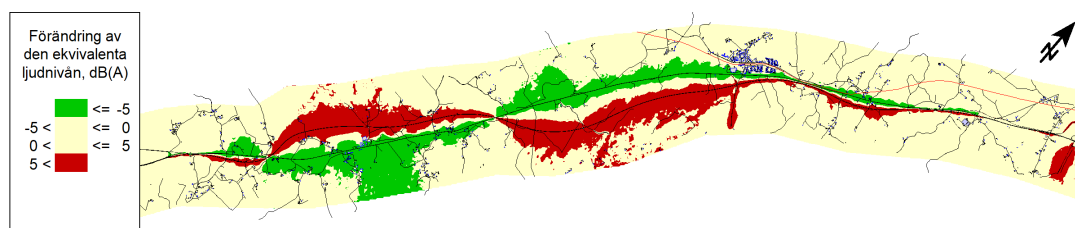
Lugnås - Mariestad

Efter trafikplatsen i Lugnås går ny E20 parallellt och nära befintlig E20. Detta innebär att flera fastigheter sydost om E20 får förhöjda bullernivåer. Lugnås samhälle får generellt en förbättring av bullersituationen.

I höjd med Prästkvarn kommer flera fastigheter att hamna i mellanrummet mellan ny E20 och befintlig E20, vilket innebär att dessa fastigheter får en stor ökning av bullernivån på deras i nuläget tysta sida. Även om ingen större förändring av bullernivåerna sker så kommer ljudmiljön vid dessa bostäder att försämrans på grund av den förändring som sker på den tysta sidan.

Norr om Prästkvarn går ny E20 i befintlig sträckning vilket innebär att ingen större förändring sker av bullernivåerna jämfört med nollalternativet.

I figur 5.1.2 redovisas en karta som beskriver förändring av bullernivåerna längs med aktuell vägsträcka. I det gröna och röda området sker en förändring av ljudnivån på mer än 5 dBA. I det gröna området finns en stor del av bebyggelsen längs sträckan medan det i det röda området är glesare bebyggelse.



Figur 5.1.2 Utbyggnadsalternativet utan bullerskyddsåtgärder och förändring i ekvivalent ljudnivå jämfört med nollalternativ (grönt område är befintlig E20s läge, rött är planerad ny E20).

Bullerberörda bostäder längs sträckan

Utbyggnadsalternativet utan medräknade vägnära bullerskyddsåtgärder innebär en förbättring av bullersituationen för flertalet bostäder inom utredningsområdet. Bullerberäkningen för E20 i nollalternativet visar att 106 bostäder kommer utsättas för högre ljudnivåer än riktvärde 55 dBA ekvivalent ljudnivå. En jämförelse med bullerberäkning för utbyggnadsalternativet visar att av dessa 106 bostäder kommer 10 bostäder få högre bullernivåer, 84 bostäder få lägre bullernivåer, 5 bostäder få oförändrade bullernivåer och 7 bostäder föreslås bli inlösta p.g.a. vägens intrång eller höga bullernivåer. Ytterligare 1 bostad kommer att bli inlöst på grund av vägens intrång där nivån i nollalternativet ej överskrider 55dBA

I utbyggnadsalternativet får sammanlagt 44 bostäder bullernivåer över riktvärdet och klassas därmed som bullerberörda, detta inklusive de 8 som blir inlösta. Utöver dessa 44 bedöms ytterligare 2 bostäder vara bullerberörda. För bullerberörda bostäder kommer vägnära och/eller fastighetsnära åtgärder i form av fönster- och ventilåtgärder samt uteplatsåtgärder utredas och vid behov erbjudas.

Med föreslagna vägnära bullerskyddsåtgärder får 21 av de bullerberörda bostäderna en minskad ljudnivå jämfört med utbyggnadsalternativet utan vägnära åtgärder. För 15 av dessa innebär sänkningen av ljudnivån ett riktvärde vid fasad innehålls. För två bostäder pågår vidare utredning kring möjliga åtgärder. Se figur 5.1.4 för en sammanställning av respektive fastighet med föreslagna bullerskyddsåtgärder samt ljudnivåer utomhus vid fasad, inomhus och vid uteplats samt slutsatser om vilka riktvärden som inte innehålls (avsteg).

Ekvivalent nivå dBA	Antal bostäder inom respektive intervall		
	Nuläge	Nollalternativ	Utbyggnadsalternativ Utan bullerskyddsåtgärder
50 – 55 dBA	88	104	70
55 – 60 dBA	33	52	30
60 – 65 dBA	30	29	4
65 – 70 dBA	12	19	2
>70 dBA	2	6	0
Inlösen på grund av vägens intrång, eller höga bullernivåer			8

Figur 5.1.3 Antalet bostäder i olika bullerintervall i de olika alternativen.

Tyst område

Öster om befintlig E20 finns ett av Mariestads kommun utpekade tysta område, se figur 4.5.3 i kapitel 4.4 *Friluftsliv*. Ny E20 flyttas som mest 800 m österut mot detta område. Ett riktvärde på 40dBA ekvivalent ljudnivå brukar normalt tillämpas för tysta områden.

Då större delen av det tysta området befinner sig långt utanför beräkningsområdet och på långt avstånd från ny E20 är det svårt att beräkna var den framtida gränsen för 40dBA kommer att vara placerad. Bedömningen av påverkan begränsas därför till att konstatera att gränsen för 40dBA flyttas motsvarande avstånd mot öster som E20 flyttas. Sett till relation till det tysta områdets omfattning är det fortsatt endast en mycket liten del av området som påverkas negativt den nya dragningen av E20.

Möjliga miljöåtgärder

Utredning av bullerskyddsåtgärder resulterade i att totalt sex stycken vägnära bulleråtgärder i varierad omfattning samt 13 fastighetsnära åtgärder krävs. För två bostäder behövs vidare utredning kring möjliga åtgärder.

Med föreslagna fastighetsnära åtgärder innehålls riktvärden för ljudnivåer inomhus och vid uteplats för samtliga bostäder. De fastighetsnära åtgärderna innebär ett bindande erbjudande från Trafikverket till fastighetsägaren eftersom de fastställs i vägplanen. Fastighetsägaren kan dock avstå om denne så vill.

Konsekvenser av utbyggnadsalternativet

För boende i anslutning till befintlig väg får vägförslaget positiva konsekvenser med betydligt minskade bullerstörningar.

Med föreslagna bullerdämpande åtgärder kommer de negativa konsekvenserna gällande buller att begränsas. Det är dock sannolikt att många boende utmed ny väg kommer att uppleva ljudmiljön som väsentligt försämrad även om riktvärdena uppnås.

Konsekvenserna för det tysta området bedöms som små.

Sammantaget ger utbyggnadsalternativet positiva konsekvenser med avseende på trafikbuller.

Fastighet	Fasad		Inomhus		Uteplats		Åtgärdsförslag	Avsteg/kommentarer
	Leq	max	Leq	Max				
SLÄTTEBRÅTEN 1:33>1	52	55	24	26	48	51	Bullervall	Inget avsteg
SLÄTTEBRÅTEN 4:1>1-2	51	53	20	23	50	51	Bullervall	Inget avsteg
SLÄTTEBRÅTEN 4:1>1-3	52	55	23	25	51	54	Bullervall	Inget avsteg
HALVFARAN 4:1>1-1	55	74	23	42	54	63	Bullervall	Inget avsteg
HALVFARAN 4:1>1-2	54	69	24	38	50	69	Bullervall	Inget avsteg
BJÖRSÅTER 1:10>1	53	53	22	25	48	47	Bullervall	Inget avsteg
BJÖRSÅTER 1:14>1	53	56	20	22	48	51	Bullervall	Inget avsteg
BJÖRSÅTER 1:21>1	56	60	24	28	54	56	Bullervall	Avsteg1
BJÖRSÅTER 12:9>1	53	57	26	31	51	57	Bullervall	Inget avsteg
BJÖRSÅTER 25:2>1	51	50	16	15	45	42	Bullervall	Inget avsteg
BJÖRSÅTER 1:38>1	54	65	28	41	53	53	Bullervall	Inget avsteg
BJÖRSÅTER 8:6>1	53	70	23	39	51	67	Bullervall	Inget avsteg
BJÖRSÅTER 12:4>1	55	73	27	43	53	65	Bullervall, Ventilåtgärd.	Avsteg1
TORSTORP 1:3>1	52	65	24	34	50	64	Bullervall	Inget avsteg
BJÖRSÅTER 33:1>1	53	68	27	40	50	64	Bullervall	Inget avsteg
ÅSEN 8:1>1	54	68	27	38	54	57	Bullervall	Inget avsteg
ÅSEN 11:1>1	57	80	28	49*	50	57	Bullervall, Ventilåtgärd	Avsteg1
HINDSBERG 4:5>1	55	58	24	26	48	49	Bullervall, Ventilåtgärd:	Inget avsteg
HINDSBERG 12:1>1	57	63	25	31	50	58	Bullervall, Fönsteråtgärd, Ventilåtgärd	Avsteg1
KARLEBY 2:8>1	53	56	19	24	45	48	Bullervall	Inget avsteg
BJÖRSÅTER 9:11>1	58	59	26	29	53	56	Ventilåtgärd	Avsteg2
BJÖRSÅTER 12:8>1	57	66	27	38	53	61	Ventilåtgärd	Avsteg2
BJÖRSÅTER 17:5>1	58	67	25	33	49	55		Avsteg2
ENEBACKEN 1:12>1	59	66	29	35	47	48		Avsteg2
HALVFARAN 1:5>1	58	75	27	45	55	73		Avsteg2
HALVFARAN 2:19>1	56	60	24	29	49	58		Avsteg2
HALVFARAN 4:1>1-3	58	63	24	28	50	53	Fönsteråtgärd	Avsteg2
HINDSBERG 2:14>1	64	70	25	31	58	62	Bullervall, Fönsteråtgärd	Avsteg2
HINDSBERG 3:4>1	60	68	26	33	<55	<70	Ventilåtgärd, Fönsteråtgärd, Uteplatsåtgärd	Avsteg2
HINDSBERG 5:13>1	57	61	27	32	50	53	Ventilåtgärd	Avsteg2
HINDSBERG 5:14>1	61	63	27	31	<55	<70		Avsteg2
HINDSBERG 5:15>1	61	63	26	39	55	57	Fönsteråtgärd, Ventilåtgärd	Avsteg2
HOLMESTAD 5:1>1	57	59	27	29	52	53	Ventilåtgärd	Avsteg2
HOLMESTAD 6:1>1	58	70	27	38	54	69	Bullervall	Avsteg2
KARLEBY 2:14>1	62	68	26	31	<55	<70	Ventilåtgärd	Avsteg2
LEKSBERG 1:19>1	54	59	19	24	53	56	Ventilåtgärd	Avsteg2
LEKSBERG 4:17>1	62	75*	26	39	53	60	Fönsteråtgärd	Avsteg2
ÖSTRA KINNESKOGEN 9:20>1	57	71	24	38	52	63	Fönsteråtgärd	Avsteg2

*Överskrids ej fler än fem gånger per natt

Avsteg1: Avsteg görs från riktvärden utomhus vid fasad på plan 2 och uppåt.

Avsteg2: Avsteg görs från riktvärden utomhus vid fasad på alla plan

Figur 5.1.4 Förenklad bullertabell

5.2 Markvibrationer

Allmänt

I riktlinje *Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg, TDOK 2014:1021*, beskrivs riktvärden som konkretisering av vad Trafikverket anser vara en god eller i vissa fall godtagbar miljö. Riktvärdena utgör Trafikverkets målnivå vid genomförande av skyddsåtgärder mot höga vibrationsnivåer. Riktvärde för maximal vibrationsnivå för planeringsfall väsentlig ombyggnad är 0,4 mm/s vägd RMS och gäller nattetid (22-06). Riktvärdet gäller i bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad samt i vårdlokaler avseende utrymme för sömn och vila, eller utrymme med krav på tystnad. Värdet får överskridas högst fem gånger per trafikårsmedelnatt men får dock inte överskrida 0,7 mm/s vägd RMS.

Påverkan, effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet

Jordartskartor över sträckan Götene-Mariestad visar på förekomst av huvudsakligen glacial/postglacial lera, berg, morän, isälvsediment och postglacial sand. Den glaciala/postglaciala leran kan vid stora jorddjup vara en riskfaktor då detta ger goda förutsättningar för att överföra vibrationer på stora avstånd. I områden med denna jordartstyp är det dock endast relativt låga jorddjup.

Fastigheter helt förlagda på berg eller mycket begränsat jorddjup (0-5 m) förväntas inte kunna uppleva vibrationer från vägen. Övriga fastigheter är placerad på ett betryggande avstånd från vägen och bedöms inte uppleva några störningar från markvibrationer orsakade från transporter på vägen. Ytterligare en förutsättning för att vibrationsstörning ska uppstå i byggnader är att vägbanan ska ha ojämnheter så som asfaltsskarvar, brunnslock eller liknande, vilket ej kan förväntas på den aktuella vägsträckan.

5.3 Luftkvalitet

Allmänt

Inom Sverige kommer utsläppen till luft främst från vägtrafiken. Personbilarna står för den största delen av vägtrafikens utsläpp. Med luftföroreningar avses i det här fallet de föroreningar som uppstår på grund av användning av fossila bränslen (bensin eller diesel), samt partiklar som uppstår vid friktion mellan däck och vägbanan. Utsläppen från vägtrafiken domineras av partiklar, kväveoxider (NO_x), kolväten (CH), koldioxid (CO₂) och svaveldioxid (SO₂). Partiklar kan både vara små förbränningspartiklar och större slitagepartiklar.

Utsläpp av luftföroreningar från trafik medför effekter och konsekvenser på människors hälsa och miljö på lokal, regional och global nivå. Växthusgasen koldioxid ger upphov till globala effekter på klimatet, medan övriga ämnen främst ger lokala och regionala effekter.

Lokala effekter uppstår när höga mängder av föroreningar ansamlas nära föroreningskällan, som intill en väg. Den negativa effekten blir större om närområdet är tätt befolkat. Luftföroreningar kan transporteras över stora avstånd.

Regionala effekter utgörs av både direkta och indirekta effekter som uppstår inom ett relativt stort område kring källan till utsläppen. De indirekta effekterna av utsläppen innebär att några av de förorenande ämnena ombildas till nya ämnen som även de har negativa effekter. Till exempel medverkar kväveoxider till att marknära ozon bildas, vilket är skadligt för människor samtidigt som det är klimatpåverkande och bidrar till växthuseffekten. Utsläpp av svavel- och kvävedioxider från trafiken orsakar också påverkan på miljön i form av försurning och övergödning av mark och vatten. Som en följd av användningen av fossila bränslen ökar halten av koldioxid i atmosfären. Detta förstärker den naturliga växthuseffekten och medför att jordens medeltemperatur stiger. Det kan få stora konsekvenser på sikt för livsmedelsförsörjning, människors hälsa och miljön.

Generellt är de effekter och konsekvenser som uppstår av luftföroreningar komplexa och svåra att beskriva i detalj. De ämnen som idag bedöms som mest skadliga för människors hälsa är partiklar och kolväten. Det finns emellertid många ämnen i fordonsavgaser som kan påverka människor vid långvarig exponering. Flera av dem påverkar också ekosystemen på ett sätt som indirekt kan ge hälsoeffekter. Hur människokroppen reagerar på de ämnen som finns i avgaser är endast delvis utredda, vilket medför en medicinsk osäkerhet. De allvarligaste effekterna är dessutom ofta långsiktiga, t ex utveckling av cancer.

Luftens kvalitet regleras av miljö kvalitetsnormer för utomhusluft, se figur 5.3.1. Normernas huvudsakliga syfte är att skydda människors hälsa och miljön som helhet. Halterna av kvävedioxid och partiklar fungerar som indikatorer på övriga ämnen i bilavgaserna.

Parameter	Normvärde (mikrogram/m ³)
Kvävedioxid (NO ₂)	40 årsmedelvärde 60 dygnsmedelvärde 90 timmedelvärde
Partiklar (PM10)	40 årsmedelvärde 60 dygnsmedelvärde

Figur 5.3.1 Miljö kvalitetsnormer för kvävedioxid och partiklar.

Nuläge

Götene och Mariestads kommuner gör regelbundna provtagningar och beräkningar av luftkvaliteten, detta med hjälp av luftvårdsförbundet Luft i Väst. Mätningar har inte gjorts längs med aktuell vägsträcka på E20 utan har istället gjorts i urban miljö i Mariestad och Götene tätort. Mätningarna inne i tätorterna visar att miljö kvalitetsnormer för luft inte överskrids.

Konsekvenser av nollalternativet

Ökad trafik i nollalternativet ger ökade luftutsläpp och spridning av föroreningar längs befintlig E20. Med nuvarande standard på den aktuella vägsträckan kan inte heller en jämn trafikrytm hållas, vilket medverkar till mer utsläpp till

luft än med en jämnare rytm. E20 går genom ett öppet landskap och sannolikt kommer det inte att anläggas några andra verksamheter med luftutsläpp i området. Det gör att risken för överskridande av miljökvalitetsnormer i nollalternativet är liten.

Påverkan, effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet

Vägtrafiken medför att hälso- och miljöfarliga ämnen sprids till utomhusluften. Mängden föroreningar beror främst på trafikmängd och hastighetsnivån för trafiken. En högre hastighet innebär i de flesta fall högre utsläpp av luftföroreningar. En väg där inbromsningar och stopp kan undvikas bidrar till ett jämnare körsätt vilket i sin tur kan minska nivåerna av luftföroreningar något. Trafikmängden har också betydelse för halterna av föroreningar i luften. Andra viktiga parametrar för halten av föroreningar är avstånd till trafiken och områdets luftväxling. I framtiden kommer sannolikt utsläppen från vägtrafiken att minska på grund av förnyad fordonspark med bättre förbränningsteknik, nya bränslen samt hårdare krav på avgasrening än idag.

En samhällsekonomisk kalkyl, en så kallad EVA-kalkyl, har beräknats för utbyggnadsalternativet. Den redovisar miljöeffekter i form av luftutsläpp. Ny väg innebär att tillåten hastighet höjs från 80 km/h i nollalternativet till 100 km/h, vilket med dagens teknik leder till ökade utsläpp av luftföroreningar och därmed högre föroreningsnivåer i luften. En ny väg förbättrar samtidigt framkomligheten och medför att vägtrafiken får en jämnare rytm i jämförelse med nollalternativet.

Trafikarbetet ökar något jämfört med nollalternativet då väglängden blir något längre för den genomgående trafiken på E20. Några mindre strömmar får längre färdväg till följd av att vägar stängs ut mot E20. Trafikarbetet bedöms ändå inte påverka halten av luftföroreningar i någon större omfattning.

E20 i nytt läge ger negativa effekter lokalt i miljöer som i nollalternativet har låga nivåer av utsläpp från trafiken, både vad gäller mängden utsläpp och halten föroreningar. Samtidigt förbättras situationen för många boende kring befintlig väg.

Koldioxidutsläppen i utbyggnadsalternativet ökar i första hand till följd av högre hastigheter vilket leder till ökad bränsleförbrukning. Utsläppen av koldioxid till atmosfären medför negativa globala effekter på klimatet.

Det enda bebyggda området som befintlig vägsträcka går förbi är Lugnås, och här kommer utbyggnadsförslaget att gå längre bort från samhället än vad befintlig väg E20 gör idag. I kombination med att aktuell vägsträcka ligger utanför de centrala delarna av Götene och Mariestad, och luftomsättningen i den välventilerade landsbygdsmiljön är god, bedöms utbyggnadsförslaget inte medföra någon risk att miljökvalitetsnormerna för utomhusluft överskrids.

Sammantaget bedöms utbyggnadsalternativet medföra små negativa konsekvenser.

5.4 Trafiksäkerhet och barriäreffekter

Nuläge

Bristerna med nuvarande väg är framförallt knutna till framkomlighet och trafiksäkerhet. Befintlig E20 har partier med mycket bebyggelse längs med vägen, många anslutningar och utfarter med låg standard och bristande siktförhållanden.

Den befintliga vägens linjeföring uppfyller inte dagens krav på geometri och sikt enligt Trafikverkets publikation VGU Krav för vägar och gators utformning för 100 km/h. Vägens linjeföring, bredd och avsaknad av mötesseparering medför risk för höga hastigheter och allvarliga konsekvenser vid olyckor. Ett parallellt vägnät saknas för gående, cyklister och lokal trafik. Dessutom finns det brister i vägens linjeföring med bland annat backkrön med dålig sikt.

E20 utgör en barriär för såväl korsande lokal trafik som oskyddade trafikanter. Barriäreffekten stärks av att det råder en brist på passager och parallellt vägnät. Vägen utgör även en barriär för fauna.

Konsekvenser av nollalternativet

Nuvarande barriäreffekter och brister i trafiksäkerheten på väg E20 kommer i framtiden att förstärkas till följd av att trafiken kommer att öka. Planskilda passager saknas, vilket kan leda till fler olyckor och att framkomligheten ytterligare försämras för människor som vill ta sig över vägen. Tillgängligheten för gående och cyklister blir än mer begränsad. Inga eller få åtgärder kommer att göras inom sidoområdet och risken för allvarliga konsekvenser vid avåkningar består. Otryggheten för barn i trafikmiljön består och förstärks när trafikmängden ökar.

Lokal trafik som ska korsa alternativt köra ut på E20 får allt svårare med ökade trafikmängder på E20 vilket ökar olycksrisken och minskar framkomligheten.

Påverkan och effekter av utbyggnadsalternativet

E20 i ny sträckning kommer att ge positiva effekter genom ökad trafiksäkerhet och genom att barriäreffekten utmed nuvarande sträckning minskar. Det kommer att bli betydligt säkrare för oskyddade trafikanter att använda nuvarande väg E20 när trafiken minskar och vägrenen breddas, på så sätt blir trafikmiljön för bland annat barn förbättrad.

En ny väg i ny sträckning blir dock en barriär i landskapet. För att passera den blir människor hänvisade till de planskilda passagera som anläggs.

Inarbetade miljöåtgärder

Faunastängsel och viltuthopp upprättas längs sträckan. Barriäreffekten av ny väg mildras genom att planskilda passager anläggs utmed sträckan.

I trafikplats Lugnås anläggs nya gång- och cykelbanor för att förbinda de nya hållplatslägena i trafikplatsen med pendelparkering, befintliga hållplatser och befintlig gång- och cykelport.

Vägrenen breddas på lokalväg 2755 (befintlig E20) för att möjliggöra för säkrare gång- och cykeltrafik.

Ett högkapacitetsräcke med kapacitetsklass H2 anläggs som skydd mot järnvägen. Högkapacitetsräcket förhindrar avkörning av tunga fordon inom järnvägens skyddsavstånd. Miljöåtgärden är inarbetad i vägplanen som en skyddsåtgärd.

För att minska risken för att havererade eller stillastående fordon ska utgöra en olycksrisk upprättas nöduppställningsplatser i båda riktningarna.

Konsekvenser av utbyggnadsalternativet

Trafiksäkerheten ökar vilket medför positiva konsekvenser för samtliga trafikantgrupper, särskilt betydelsefullt är det för oskyddade trafikanter, inte minst för barn och ungdomar.

Den sammantaget minskade barriäreffekten gör att det blir lättare för människor att på ett säkert sätt nå olika målpunkter i närområdet. Det kommer att bli betydligt säkrare för oskyddade trafikanter att använda nuvarande väg E20 när trafiken minskar och hastigheten sänks.

Risken för viltolyckor utmed ny E20 minskar då faunastängsel uppförs utmed hela sträckan i kombination med upprättandet av säkra faunapassager för små och stora djur. Utmed vägen upprättas flera viltuthopp för att djur som hamnat innanför faunastängslet ska kunna ta sig ut.

5.5 Risk och säkerhet

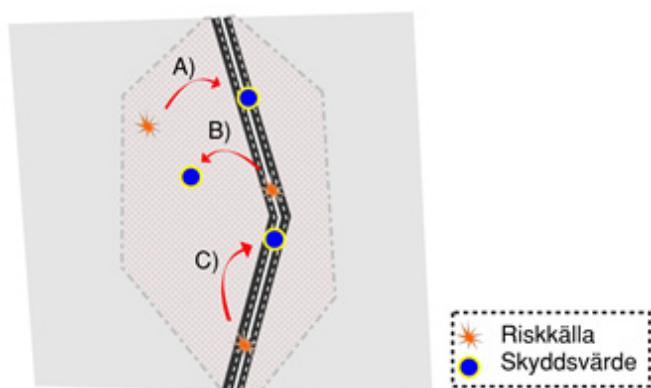
Allmänt

Detta avsnitt hanterar olyckor (tekniska olyckor och naturolyckor) med direkt eller indirekt påverkan på människors hälsa och miljön. Sociala olyckor så som antagonistiska handlingar eller hot hanteras inte. Beskrivningen innefattar flera olika perspektiv av olycksriskers påverkan och samtliga utredningsalternativ (nuläge, nollalternativ och utbyggnadsalternativ). Som underlag till avsnittet finns tidigare genomförda riskbedömningar/tekniska PM. Trafiksäkerhetsaspekter beskrivs i föregående kapitel 5.4 *Trafiksäkerhet och barriäreffekter*.

Riskkällor och skyddsvärden kan både finnas inom utredningsområdet och i vägplaneområdets omgivning. Riskidentifiering sker därför utifrån tre perspektiv; (A) olycksrisker som orsakas av omgivningen men påverkar området, (B) olycksrisker som finns inom området och påverkar omgivningen och (C) olycksrisker vars händelse och påverkan stannar inom området. Dessa olika perspektiv illustreras i figur 5.5.1.

Begreppet miljö, i miljöbalkens mening, innefattar natur- och kulturmiljö men även fysisk miljö till exempel materiella tillgångar som infrastruktur och bebyggelse. Därför beaktas även de funktioner som utgör, enligt MSBs definition samhällsviktig verksamhet.

Risker i omgivningen kan utgöras av riskfyllda verksamheter t.ex. storskalig kemikaliehantering eller infrastruktur som geografiskt angränsar till utredningsområdet. Risker i omgivningen kan även utgöras av naturolyckor: ras, skred, erosion och översvämningar. Risker inom utredningsområdet är i första hand förknippade med trafikolyckor, utsläpp eller olyckor vid transport av farligt gods. Identifierade skyddsvärden, riskkällor och olycksscenarioer sammanfattas i figur 5.5.2 och 5.5.3.



Figur 5.5.1 En illustration av de tre olika perspektiv som används vid riskidentifiering.

Skyddsvärde	Beskrivning
Människa	Inom utrednings- och influensområdet finns ett antal platser där människor vistas eller bor i nära anslutning till E20 både i befintlig och framtida sträckning. Antalet riskutsatta platser är lägre i utredningsalternativet eftersom ny E20 går längre från befintlig bebyggelse än befintlig väg gör. Huvuddelen av de berörda fastigheterna, som är utsatta för förhöjda risknivåer vid nya E20, planeras dessutom att lösas in/erbjuds inlösen. Det mest folktäta området på sträckan utgörs av Lugnås. Personer som befinner sig inom väganläggningen innefattas i det som behandlas inom ramen för trafiksäkerhet, se separat avsnitt.
Naturmiljö	En inventering av naturvärden har genomförts för utbyggnadsalternativet. De flesta och mest värdefulla objekten utgörs av marker påverkade av markstörning eller beteshävd. Ett par sumpskogar utgör undantaget. Vänern en dricksvattentäkt som tillsammans med annan grundvattenförekomst i området utgör ett särskilt skyddsvärde.
Samhällsviktig verksamhet	Identifiering av samhällsviktig verksamhet har skett i samråd och utifrån underlag inhämtade från Mariestads och Götene kommun. Identifierade skyddsvärden utgörs av E20 (vägens funktion) samt eldistribution (högspänningsledningar i större stråk som korsar E20/utredningsområdet).

Figur 5.5.2. Beskrivning av identifierade skyddsvärden.

Händelse	Människa	Naturmiljö	Samhällsviktig verksamhet
Olyckor vid transport med farligt gods	X	X	X
Ras, skred, erosion och översvämning.			X
Räddningsinsatser som medför utsläpp av släckvatten. Övriga mindre utsläpp.		*	

Figur 5.5.3. Identifierade riskkällor och olycksscenarioer inklusive redovisning av vilka skyddsvärden de påverkar. *Täcks in av olycksscenarioer med transporter av farligt gods.

Nuläge

E20 ingår i det nationella stamnätet och är ett utpekad riksintresse för kommunikationer. Sträckan mellan Götene och Mariestad är ca 20 km lång med en generell hastighetsbegränsning på 80 km/h. Vägen är i dagsläget en bred (12–13 m) tvåfältsväg utan mittseparering med bitvis låg bärighet. Sträckan lider av stora säkerhetsbrister och är olycksdrabbad. Av Nationell vägdatabas klassificeras sträckan som av låg säkerhetsklass. E20 är en primär transportled för farligt gods och rekommenderad för breda transporter.

På flera ställen längs sträckan ligger byggnader i nära anslutning till vägen. Till exempel ligger tre byggnader på <10 meters avstånd från väggkant och befinner sig därmed inom en zon där beräkningar indikerar en oacceptabelt hög individuellt risknivå. Vidare finns det 60 byggnader som befinner sig inom det så kallade ALARP-området (As Low as Reasonable Practicable). Begreppet används för att beskriva risknivåer som kan tolereras om alla rimliga åtgärder är vidtagna.

Befintlig E20 sträcker sig genom områden med ett antal grundvattenförekomster och korsar även ett antal bäckar som mynnar i Vänern. Framtagen naturvärdesinventering har fokuserat på ny E20, men i delar där inventeringen täcker befintlig E20 finns ett antal skyddsvärda objekt identifierade. Avvattningen av befintlig E20 sker genom vägdiaken med utlopp i befintliga vattendrag. Det finns idag inga åtgärder gjorda för fördröjning av vägdagvatten på sträckan.

En högspänningsgata med luftledning (130 kV) korsar befintlig E20 strax söder om Lugnås. Ledningarna bedöms kunna skadas vid en olycka på E20 men har av nätägaren (Ellevio) bedömts uppfylla tillräckliga krav på säkerhet.

Vid en olycka på eller i anslutning till E20 bedöms det i dagsläget finnas begränsade möjligheter till omledning av trafik på sträckan.

Konsekvenser av nollalternativet

I nollalternativet behålls nuvarande väg men får en ökad trafikmängd uppräknad fram till trafikprognosåret 2045. Antalet transporter inklusive farligt godstransporter förväntas då stiga.

Antalet byggnader inom zonen för oacceptabel risk är i nollalternativet tre stycken, vilket är samma antal som i nuläget. Däremot ökar antalet byggnader inom ALARP-området (som indikerar att åtgärder behöver vidtas) från 60 till ca 180 stycken eftersom den ökande trafikmängden/transporterna leder till högre risknivåer längre bort från vägen. Den prognostiserade ökningen av transporter, inklusive transporter med farligt gods, innebär sammantaget att en stor risk för negativa konsekvenser, till följd av en olycka med farligt gods, finns i nollalternativet.

Påverkan och effekter av utbyggnadsalternativet

Påverkan på människors hälsa

Modern vägstandard kommer resultera i en säkrare E20. Vägen blir mötesfri

med mitträcke och 2+2 körfält och planfria korsningar, vilket minskar risken för trafikolyckor. Nuvarande vägsträcka (befintlig E20) kommer att behållas för lokal trafik där gång- och cykeltrafik kan ske separerat från E20 och tung trafik.

Beräknad individrisk indikerar ett påverkansområde på 30 meter från den nya vägen (vägkant) inom vilket åtgärder kan behöva vidtas. Individrisk definieras som sannolikheten för att en godtycklig individ omkommer under ett år, förutsatt att individen vistas på samma plats. Samhällsrisknivån bedöms generellt ligga på acceptabel nivå. Åtta fastigheter berörs av förhöjda risknivåer varav sju stycken planeras lösas in. En kvarvarande byggnad ligger inom 30 meterszonen. Denna byggnad är en lada där människor endast bedöms vistas tillfälligt. Ägaren av den kvarvarande byggnaden har erbjudits inlösen. Samhällsrisk tar hänsyn till persontäthet inom ett givet område och konsekvensernas storlek beaktas med avseende på antalet personer som påverkas vid ett olycksscenario.

Påverkan på naturmiljö

Utbyggnadsalternativet passerar och skär genom flera områden med värdefull naturmiljö. De flesta, och mest värdefulla, områdena utgörs av marker påverkande av markstörningar eller beteshävd (ett par sumpskogar undantagna). Utöver dessa utgör Vänern en dricksvattentäkt som tillsammans med grundvatten i området utgör ett beaktansvärt skyddsvärde/naturresurs.

Sammanlagt har 43 naturvärdesobjekt beskrivits, bedömts och tilldelats en riskklass. Det objekt som bedömts ha högst riskklass är Kalebäcken (som korsar nya E20) som fått riskklass 3. Samtliga objekt har en riskklass som kan accepteras givet att rimliga riskreducerande åtgärder vidtas. Bedömningen har gjorts utan hänsyn till åtgärder som redovisas under Inarbetade miljöåtgärder nedan.

Påverkan på samhällsviktig verksamhet

Identifierad samhällsviktig verksamhet utgörs i utbyggnadsalternativet av en kraftledningsgata strax söder om Lugnås samt E20 dvs vägens funktion.

Kraftledningsgatan har vid passage av nya E20 en bedömd höjd på 7,5-8 meter över mark. Detta innebär att den kan skadas vid en olycka på E20. I samråd med ledningsägaren (Ellevio) har indikation framkommit att ledningsgatan behöver höjas/anpassas för att en tillräcklig säkerhet ska uppnås.

Vid större trafik-/farligt gods-olyckor kan framkomligheten på E20 påverkas negativt under en lägre tid. Det finns 13 platser där nya brokonstruktioner, inkl. faunabro, kommer finnas på sträckan. Eftersom gamla E20 behålls (men byggs om) och till stor del löper parallellt med nya E20 bedöms god redundans/möjlighet till omledning finnas vid ett eventuellt avbrott. Påverkan på E20:s funktion till följd av olyckor inom väganläggningen bedöms som låg.

Identifierade olyckor utanför anläggningen som kan påverka E20 utgörs av ras, skred, erosion och översvämningar. Jordlagren i området utgörs till stor del av lera och silt som har relativt låg hållfasthet. Det flacka landskapet bidrar

dock till att risken för ras och skred trots det bedöms vara låg. Risk för erosion föreligger främst i anslutning till trummor samt där bäckar korsar E20. Lokala erosionsskydd kan i dessa delar bli aktuella t.ex. vid trummyningar. Översvämningsrisken i området hänförs huvudsakligen till skyfall. Avvattningsanläggningen dimensioneras för att klara ett 5-årsflöde generellt och ett 50-årsflöde specifikt med avseende på trummor för naturflöden. En skyfallskartering har tagits fram som visar att de områden som riskerar att översvämmas vid ett 100-årsregn sammanfaller med de låglänta områden där nya E20 går på bank (dvs upphöjd över omkringliggande landskap). Vid 100-årsregn kommer således inte E20 att översvämmas utan istället svämmas diken mm över till omgivande områden. Risken för påverkan på E20:s funktion vid skyfall bedöms som låg.

Inarbetade miljöåtgärder

Nya E20 utformas för att uppfylla modern vägstandard med mittseparering, planskilda korsningar och hindersfria skydds-zoner. Sträckan kommer även att förses med diken, utförda enligt VGU [27, 28], på båda sidor. Fastigheter som ligger i nära anslutning till vägen har erbjudits inlösen och endast en fastighet, Halvfaran 4:1, med bebyggelse inom 30 meter från framtida väggkant återstår. För Halvfaran 4:1 har följande åtgärder vidtagits:

- Markområdet <30 m från ny E20 (väggkant) har utformats så att det inte inbjuder till stadigvarande vistelse.
- Ny E20 har försetts med sidoräcke (N2) vid passage av den aktuella byggnaden. Sidoräcket placeras på samma sida som berörd bebyggelse. Miljöåtgärden är inarbetad i vägplanen som en skyddsåtgärd.

Geotekniskt kommer vägen uppfylla TK Geo version 2.0 (TDOK 2013:0667). Med avseende på stabilitetsbrott uppfylls säkerhetsklass 2 (SK2).

Avvattningsanläggningen dimensioneras för flödessituationer med återkomsttid 5 år och klimatfaktor 1,25. Trummor för korsande vattendrag dimensioneras för flöden med 50 års återkomsttid.

Diken som ligger nära vattenskyddsområde och grundvattentäcker kommer att utföras täta för att fördröja ett utsläpp och på så sätt möjliggöra sanering. Åtgärden är inarbetad som skyddsåtgärd, utbredning framgår av plankartor. Avrinningspunkter utmed E20 som leds till recipient Väneren eller till Kalebäcken, Halvfarabäcken, Kusabäcken och Sällabäcken/Årnäsån förses med fördröjningsmagasin motsvarande 5 års-regn med 10 minuters varaktighet. I de fall utsläppspunkter står i direkt förbindelse med skyddsvärd recipient kompletteras fördröjningsmagasinen med en oljefälla. Framtida E20 förses med sidoräcken under bropassager och där bankhöjd överstiger 3 m samt skärningar där mjukt sidoområde inte kan anläggas. Sidoräcken utförs i enlighet med VGU.

Konsekvenser av utbyggnadsalternativet

Utbyggnadsalternativet innebär, förutom en ny sträckning av E20, en modern

fyrfältsväg med mittseparering och utan plankorsningar. Den förhöjda vägstandardens bedöms medföra en generell förbättring med avseende på risk och säkerhet. Att den nya vägen leds längre från befintlig bebyggelse och grundläggs/dimensioneras utifrån dagens rekommendationer och riktlinjer förstärker ytterligare bilden av en ny och säkrare vägsträckning mellan Götene och Mariestad.

Konsekvenser på människors hälsa

Färre människor riskerar att drabbas av olyckor i utbyggnadsalternativet. Enskilda personer kan dock komma att utsättas för en högre risknivå. Detta gäller främst en enskild fastighet (Halvfaran 4:1). Verksamheten på platsen (en lada) inbjuder idag inte till stadigvarande vistelse. Konsekvenserna bedöms sammantaget bli positiva med avseende på människors hälsa.

Konsekvenser på naturmiljö

Riskenivåerna med avseende på naturmiljö påverkas positivt av de generella säkerhetshöjande åtgärderna som ny E20 medför. Identifierad riskutsatt naturmiljö bedöms i utbyggnadsalternativet få ett tillräckligt skydd i och med införandet av skyddsräcken, diken på båda sidor om vägen och fördröjningsmagasin som möjliggör sanering vid eventuella spill/utsläpp. Konsekvenserna bedöms därmed bli positiva.

Konsekvenser på samhällsviktig verksamhet

Utbyggnadsalternativet medför generellt en bättre situation än nuläge och nollalternativ med avseende på skyddsvärdet E20, dvs vägens funktion. Ett mer robust trafiksystem införs på sträckan i och med att befintlig E20 behålls och löper parallellt med den nya vägen. Vid händelser och längre avstängningar på nya E20 kan trafiken ledas om. Konsekvenserna bedöms bli positiva med avseende på samhällsviktig verksamhet.

Möjliga åtgärder

Utöver redan inarbetade miljöåtgärder rekommenderas att nedan åtgärd vidtas med avseende på högspänningsgatan (som korsar E20 söder om Lugnås). Åtgärden har tagits fram i dialog med Ellevio AB (ledningsägaren):

- Ledningarnas höjd och stolparnas placering anpassas i samråd med ledningsägaren för att uppfylla tillräckligt säkerhetsavstånd i höjded och betryggande avstånd från väggkant (i sidled).

5.6 Förorenad mark

Allmänt

Ett förorenat område är ett område där mark, grundvatten, ytvatten eller sediment är så förorenat att halterna påtagligt överskrider lokal/regional bakgrundshalt. Beroende på bland annat föroreningarnas farlighet, haltnivåer, exponerings- och spridningsrisker kan det förorenade området utgöra en risk för människa och miljö. Likaså kan massor som grävs ur från ett förorenat område utgöra risker för människa och miljö.

Nuläge

En översiktlig inventering har utförts inom utredningsområdet med syfte att lokalisera potentiellt förorenade markområden. Enligt länsstyrelsens MIFO-databas finns områden som är riskklassade inom utredningsområdet. I höjd med Brännebrona finns sex områden registrerade i MIFO. På den östra sidan om befintlig E20 ligger Brännebrona flygfält (ej riskklassad), en nedlagd bilvårdsanläggning där sanering har genomförts och en industri som tillverkar krut- och sprängämnen (ej riskklassad). På den västra sidan ligger Larv cementindustri (ej riskklassad) samt ett avloppsreningsverk (ej riskklassad). Vidare norrut, vid Myggeberg, finns ett sågverk (ej riskklassad).

Vid Lugnås finns tre riskklassade verksamheter, en gammal nedlagd skjutbana (riskklass 3), en livsmedelsindustri (riskklass 3), en inte identifierbar verksamhet med riskklass 4 samt ett ej riskklassat sågverk.

I höjd med Prästkvarn finns en nedlagd bilvårdsanläggning. Stationen är nedlagd och sanerades år 2008. Det finns dokumentation från saneringen och resultat från jordprover efter avslutad sanering. Inga halter översteg Naturvårdsverkets riktvärden för KM (känslig markanvändning).

Verksamheten vid Mariestads blommor är registrerad i MIFO som plantskola men är ej riskklassad. I närheten av plantskolan finns en registrerad avfallsdeponi med riskklass 3.

En inventering samt översiktlig miljöteknisk markundersökning av Björsäter före detta skjutbana söder om Lugnås samhälle har gjorts, detta då den ligger vid planerat läge för ny E20. De föroreningar som förknippas med denna typ av skjutbanor är bly från ammunition. Högst halter finns vanligen i skjutvallsområdet där kulorna träffar marken med hög hastighet. Skjutvall och markörgrav finns i sydöstra änden av banan. Utförd undersökning visar att marken inom den del av området som berörs av ny väg är lätt förorenad av bly, vilket sannolikt härrör från den tidigare skjutbanan. Blyhalterna överskrider i flera punkter Naturvårdsverkets generella riktvärden för s k känslig markanvändning (KM), men är lägre än de riktvärden som vanligen används för vägområden, mindre känslig markanvändning (MKM). Högre halter kan förväntas vid skjutvallen, men denna är belägen utanför vägområdet och bedöms därför inte beröras.

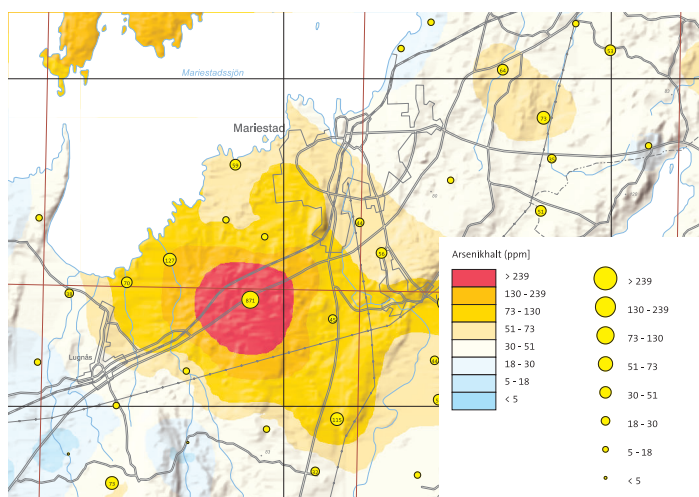
I övrigt har inga äldre miljöfarliga verksamheter så som större industrier, större utfyllnadsområden eller liknande påvisats.

Markföroreningar från avgaser och vägdagvatten kan förväntas i befintliga vägdiken. Det finns även lantbruk i området som kan ha orsakat markföroreningar i form av mindre lokala spill/läckage av drivmedel/olja och dylikt.

Befintlig E20 har legat i ungefär samma läge som idag sedan lång tid tillbaka. Det kan därför finnas beläggningar med stenkoltjära (s.k. ”tjärasfalt”) inom nuvarande vägområde. Avgörande är hur hög halt av cancerogena PAH:er (polycykliska aromatiska kolväten) tjäran innehåller. Uppgifter finns om en sträcka

mellan Brännebrona och Halvfara som rätades någon gång på 70- eller 80-talet och där indikationer finns att delar är belagda med vad som ser ut att vara ursprunglig E20-asfalt. Även på sträckorna Slättebråten-Lugnås (belagd 1956) och Motorp-Lugnås (belagd 1948) finns risk för tjärasfalt.

Halterna av arsenik i Sveriges berggrund och jordlager är i allmänhet mycket låga. Förhöjda och höga arsenikhalter påträffas i vissa områden med sulfidrika bergarter, vissa skifferar och andra äldre sedimentbergarter. Rester av alunskiffer från platåbergen, så som Lugnåsberget, kan finnas i marken på grund av transport under istiden. Alunskiffer är en sedimentär bergart som innehåller olika tungmetaller, som arsenik, radioaktiva ämnen samt organiskt material. Arsenik är ett grundämne med hög farlighet. Sveriges geologiska undersökning (SGU) Biogeokemikarta, visar resultatet från prov tagna från vattenlevande växter i små vattendrag och förekomst av arsenik. Biogeokemikartan visar att förhöjda halter av arsenik finns i ett område mellan Prästkvarn och Hindsberg, se figur 5.6.1.

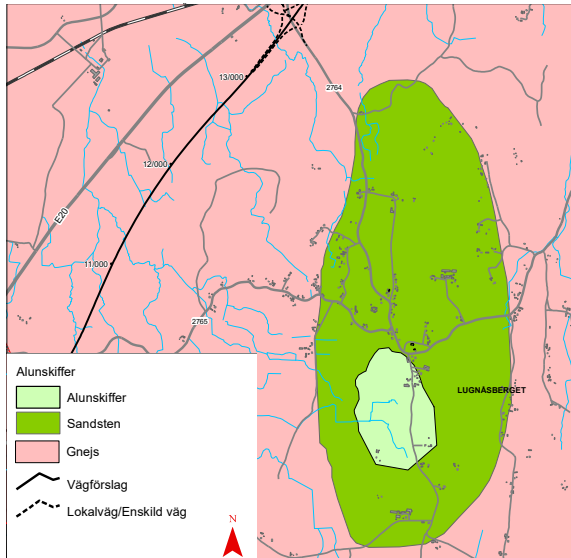


Figur 5.6.1. Utdrag ur SGI:s biogeokemikarta som visar ett "hotspot"-område med avseende på arsenikförekomst i vattenväxter på aktuell vägsträcka.

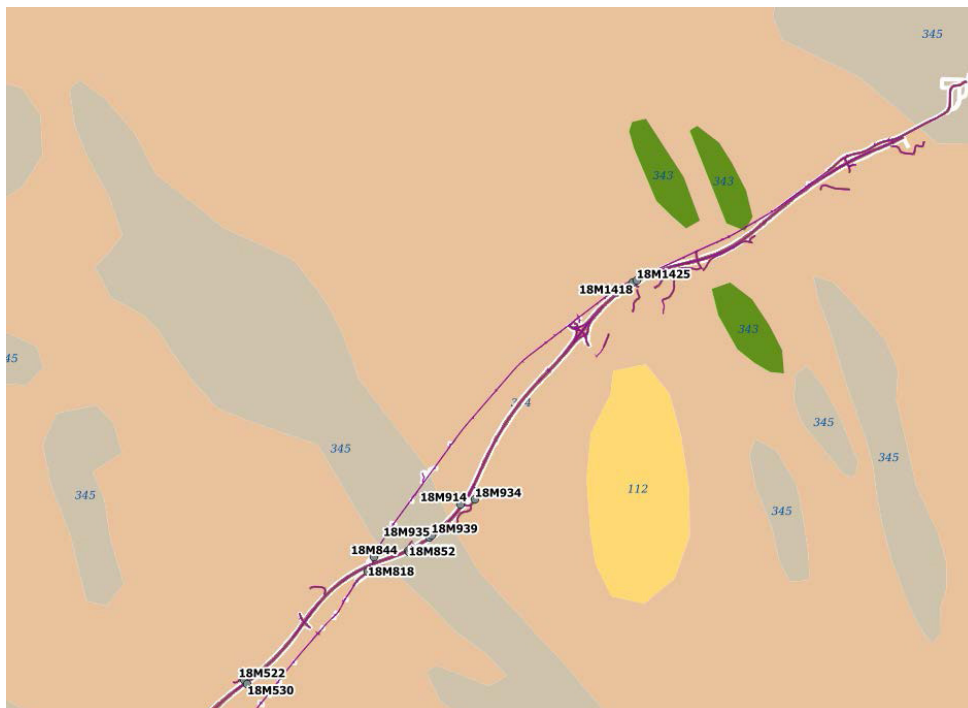
För att utreda eventuell förekomst av alunskiffer i aktuellt område har en inventering med förslag till hantering av alunskiffer i anslutning till planerad sträcka genomförts. Den information som framkom av analysen visar att Lugnåsberget till största del består av sandsten, men överlagras av alunskiffer, se figur 5.6.2.

En jordprovtagning har utförts för att översiktlig bedöma om jordlagren inom vägområdet för E20 är påverkade av alunskiffer. Sammanlagt 12 jordprover valdes ut på två olika provnivåer (ett ytligt prov 0-1 m och ett djupare prov på 2-3 m) och olika jordarter för analys med avseende på metaller så som arsenik, koppar, kvicksilver, bly och zink. Provtagningspunkterna valdes ut utifrån SGU:s berggrundskarta och innan vetskapen om SGI:s biogeokemikarta. Se figur 5.6.3 för provpunkter. Analyserna jämfördes sedan med Naturvårdsverkets generella riktvärde för känslig respektive mindre känslig markanvändning.

Vägområden bedöms vara MKM, mindre känslig markanvändning. Även Naturvårdsverkets haltnivåer för Mindre än Ringa Risk (MRR), som används för bedömning om när återvinning av massor är anmälningspliktigt eller ej, anges som jämförvärde. Inget av de analyserade proverna överskred aktuella jämförvärden, se figur 5.6.4. I kommande kompletterande provtagning kommer prov att tas inom ”hotspot”-området.



Figur 5.6.2 SGU:s översiktliga kartering av alunskiffer, sandsten, gnejs och gabbro-diorit. Området med alunskiffer (ljusgrönt) är ca 57 ha stort.



Figur 5.6.3. SGUs berggrundskarta och borrhypor för provtagning av bland annat arsenik.

Konsekvenser av nollalternativet

I nollalternativet görs inga större fysiska intrång i områden med risk för markföroreningar. Viss hantering av förorenade dikesmassor eller asfalt kan komma att ske i samband med dikesrensning eller vid beläggningsarbete då äldre asfalt tas bort. Nollalternativet innebär därmed små konsekvenser med avseende på förorenad mark.

Påverkan och effekter av utbyggnadsalternativet

Antalet föroreningskällor i utredningsområdet ökar i och med att ytterligare en väg bana tillkommer i området när ny E20 byggs. Mängden föroreningar kommer efter utbyggnad att fördelas på två vägar.

Befintlig asfaltbelagd väg bana på E20 kommer på några platser att rivas och återställas till jordbruks-/naturmark. Provtagning av tjärasfalt har gjorts för minst 18 hål i befintlig väg. Ingen indikation finns för tjära vid test med spray. Risker bedöms därmed ganska låg men kompletterande prov kommer att krävas där bortschaktning blir aktuell.

Utbyggnadsalternativet kommer att gå över den nedlagda skjutbanan Björsäter, söder om Lugnås. Utförd markundersökning visar att marken inom aktuell del av vägområdet är lätt förorenad av bly. Utbyggnadsalternativet berör inte området vid skjutvallen, vilken antas inneha högre halter av bly. Påverkan bedöms därmed som marginell.

Punkt	Provnivå (m)	Jordart	As	Cu	Hg	Pb	Zn
18M522	0,1-1,0	Sa	0.980	3.77	<0.200	2.57	15.3
18M522	2,0-3,0	Sa	0.634	3.44	<0.200	2.08	12.8
18M530	0,2-1,0	saSi	0.907	2.60	<0.200	3.88	20.4
18M530	2,0-3,0	siSa	0.578	4.08	<0.200	2.36	16.3
18M818	0,05-1,0	siSa	0.657	4.16	<0.200	2.17	10.9
18M818	2,5-3,0	grsiSa	1.00	8.39	<0.200	2.32	18.8
18M844	0,1-1,0	Sa	0.519	1.90	<0.200	2.27	25.0
18M844	2,0-3,0	grSa	<0.500	4.35	<0.200	2.34	20.1
18M850	0,1-1,0	siSa	<0.500	1.26	<0.200	3.24	18.3
18M850	2,0-3,0	siLet	3.09	16.0	<0.200	13.5	85.5
18M852	0,1-1,2	siSa	3.83	19.4	<0.200	18.2	92.5
18M852	1,2-2,0	Let si skikt	0.954	12.5	<0.200	2.62	21.8
18M914	0,1-1,0	grSa	0.887	3.74	<0.200	4.77	18.8
18M914	2,0-3,0	grsaSi, morän	1.08	6.10	<0.200	2.30	14.6
18M934	0,1-1,0	Sa	<0.500	0.773	<0.200	1.31	6.78
18M934	1,0-2,0	Sa	0.949	1.29	<0.200	2.08	8.32
18M935	0,1-0,4	grsaSi	<0.500	1.34	<0.200	3.58	10.0
18M935	2,0-3,0	Le	3.23	19.4	<0.200	16.7	92.7
18M939	0,1-0,4	Si	<0.500	1.28	<0.200	1.66	15.8
18M939	2,0-3,0	Let	3.73	15.3	<0.200	16.3	82.7
18M1418	0,3-1,0	grsiSa	0.686	3.08	<0.200	3.24	23.4
18M1418	2,0-2,4	grsiSa, morän	0.607	3.43	<0.200	2.38	11.9
18M1425	0,0-0,5	musiLe	2.07	5.89	<0.200	9.81	40.2
18M1425	2,0-3,0	siSa	0.622	2.86	<0.200	1.88	8.11
MRR			10	40	0,1	20	120
KM			10	80	0,25	50	250
MKM			25	200	2,5	400	500

Figur 5.6.4. Analysresultat (mg/kg TS) för jordproverna med avseende på metaller i jämförelse med riktvärden för KM och MKM samt halt nivåer för MRR.

Planerad vägsträckning bedöms inte komma i direkt kontakt med den höglänta alunskifferformationen uppe på Lungåsberget. Aktuell vägsträckning är dragen i låglänta områden där berggrunden består av urberg, de prekambrika omvandlade gnejserna, och inte de yngre sedimentärt avlagrade bergarterna. Utförd provtagning och analys av metaller i förekommande jordarter visar inga förhöjda halter som indikerar påverkan av alunskiffer. Dock finns en känd problematik med att mark, bäckar och vattenväxter nedströms områden med naturligt förhöjda halter av arsenik, i detta fall Lugnåsberget, kan vara påverkade av både alunskiffer och rödfyr. Detta indikeras även av underlaget från SGU:s vattenprover. Till följd av detta kommer kompletterande provtagningar till de prover som tagits att göras under det fortsatta arbetet med vägprojektet.

Delar av vägsträckningen kan även teoretiskt komma i kontakt med brända rester av alunskiffer, så kallad "rödfyr". Rödfyren lades förr vanligen ut i större rödfyrshögar i anslutning till kalkbrotten, men har även använts som utfyllnadsmaterial, vägbeläggning osv runt om i länet. Rödfyr innehåller liksom alunskiffern olika typer av spårämnen så som arsenik, uran och bly. Sannolikheten för att större mängder rödfyr eller alunskiffer skulle påträffas inom aktuell vägsträckning bedöms vara liten då ingen indikation av rödfyr har påträffats vid provtagning eller vid geotekniska undersökningar. Dock finns det en liten osäkerhet i norr med anledning av det utpekade "hotspot"-området.

Inarbetade miljöåtgärder

Schakt i förorenad jord är anmälningspliktig. Anmälan kommer att lämnas in till den lokala tillsynsmyndigheten i god tid innan arbetena kommer att påbörjas för vägsträckningen.

Vid byggnation i anslutning till den nedlagda skjutbanan kommer markarbeten att utföras i lätt blyförorenad jord. Då halterna underskrider riktvärdena för MKM bedöms inga avhjälpandeåtgärder ("sanering") krävas enligt miljöbalken. Överskottsmassor ska dock hanteras miljömässigt korrekt. Överskottsmassor kan återanvändas inom vägområdet alternativt omhändertas externt som så kallade MKM-massor (föroreningsgrad >KM, <MKM). Fastighetsägaren samt tillsynsmyndigheten ska enligt miljöbalken upplysas om de föroreningar som påträffats vid skjutbanan.

Kompletterande provtagning för eventuell förekomst av stenkolsjärta i befintlig väg kommer att utföras. Eventuell tjärasfalt hanteras i enlighet med Trafikverkets *PM Hantering av tjärhaltig beläggning* och i samråd med tillsynsmyndighet.

De vägdikesmassor som uppstår vid rivning av den befintliga vägen kommer i så stor utsträckning som möjligt att återanvändas enligt rekommendationer i *Trafikverkets Krav och Råd, Vägdikesmassor - provtagning och hantering* och i samråd med tillsynsmyndighet.

Det kan inte uteslutas att det finns föroreningar i punkter/områden som inte har undersökts eller att det förekommer ämnen och föreningar som inte

analyserats. Om förorenad mark påträffas ska den lokala tillsynsmyndigheten informeras och erforderliga försiktighetsåtgärder vidtas.

Finns misstanke om förorenad mark kommer även länsvattnet i området att kontrolleras mot uppsatta riktvärden innan vattnet släpps till marken eller närliggande recipient.

En kompletterande provtagning längs aktuell vägsträckan ska göras för att se om mark, bäckar och vattenväxter nedströms Lugnåsberget och på aktuell sträcka, är påverkade av alunskiffer och rödfyr. Trafikverket kommer i det fortsatta arbetet att samråda med tillsynsmyndigheten för att bestämma provtagningens omfattning och därefter vilken hantering som är lämplig av massor och vatten som eventuellt innehåller föroreningar på de aktuella platserna.

Före eventuell grävning och borttransport av rödfyr ska kontakt tas med den kommunala tillsynsmyndigheten angående planerade schaktningsarbeten.

Eventuella överskottsmassor från schakt i rödfyr ska omhändertas enligt vägledningen *Områden med rödfyr 2014-06-24* från Länsstyrelsen i Västra Götalands län. Lämpligt omhändertagande bedöms vara borttransport till deponi som har tillstånd att hantera rödfyr. Om det är större mängder (>1000 ton) som behöver schaktas ur av tekniska skäl bör möjligheterna till lokal återanvändning inom vägområdet där det redan finns rödfyr övervägas.

Eventuell rödfyr/alunskiffer som inte behöver schaktas ur av tekniska skäl bör kvarlämnas orörd i marken. Rödfyr/alunskiffer utgör endast marginella risker under en vägbana eller i en vägkonstruktion under tillförda massor.

Rödfyr ska inte komma i direkt kontakt med nederbörd och/eller dagvatten från väganläggningen som riskerar att tillföras grundvattnet.

Om naturligt förorenade massor påträffas i form av alunskiffer så kommer Trafikverket ambition vara att hantera massorna på platsen.

Konsekvenser av utbyggnadsalternativet

Utbyggnadsalternativet bedöms inte, när inarbetade miljöåtgärder vidtagits, medföra några negativa konsekvenser för omgivningen vad gäller förorenad mark.

6 Markanvändning och naturresurser — Konsekvenser

6.1 Yt- och grundvatten

Nuläge

Ytvatten

Ny E20 berör sju identifierade delavrinningsområden. Nedan beskrivs berörda delavrinningsområden med deras huvudsakliga beskaffenhet och avledning. Hela området med samtliga delavrinningsområden visas i figur 6.1.1.

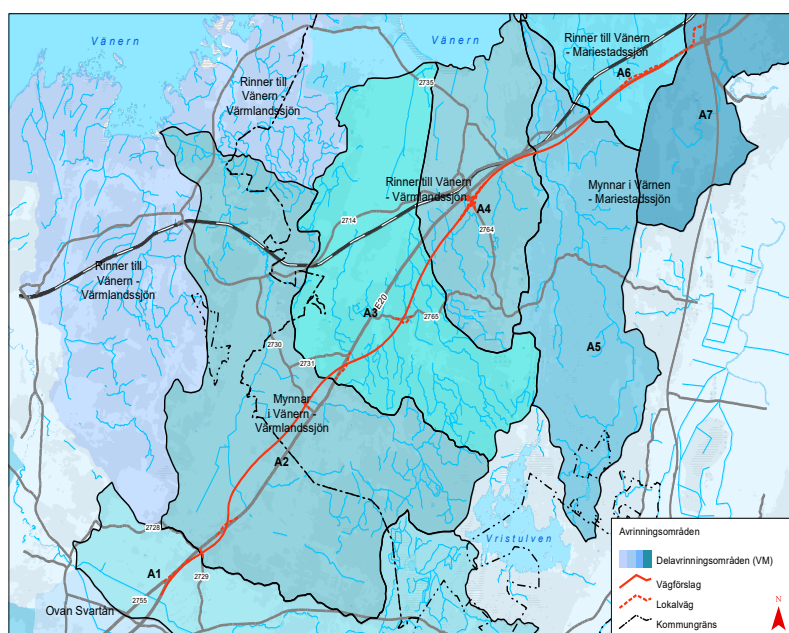
A1. Delavrinningsområdet är till ytan cirka 45 km² och består mestadels av skogsmark med inslag av jordbruksmark mot nordväst. Avledning sker mot nordväst till recipienten Vänern via Svartån.

A2. Delavrinningsområdet är till ytan cirka 55 km² och består mestadels av jordbruksmark med skogsklädda höjdparter i öster. Avledning sker mot norr till recipienten Vänern i huvudsak via Årnäsån.

A3. Delavrinningsområdet är till ytan cirka 33 km² och består mestadels av jordbruksmark med skogsklädda partier strax söder om ny E20. Avledning sker mot norr till recipienten Vänern via Kalebäcken.

A4. Delavrinningsområdet är till ytan cirka 21 km² och består mestadels av jordbruksmark med skogsklädda partier strax söder om ny E20. Avledning sker mot norr till recipienten Vänern primärt via två åkerdiken.

A5. Delavrinningsområdet är till ytan cirka 27 km² och består mestadels av skogsmark med viss jordbruksmark i norr. Avledning sker norrut till recipienten Vänern primärt via Kusabäcken.



Figur 6.1.1 Delavrinningsområden. Röd linje illustrerar ny E20.

A6. Delavrinningsområdet är till ytan cirka 20 km² och består mestadels av jordbruksmark med delar av skogsmark och delar av bostadsområden i Mariestad. Delavrinningsområdet angränsar till recipienten Vänern och avledning sker via åkerdiken och andra diken norrut.

A7 Delavrinningsområdet är till ytan cirka 20 km² och består till stor del av jordbruksmark samt bostads- och industriområden i Mariestad. Avledning sker norrut via Tidan mot recipienten Vänern.

Inom området finns ett flertal åar, bäckar och diken där Kusabäcken, Sällabäcken/Årnäsån, Halvfarabäcken och Kalebäcken är av betydande storlek. Svartån och Tidan berörs inte av ett fysiskt intrång av vägutbyggnaden. Endast deras avrinningsområden ligger inom utredningsområdet.

Det största vattendraget, Kusabäcken, har en upptagningsarea på ca 21 km², Kusabäcken rinner öster om Lugnås och rinner efter korsning med E20 främst i åkerdiken norrut mot Vänern. Kusabäcken avvattnar främst skogsmark söder om befintlig E20.

Årnäsån har det enskilt största utloppet till Vänern av de berörda vattendragen och avvattnar ett flertal markavvattningsföretag inom och utanför vägområdet. Där Årnäsån går genom åkermark är den en del av flera markavvattningsföretag och har därför en specifik dikessektion. Cirka 5 km norr om korsningen med planerad E20 övergår ån till en naturlig utformning.

Halvfarabäcken har den näst största upptagningsytan av de större dikena vid korsning med ny E20, ca 10 km², och kulverteras under åkermark där ny sträckning korsar vattendraget. Kulverteringen sker med en betongledning med 750 mm diameter och bäcken rinner därefter vidare i ett åkerdike mot Årnäsån. Halvfarabäcken avvattnar både skogs- och åkermark sydost om befintlig korsning med E20.

Vägprojektet berör tre ytvattenförekomster som omfattas av miljökalitetsnormer för vatten enligt 5 kap i miljöbalken; Svartån - Kinne-Vedum till Vristulvens utlopp, Årnäsån och Tidan - Mariestad till Knutstorp, se vidare under avsnittet 9.2 *Miljökalitetsnormer*.

Dimensionerade vattenföringar och vattennivåer för Kusabäcken, Sällabäcken/Årnäsån, Kalebäcken och Halvfarabäcken har beräknats, se figur 6.1.2 - 6.1.4 där HQ100RCP4,5 är beräknat 100-årsflöde med klimatscenario RCP 4.5. HQ100 och HQ50 är beräknat 100- och 50-årsflöde, MHQ innebär medelhögvattenföring och MQ medelvattenföring.

I området för ny E20 förekommer markavvattningsföretag bestående av dikningsföretag och täckdikningsföretag. Dessa är belägna i huvudsak väster om sträckningen för befintlig E20 mellan Götene och Lugnås. Majoriteten av markavvattningsföretagen finns i anslutning till Svartån eller Årnäsån och deras biflöden. Se markerade områden i figur 6.1.5 och figur 6.1.6.

	Vattenföring Kusabäcken [m ³ /s]	Vattennivå Kusabäcken [m]
HQ100 _{RCP4,5}	9,28	+58,32
HQ100	7,74	+58,31
HQ50	7,03	+58,29
MHQ	1,09	+57,46
MQ	0,22	+57,09

Figur 6.1.2 Dimensionerande flöden och vattennivåer för Kusabäcken.

	Vattenföring Sällabäcken/Årnäsån [m ³ /s]	Vattennivå Sällabäcken/Årnäsån [m]
HQ100 _{RCP4,5}	3,74	+72,82
HQ100	3,12	+72,74
HQ50	2,83	+72,69
MHQ	1,01	+72,30
MQ	0,07	+71,82

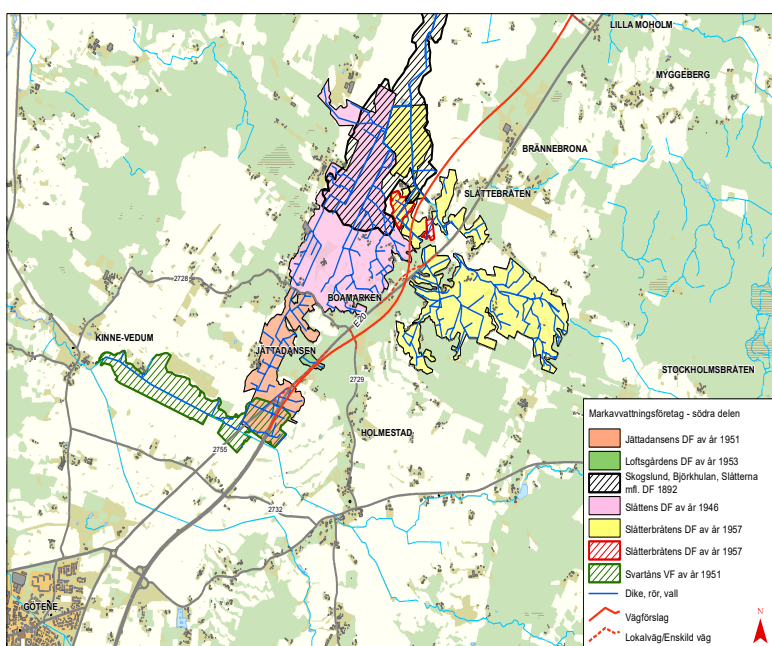
Figur 6.1.3 Dimensionerande flöden och vattennivåer för Sällabäcken/Årnäsån.

	Vattenföring Kalebäcken [m ³ /s]	Vattenföring Halvfarabäcken [m ³ /s]
HQ100 _{RCP4,5}	2,45	5,14
HQ100	2,04	4,28
HQ50	1,86	3,89
MHQ	0,64	1,27
MQ	0,04	0,1

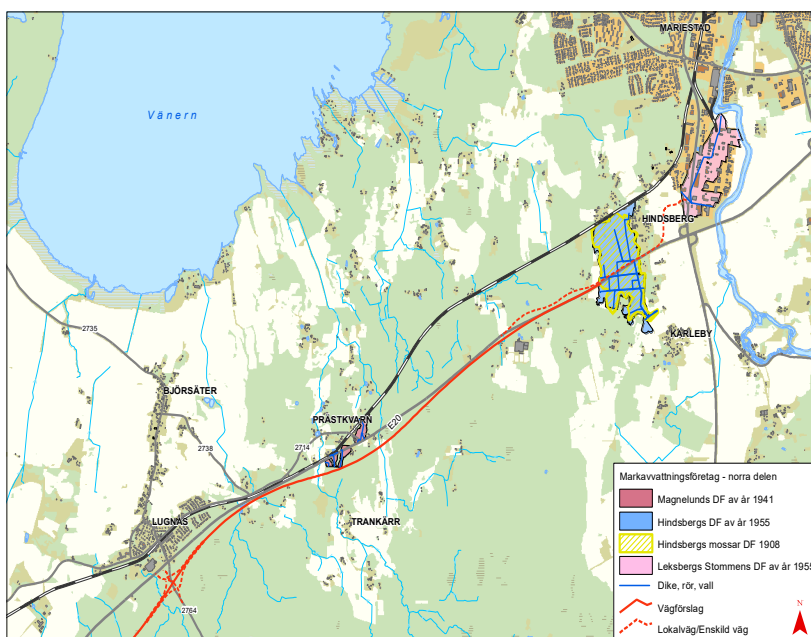
Figur 6.1.4 Dimensionerande flöden för Kalebäcken och Halvfarabäcken

Markavvattningsföretag inom området är:

- Svartåns VF 1951
- Jättedansens DF 1951
- Loftsgårdens DF 1939
- Slåtternas DF 1946
- Slåtternas DF 1944
- Slåtternas DF 1957
- Skogslund, Björkhulan m.fl. 1892
- Magnelunds DF 1941
- Hindsbergs DF 1955
- Hindsbergs mossar DF 1908
- Leksberg stommens DF 1955



Figur 6.1.5 Markavvattningsföretag inom den södra delen av utredningsområdet.



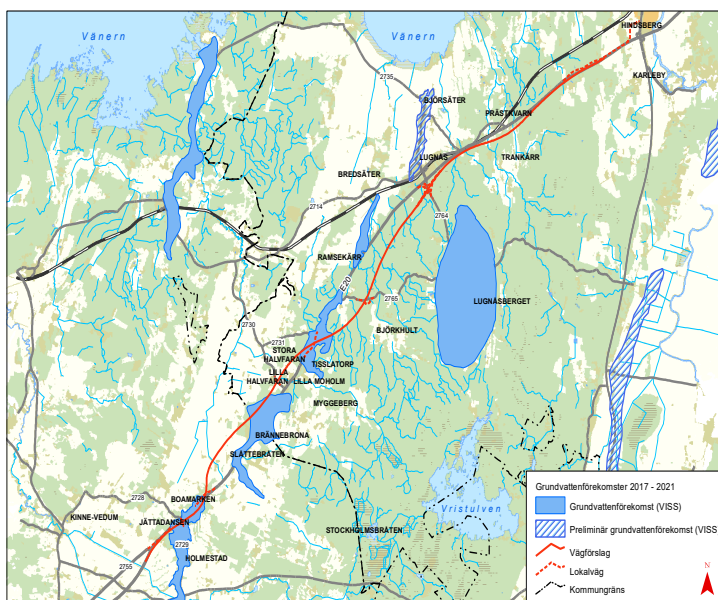
Figur 6.1.6 Markavvattningsföretag inom den norra delen av utredningsområdet.

Grundvatten

Grundvattenytan är generellt belägen på några meters djup, men inom lågt belägen terräng ligger den ytligare. Trycknivån i friktionsjordlager under tät lera varierar beroende på områdets topografi, men ligger generellt 1–2 meter under markytan. Inom områden med lågt belägen terräng och tjockare lerlager finns förutsättningar för artesiskt vatten, dvs en trycknivå som står högre än omgivande mark. Grundvattennivåer varierar över tid och är nederbördsberoende.

Tre grundvattenförekomster berörs av vägutbyggnaden; Holmestad, Lugnås-Brännebrona Södra och Lugnås-Brännebronas Mitt. Förekomsterna utgör sand- och grusförekomster med en areal på ca 1 km² vardera, se figur 6.1.7. Grundvattenförekomsterna omfattas av miljökvalitetsnormer för vatten enligt miljöbalkens 5 kapitel, se vidare under avsnittet 9.2 *Miljökvalitetsnormer*.

I utredningsområdet finns borrade vattenbrunnar och energibrunnar. Vattenbrunnar finns på enskilda fastigheter för uttag av dricksvatten och bevattning m m. Energibrunnar finns främst utanför Brännebrona och Lugnås. Uppgifter om brunnar har inhämtats från brunnsarkivet hos SGU (Statens geologiska undersökning). Det kan förekomma grävda vattenbrunnar i de begränsade områdena där jordlagren består av isälvsavlagringar som kan vara grundvattenförande. Ingen brunnsinventering har utförts i fält. Privata anläggningar och ledningar inventeras i ett senare skede.



Figur 6.1.7 Grundvattenförekomster i området.

Konsekvenser av nollalternativet

Nollalternativet innebär inga fysiska intrång i eller förändringar av ytvattenströmmar eller grundvattennivåer. Inga åtgärder genomförs för att fördröja och rena vägdagvatten. Föroreningar i dagvatten från vägen riskerar därmed att spridas till yt- och grundvatten och försämra vattenkvaliteten.

Påverkan och effekter av utbyggnadsalternativet

Vägutbyggnaden medför att stora delar skogs- och jordbruksmark omvandlas till hårdgjorda ytor. Ny E20 med lokalvägar tar i anspråk en yta på cirka 69 ha varav 36 ha hårdgörs och 33 ha blir vegetationsklädda slänter och diken. Fler hårdgjorda ytor kan medföra negativa effekter i form av att nyttan av ekosystemtjänster, så som fördröjning och rening av vatten, minskar lokalt. Konsekvenserna av detta blir att ökade mängder förorenat vägdagvatten riskerar att

nå kringliggande marker och vattendrag och därmed förorena livsmiljöer för djur och växter. Med föreslagen dagvattenhantering och rening kan de negativa effekterna av utbyggnaden av hårdgjorda ytor i området minimeras.

Den nya vägen påverkar ett antal bäckar och diken då den korsar dessa. Det naturliga ytvattnet från omgivningen kommer till stor del att ledas in i vägens diken med genomledning i trummor och utlopp i naturliga dikena nedströms vägen. Diken och bäckar med stora naturliga flöden leds förbi vägens dagvattensystem via separata trummor. På så sätt blandas det inte med vägdagvattnet samtidigt som de naturliga flödena och avrinningen i området i stort kan behållas. Kulvertering utförs på korta sträckor för att så mycket som möjligt undvika påverkan på det naturliga flödet. Trummor under vägen kommer att läggas vinkelrätt mot denna och vattendrag behöver därför grävas om kortare sträckor. Omgrävning i vattendrag kan leda till grumlingseffekter vilka kan påverka livsvillkor för fisk och bottenfauna tillfälligt.

E20 går i skärning i terrängens höjdpunkter, vilket innebär att påverkan på det ytliga grundvattnet är låg. Överslagsberäkningar för bedömning av influensradier vid en eventuell grundvattensänkning har studerats för två fall, jordskärning i siltig sand och skärning i berg. Beräkningarna indikerar små influensradier. I de områden där schakt utförs i lera är influensradien mycket liten. Eventuella grundvattenflöden som kan ske i skärningar kan, med hänsyn till bedömda konduktiviteter, förväntas vara låga och förekommer främst i samband med långvarig nederbörd.

För grundvattenförekomsten Holmestad är det ingen större skillnad vad avser längden som berörs av vägsträcka, i jämförelse mellan ny E20 och befintlig E20 (cirka 1400 meter inom grundvattenförekomsten). För grundvattenförekomsten Lugnås-Brännebrona Södra minskar den berörda delen inom grundvattenförekomsten betydligt, från cirka 2400 meter med befintlig E20, ner till cirka 800 meter för ny E20. Båda dessa förekomster ligger huvudsakligen söder om ny E20. Även för grundvattenförekomsten Lugnås-Brännebrona Mitt minskar den berörda delen väsentligt, från cirka 2650 meter för befintlig E20, ner till cirka 1090 meter. Förekomsten breder ut sig både norr och söder om ny E20.

Föroreningar orsakade av vägtrafiken som riskerar att påverka vattenförekomster uppkommer främst genom avgaser, spill av bensin, diesel, bromsolja, smörjolja, fett och rostskyddsmedel, slitage på vägbeläggning, bromsar och däck. Vintertid sprids också salt och spill från spolarvätska ökar.

Riskbedömning för olycka med farligt gods och åtgärdsbehov avseende yt- och grundvattenskydd

En riskbedömning enligt Trafikverkets publikation 2013:135 *Yt- och grundvattenskydd* har utförts. I denna publikation redovisas begreppen kontaktsträcka och konfliktsträcka. En kontaktsträcka är en vägsträcka som korsar, tangerar eller har sådan närhet till en vattenförekomst att det är troligt att avrinnande vatten från vägen kan nå vattenförekomsten eller att vägen på annat sätt kan

förväntas påverka dess vatten. En konfliktsträcka är en kontaktsträcka där vägen kan utgöra en väsentlig risk för vattenförekomsten.

I bedömningen har utsläppspunkter för vägdagvatten identifierats och utifrån dessa har konfliktsträckor tagits fram och ungefärliga rinnsträckor och rinn-tider bedömts. Sammantaget bedöms risknivån för konfliktsträckorna längs E20 mellan Götene och Mariestad som relativt låg. Sju sträckor har bedömts till riskklass 1. Ytterligare tre vattendrag i form av Halvfarabäcken, dike till Kusabäcken och Sällabäcken/Årnäsån förekommer i direkt anslutning till den nya vägsträckan. Dessa klassificeras dock till riskklass 2, vilket även är fallet för sjön Vänern.

Det enda objektet inom riskklass 3 utgörs av Kalebäcken, vilket är ett vattendrag i direkt anslutning till den nya vägsträckan och till vilket ett utsläpp därmed kan ske direkt vid en olycka. Trots att objektet betraktas som vattendrag är Kalebäcken normalt helt torrlagd under torrår.

Målet vid nybyggnad bör vara att utföra åtgärder så att alla konfliktsträckor och utsläppspunkter faller inom riskklass 1. Därför rekommenderas att riskreducerande åtgärder utförs på de konfliktsträckorna som idag faller inom riskklass 2 och 3, så att även dessa sträckor faller inom riskklass 1. Riskreducerande åtgärder i form av fördröjningsmagasin föreslås vid avrinningspunkter utmed E20 som leds till Vänern eller direkt till Kalebäcken, Halvfarabäcken, Kusabäcken och Sällabäcken/Årnäsån. Principlösningen består i korthet av att ett fördröjningsmagasin, motsvarande 5 års-regn med 20 minuters varaktighet, anordnas uppströms respektive utsläppspunkt. Dock med en minsta volym på 50 m³. Fördröjningsmagasinen avslutas med en jordvall med en permeabilitet som medger minst sex timmars genomströmningstid.

Inarbetade miljöåtgärder

Där den nya vägen korsar diken och vattendrag ska dessa kulverteras och ledas under vägen i trummor. Trummor utförs i dimension 800–1800 mm. Vid placering av nya vägtrummor ska dessa utföras så att de inte skapar vandringshinder för fisk och andra vattenlevande djur. Erosionsskydd vid in- och utlopp utformas med ytskikt av naturmaterial. Trummor för genomledning av naturflöde dimensioneras för en återkomsttid på 50 år för att kunna möta framtida behov.

Den totala belastningen på befintliga vattenflöden och recipienter får inte öka genom vägdagvatten från den nya vägen. Avvattningen av vägen ska därför ske över stödremsa och vägslänt till vägdiken där vattnet rinner ytledes eller via brunnar och ledningar till fördröjningsdiken. Längs med sträckan finns ett antal lågpunkter varifrån vattnet leds till fördröjningsdiken. Fördröjning och rening föreslås ske genom avrinning över slänter till vägdiken. Innan utlopp till vattendrag och diken föreslås dikesuppbreddning med översilning. Översilningsdiken har en god reningseffekt genom fastläggning av partikelbundna föroreningar samt rening av föroreningar genom växtupptag. Detta då i kombination med en vall för att få en fördröjande effekt och som kan verka som oljefälla.

Dimensionering av dagvatten- och dräneringssystem och fördröjningsdiken är utförd med en återkomsttid på 5 år. Avtappningsflödet från utloppspunkter längs E20 är satt till områdets avrinning i nuläge, 1,5 l/s, ha.

Fastlåsning av eventuellt förorenat vägdagvatten sker genom avledning på bred front över gräsbeklädda vägslänter, i vägdiken eller i bankdiken längs med hela den aktuella vägsträckan. Gräsbeklädda vägslänter och vägdiken ger en mycket god reningseffekt genom fastläggning av partikelbundna föroreningar samt rening av föroreningar genom växtupptag.

Vid passage av grundvattenförekomster utmed sträckan kommer täta diken anläggas för att undvika att föroreningar når grundvattnet. Åtgärden är inarbetad som en särskild skyddsåtgärd och utbredning framgår av plankartorna.

Byggdagvatten bör rinna över gräsbeklädda översilningsytor innan det släpps till recipienter. Är område för översilningsytor svåra att tillgå kan de uppbreddade fördröjningsdikena med fördel utföras i tidigt skede och sedan användas under byggtiden.

Innan anläggningsarbetena påbörjas kommer prov att tas i brunnar i närområdet vid behov. För att kunna jämföra och fastställa den eventuella påverkan på grundvattnet som utbyggnaden av vägen kan få, kommer grundvattennivåer att mätas och vattenprover att tas för analys efter byggtiden.

Konsekvenser av utbyggnadsalternativet

Utbyggnad av ny väg medför trumläggning, omgrävning och utfyllnad i diken och bäckar vilket ger konsekvenser i form av lokala fysiska förändringar av berörda vattendrag. Kulvertering kommer att öka avrinningen något, med påskyndade flöden som följd, men för området som helhet är det en obetydlig förändring. Dessa förändringar av dikes- och åfåror samt påskyndande flöden bedöms sammantaget få små, lokala konsekvenser på vattendragen. Med föreslagna skyddsåtgärder under byggtiden, se kapitel 8 *Under byggtiden*, och med föreslagen fördröjning och rening av dagvattnet, bedöms utbyggnadsalternativet inte medföra någon total ökad belastning av flöden eller föroreningar till de berörda recipienterna.

En omgrävning av diken och vattendrag medför konsekvenser i form av viss lokal förlust av livsmiljön för växter och djur i och kring vattendragen. Förutsatt att arbetena sker med hänsynstagande och vid lämplig tid på året, samt att omgrävningarna utformas på rätt sätt så att de kan återfå sin ekologiska funktion, bedöms de negativa konsekvenserna av omgrävningarna i och kring vattendragen som små och övergående.

Ett flertal olika markavvattningsföretag berörs, främst i anslutning till Årnäsån och dess biflöden. Vid åtgärder i befintliga markavvattningsföretag anpassas dessa till respektive företags krav och förutsättningar. Där E20 korsar markavvattningsföretag behövs eventuellt inga åtgärder. Där E20 släpper vatten till markavvattningsföretag kan Trafikverket behöva bli delägare i markavvattningsföretaget, detta är något som Trafikverket kommer överens om tillsam-

mans med ägare av markavvattningsföretaget i efterhand. Ifall mer vatten släpps till markavvattningsföretaget än i dagsläget kan markavvattningsföretaget behöva omprövas. Målet är att inte släppa mer vatten till markavvattningsföretagen än i nuläget.

En trafiksäkrare ny väg E20 minskar även risken för påverkan i samband med en olycka med farligt gods. Med föreslagna skyddsåtgärder för att minska grumling, sedimenttransport och infiltration av föroreningar kommer inte statusen i de berörda yt- och grundvattenförekomsterna att försämrats. Vägförslaget bedöms därmed inte motverka att fastlagda miljökvalitetsnormer för yt- och grundvatten kan uppnås.

Sammantaget bedöms planerade anläggningar ge små positiva konsekvenser på grundvattensituationen i området, både under bygg- och i driftskede. Hänsyn till rådande grundvattentryck måste dock tas. Det kan medföra ett behov av ett särskilt arbetsförfarande för att undvika grundvattenrelaterade problem som att artesiskt grundvatten påträffas vid grävning i lerlager.

Trafikverket kommer att hantera de arbeten i vatten som krävs vid utbyggnad av ny väg som vattenverksamhet i enlighet med 11 kap miljöbalken. Verksamheten bedöms inte vara tillståndspliktig, men anmälan om vattenverksamhet kommer att ske till länsstyrelsen, se vidare kapitel 11 *Fortsatt miljöarbete*.

6.2 Jord- och skogsbruk

Nuläge

Åkerarealer och betesmark, enligt Jordbruksverkets databas, redovisas på kartbilaga 7 *Jord- och skogsbruk*.

Jord- och skogsbruk är av nationell betydelse. Särskilt jordbruksmark värderas högt som naturresurs. Det är samtidigt en ändlig resurs. För att jordbruksmark ska klassas som brukningsvärd krävs att marken brukats. Miljööverdomstolen (MÖD) har dock slagit fast att mark som inte brukas idag på grund av exempelvis olönsamma förhållanden, ändå kan vara brukningsvärd.

Jordbruksmarken inom aktuellt område bedöms som brukningsvärd, den innehåller samtliga värden som kan specificera och relatera till höga brukningsvärden så som *produktionsvärde* (livsmedel, foder mm), *naturvärden* (biotoper), *sociala värden* (upplevelse, arbetstillfällen, ekosystemtjänster) och *landskapskaraktärsvärden* (kulturhistoria mm).

Jordbruk och betesmark

I den södra delen av utredningsområdet är jordbruk den dominerande markanvändningen medan större skogsmarker breder ut sig från Brännebrona och vidare norrut. I anslutning till sträckan finns fyra större områden som är utpekade av länsstyrelsen som regionalt värdefullt odlingslandskap, se vidare under kapitel 4.4 *Kulturmiljö*.

Göteneslätten, Lövåsaslätten, Björsäter-Bredsäterslätten samt Tidans dalgång, utgörs av sammanhängande jordbruksområden och är i stort sett uppodlad åkermark. Brukningsenheterna har generellt arealer på cirka 10–50 hektar. Tre lite större enheter med arealer över 50 hektar finns vid Jättadansen, Holmestad och i höjd med Brännebrona. Stora arealer brukas främst för spannmålsodling och vallodling. Arealuppgifterna har Jordbruksverket som källa. Trenden går mot allt större jordbruk för att få en rationell och lönsam drift. Det innebär att mindre gårdar slås ihop eller att de arrenderar ut sin mark.

Väg E20 används i hög utsträckning som lokalväg för jordbruket. Det innebär att vägen trafikeras av jordbruksmaskiner och fyller en viktig funktion för de areella näringarna. Flera jordbruksverksamheter har även mark, ägd eller arrenderad, på båda sidor av E20 och behöver därför korsna vägen för att kunna bedriva sin verksamhet. Passagerna vid Trafikplats Kinnekulle, Trafikplats Haggården och Trafikplats Lugnås är de enda planskilda korsningarna som kan nyttjas för jordbruket idag på den cirka 20 km långa sträckan. På sträckan finns inga koportar. Den intensiva trafiken på E20 medför betydande problem för jordbrukarna när de vill köra ut, passera över vägen eller köra längs med befintlig väg.

Inslaget av betesmarker är relativt litet i direkt anslutning till utbyggnadsalternativet. De större betesmarkerna ligger till stor del i anslutning till fastmarks-partier eller intill mark med isälvsavlagringar så som vid Jättadansen - Boamarken, Ramsekärr, Lugnås - Prästkvarn samt vid Hindsberg. I övrigt finns spridda betesmarker bland annat vid Holmestad och Stora Halvfaran. Lugnåsberget omgärdas av betesmarker.

Ett aktivt jordbruk i det småskaliga landskapet är inte bara av betydelse för näringen utan även för landskapets karaktär och för den biologiska mångfalden, vilket behandlas under kapitel 4.1 *Landskap*, 4.2 *Naturmiljö*, 4.3 *Ekosystemtjänster* och 4.4 *Kulturmiljö*.

Skogsbruk

Större sammanhängande skogsområden ansluter till aktuellt område vid Tislatorp och vidare norrut förbi Lugnås och upp mot slättlandskapet vid Tidans dalgång. Skogsområdena utgör tillsammans ett större och mer sammanhängande skogsområde, Östra Kinneskogen. Skogsmarken är produktiv och brukas aktivt. Ägoförhållandena av skogsmarken i området är uppdelat på så vis att 1/3 ägs i bolagsform medan resterande 2/3 ägs av privata skogsägare.

För att bedriva skogsbruk är inte behovet av tillgänglighet lika stort som för jordbruket, där det periodvis kan krävas daglig tillsyn av odlingsmarkerna. De skogsbilvägar som finns är ändå viktiga för att kunna bedriva skogsbruket.

Konsekvenser av nollalternativet

Förutsättningarna för jord- och skogsbruk kvarstår ungefär som i dagsläget. Jordbruks- och skogsmark tas inte i anspråk eller fragmenteras i nollalternativet, men barriäreffekter kvarstår. Nuvarande E20 kommer fortsatt att användas

för transporter med jordbruksmaskiner. En trafikökning försvårar ytterligare in- och utfarter på E20 och medför ökade risker med att framföra långsamma och stora fordon på vägen. Det innebär ett orosmoment och förlust av tid för den som bedriver jordbruk.

Utveckling av jord- och skogsbruk kan också påverkas av förändringar i lönsamhet, ägarförhållanden, bruksmetoder etc, vilket ligger utanför den direkta påverkan som befintlig vägtrafik på E20 har. Till exempel kan en fortsatt hopslagning av gårdar och förändrad arrondering av närliggande marker förväntas. Det kan innebära att behovet av att köra med jordbruksmaskiner på E20 kommer att öka, liksom behovet av att korsna vägen.

Påverkan och effekter av utbyggnadsalternativet

Enligt 3 kap 4 § miljöbalken får bruksvärd jordbruksmark endast tas i anspråk om det behövs för att tillgodose väsentliga samhällsintressen och detta behov inte kan tillgodoses på ett från allmän synpunkt tillfredsställande sätt genom att annan mark tas i anspråk.

Väg E20 utgör riksintresse enligt 3 kap 8 § miljöbalken. Vägen är en viktig kommunikationsled som ingår i det nationella stamvägnätet, vilket innebär att vägen är av särskild nationell betydelse. Höjd framkomlighet och trafiksäkerhet är en särskilt viktig aspekt. Den förändrade markanvändningen som ny E20 medför är därmed att betrakta som ett väsentligt samhällsintresse. Alternativa lokaliseringar av väg E20 har studerats, där hänsyn har tagits till jordbruksmark och där avvägningar gjorts mot andra allmänna intressen, se avsnitt 3.2 *Alternativ*. Vald väglinje baseras även på att den är tekniskt och funktionellt lämplig samt rimlig ur ekonomisk synpunkt. Villkoren i 3 kap 4 § miljöbalken anses därmed uppfylla vilket innebär att jordbruksmark kan användas för vägbygget.

Sammanlagt tas omkring 20 hektar bruksvärd jordbruksmark och cirka 75 hektar skogsmark i anspråk för vägen med vägrätt. Det medför dels arealförluster för jord- och skogsbruksnäringen, dels förluster från naturresurssynpunkt.

Mindre ytor kommer att tas i anspråk med så kallad inskränkt vägrätt, där jord- och skogsbruk fortsatt kan bedrivas. Det handlar om ytor som behövs för exempelvis landskapsanpassning av vägen. Drygt 15 hektar kommer att tas i anspråk för område med inskränkt vägrätt.

Mark kommer även att tas i anspråk tillfälligt under byggtiden, så kallad tillfällig nyttjanderätt. Dessa områden i anslutning till vägområdet behövs för olika ändamål, bl a för tillfällig uppläggning av massor samt uppställning av bodar och maskiner. Omkring 28 hektar kommer att tas i anspråk för område med tillfällig nyttjanderätt. Förslag till omläggning av enskilda vägar har tagits fram. Enligt förslaget kommer sammanlagt ca 2 hektar jordbruksmark och ca 9 hektar skogsmark att tas i anspråk av enskild väg.

Götene - Lilla Moholm

Mellan sektion 0–0/100 följer utbyggnadsalternativet befintlig väg E20. På detta avsnitt kommer därmed utbyggnad av ny väg ske i anslutning till befintlig väg, vilket medför måttliga intrång i omgivande åkermark. Från 0/100 viker utbyggnadsförslaget av och går i nysträckning öster om befintlig E20. Det innebär att jordbruks- och skogsmark tas i anspråk och att en ny barriär i landskapet tillkommer.

Anläggande av ny lokalväg 2755 vid Jättadansen medför intrång i jordbruksmark vid 0/400. I samma läge kommer befintlig väg E20 kan återställas och ges tillbaka till jordbruket. Den nya lokalvägen och den planerade ekodukten (0/780) över lokalvägen och ny E20, gör intrång i en betesmark på den västra sidan om ny lokalväg. Betesmarken har påtagligt naturvärde.

Mellan sektion 0/500 och 2/500 splittrar utbyggnadsalternativet ett flertal skogsfastigheter, varav de flesta är mindre skiften med undantag för ett större sammanhängande skogsskifte söder om Boamarken. Effekten blir försämrad tillgänglighet mellan skogsskiften när de hamnar på vardera sida av ny E20. Där mindre arealer påverkas är risken större att de helt tas i anspråk eller att resterande ytor blir för små för att brukas rationellt, bland annat mellan Boamarken och Skogslund vid 2/500. I samma sektion uppstår också mindre arealer mellan ny väg och befintlig E20. Det finns risk för att dessa marker blir svåråtkomliga och svårbrukade. Det blir också risk för stormskador eftersom små arealer skog blir mindre robusta vid kraftig vind.

Mellan 1/200 och 2/500 kommer ett antal vägar eller väganslutningar att stängas. Effekten blir förlängda körvägar för brukare i området.

I höjd med Björkhulan, vid sektion 2/500, kommer en ny bro att byggas för lokalväg 2755 över ny E20. Utbyggnadsalternativet går under den nya bron och går vid 3/000 in i Lövåsslätten, slättlandskapet vid Slättebråten. Påverkan blir stor då den nya vägen splittrar många större jordbruksenheter och en ny barriär uppstår i jordbrukslandskapet. Där intrång sker i stora skiften finns dock goda förutsättningar att kvarvarande delar blir tillräckligt stora för att kunna brukas på ett rationellt sätt. För att minska påverkan föreslås landskapsanpassning i detta läge, med syfte att bland annat skapa slänter som går att fortsatt bruka nära inpå ny E20, se vidare under *6.4 Masshantering*.

Norr om Brännebrona, 5/000, dras vägen i nysträckning genom skogsmark vidare upp till Lilla Moholm. Stora sammanhängande skogsfastigheter splittras. Vid 6/200 går vägen återigen in i jordbruksmark och i höjd med Stora Halvaran splittras tre jordbruksskiften. En bro för allmän väg (väg 2730) kommer byggas över ny E20 och gör att intrånget i den omgivande jordbruksmarken ökar till viss del på grund av tillkommande vägslänter. För att minska påverkan föreslås landskapsanpassning i detta läge med syfte att skapa slänter som går att fortsatt bruka nära inpå ny E20.

Lilla Moholm – Lugnås

Mellan Lilla Moholm, 7/000, och Lugnås, 15/000, går utbyggnadsalternativet i nysträckning genom det större skogsområdet Östra Kinneskogen. Utbyggnadsalternativet innebär en ny barriär för skogsbruket och att vägen splittrar större skogsfastigheter. Det blir försämrade tillgänglighet mellan skogsskiften då de hamnar på vardera sida av ny E20. För att minimera påverkan har vägförslaget dragits så nära befintlig E20 som möjligt.

Vid Motorp, 10/000, kommer en bro för allmän väg (väg 2765) byggas över E20 och nya enskilda vägar att anläggas. Risken är att fragmenteringen av skogsfastigheterna i detta läge medför effekter som att de blir både svårbrukade och svåråtkomliga samt att risken för stormskador ökar.

Lugnås – Mariestad

Anläggandet av den planskilda passagen, Trafikplats Lugnås, medför intrång i omgivande skogsmark. Ett antal vägar eller väganlutningar kommer att stängas och effekten blir förlängda körvägar för brukare i området. Ett tiotal mindre skogsskiften kommer att splittras.

Vid 19/000 ansluter utbyggnadsalternativet till befintlig E20 och påverkan på de omgivande markerna blir därmed mindre.

På den avslutande delen av aktuell vägsträcka, från sektion ca 3/000 och framåt, kommer ny lokalväg 2755 till Mariestad att påverka ett område med betesmark vid Hindsberg. I samma läge kommer även den nya lokalvägen att dela en större jordbruksfastighet. Påverkan blir sammantaget stor. Lokalvägens placering i jordbruksmarken är gjord med anledning av Mariestads kommuns pågående detaljplanearbete för verksamheter och handel i området, se figur 2.6.1 i kapitel 2 *Förutsättningar*.

Sammanfattningsvis kommer utbyggnadsalternativet generellt att ge stora barriäreffekter för jord- och skogsbruket i och med att det delar upp brukningsenheter och skär av ägovägar. Utan åtgärder kan avstånden mellan olika marker medföra att det blir svårt för berörda markägare att bedriva jord- och skogsbruket på ett rationellt och effektivt sätt. På den sträcka där E20 går i nysträckning kommer befintlig väg fortsatt fungera som transportväg och tillgängligheten till odlingsmark och skogsmark kring befintlig E20 bibehålls därmed. Tillgängligheten kring befintlig E20 blir dessutom förbättrad i och med minskad trafik på vägen. Totalt sett mildras ändå barriäreffekterna genom att jord- och skogsbruket får en lokalväg i form av befintlig E20 för sina transporter och nya planskilda korsningar anläggs som kan användas av jord- och skogsbruksmaskiner.

Markförluster och sämre arrondering blir den direkta effekten av ett ianspråktagande av skogs- och jordbruksmark. Indirekta effekter uppkommer till följd av att jord- och skogsbruksmark i anslutning till väganläggningen blir svårbrukad eller obrukbar. En effekt kan bli att sådan mark tas ur drift och växer igen. På mindre och oregelbundna fält ökar risken för packningsskador på jordbruksmarken eftersom fler vändningar med jordbruksmaskiner behövs. Kvaliteten på

jordbruksmarken kan därmed försämrats. Packningsskador kan även uppstå i det område som tillfälligt nyttjas under byggtiden.

Inarbetade miljöåtgärder

Vid val av slutligt vägförslag har anpassning till jordbruket varit en viktig utgångspunkt. Där det är motiverat kommer så mycket mark som möjligt, genom inskränkt vägrätt, fortsatt att kunna brukas av markägaren.

Faunastängsel placeras nära vägbanan (inom säkerhetszonen) för att underlätta för markägaren att bruka marken intill vägen och på så sätt minska vägens intrång.

Samråd med markägare om lämpliga åtgärder för att mildra barriäreffekterna har skett och kommer att genomföras löpande under projektet. Markbyte och nya brukningsvägar är exempel på möjliga åtgärder som diskuteras.

Planerade broar och vägportar för allmänna och enskilda vägar över E20 minskar barriäreffekten och ökar möjligheten för jordbrukare att nå sina marker på båda sidor om vägen. Den planerade faunabron kommer inte att kunna nyttjas av jord- eller skogsbruket, utan bara av det rörliga friluftslivet i området.

Omkring 3 hektar utgörs av mark som återgår till följd av indragning av allmän väg. Där enskilda vägar dras om, där rastplatsen vid Motorp och informationsplatsen vid befintlig E20 tas bort, finns också möjlighet att i viss mån återställa marken till åker eller skogsmark.

Möjlig miljöåtgärd

När storleken på tillgängliga massor av typen matjord är klarlagd, kan en bedömning göras för att se vilka möjligheter som finns för att göra förbättringar på befintliga jordbruksmarker genom att tillföra mer matjord på platser som idag har tunn jordmån. En annan möjlighet som ska utredas är att studera om det finns platser som idag inte odlas, exempelvis avverkade skogsskiften, men som skulle kunna omvandlas till jordbruksmark med hjälp av matjord från projektet. En sådan utredningen behöver också klargöra om föreslagna åtgärder är förenliga med avfallslagstiftningen.

Konsekvenser av utbyggnadsalternativet

Stora arealer produktiv jord- och skogsbruksmark försvinner permanent. Negativa konsekvenser i form av omvägar och längre körsträckor uppstår för jord- och skogsbrukare när enskilda vägar bryts eller lokalvägar läggs om. De negativa konsekvenserna för jord- och skogsbruket bedöms därmed bli stora.

Positiva konsekvenser för jord- och skogsbruket uppkommer då befintlig E20 blir lokalväg och trafiken på den minskar vilket innebär att jord- och skogsbrukare får en effektivare och säkrare transportväg på nuvarande E20 i syd- nordlig riktning. Tillgängligheten till odlings- och skogsmark som delas av ny E20 kommer dock att begränsas då inga direktanslutningar tillåts.

6.3 Materialförsörjning

Naturgrus är naturligt sorterade jordarter som till stor del består av fraktionerna sand, grus, sten och block. Naturgrustillgångarna i landet bildades under den senaste istiden och är en så kallad ändlig naturresurs. Som brutet material används naturgrus främst till betongframställning och markanläggningsarbeten. Riksdagen har bestämt att uttagen av naturgrus ska minska nationellt, bland annat då isälvsavlagringar och grusåsar är viktiga för grundvattenförsörjningen.

Sand- och grustäkter innebär stora ingrepp i naturen. I utredningsområdet finns två större områden där sand- och grustäkter har bedrivits. Öster om Boamarken finns en äldre grustäkt i olika stadier av igenväxning och norr om Brännebrona finns ytterligare en äldre grustäkt där igenväxning också pågår. Norr om Tisslatorp finns en liten, mer eller mindre aktiv, husbehovstäkt.

Konsekvenser av nollalternativet

Förutsättningarna för sand och grus i området kvarstår som i dagsläget. De äldre sand- och grustäktsmiljöerna tas inte i anspråk eller fragmenteras i nollalternativet. Ett visst uttag från husbehovstäkter kan antas fortgå likt idag.

Påverkan och effekter av utbyggnadsalternativet

Planerad E20 följer utmed en längre sträcka en isälvsavlagring. Tidigare verk samma sand- och grustäkter finns utmed flera platser längs sträckan. I anslutning till Boamarken (1/660-2/060) kommer den nya E20 att gå igenom en del av den större före detta grustäkten. Vidare skär planerad E20 tvärs genom den äldre grustäkten vid Brännebrona (5/300-5/660). Intrången medför att arealen tillgängliga isälvsområden minskar.

Inarbetade miljöåtgärder

Linjeföringen har anpassats efter olika intressen, målsättningen har varit att minimera uppdelningen av områdena .

Schaktmassor som uppkommer i de nedlagda grustäkterna kommer till största delen att användas till byggande av väg. Sand- och grus från området kommer även att användas för att skapa nya artrika vägmiljöer.

Konsekvenser av utbyggnadsalternativet

Berörda sand- och grusmassor kommer att återanvändas, vilket innebärushållning av naturmaterial och att vägprojektet medverkar till att uppfylla det nationella målet att begränsa uttagen av ändliga naturresurser. Om ett förändrat behov av materialförsörjning skulle bli aktuellt i framtiden medför ny väg att möjligheterna till uttag av naturmaterial minskar i området. Konsekvenserna bedöms sammantaget som små.

6.4 Masshantering

Anläggning av en ny väg genererar stora massförflyttningar och kräver generellt många transporter och platser för tillfälliga och permanenta upplag. För att minimera omgivningens påverkan eftersträvas massbalans.

Vid utbyggnad av väg uppstår både jord- och bergschakter samt fyllningar för bankar och vägöverbyggnader. Ambitionen är att i så hög grad som möjligt placera och använda schaktmassor inom vägområdet för att minimera transporter, vilket är positivt för såväl miljön som ur kostnadssynpunkt.

Massor från bergschakt används främst till bankar och vägens överbyggnad medan massor från jordschakt kan användas till bullervallar, släntkilar samt släntbeklädnader. Masshanteringen studeras i varje skede och förfinas allt eftersom detaljeringsgraden ökar.

Föreslagen vägutbyggnad genererar jordmassor på cirka 750 000 m³ varav omkring 370 000 m³ av de bättre massorna bedöms kunna användas till jordbankar. Ytterligare 250 000 m³ bedöms kunna bli använda till bullervallar, släntkilar samt områden som landskapsanpassas, för att vägen bättre ska harmoniera med omgivande landskap. Ett överskott på cirka 130 000 m³ kommer att behöva köras till sidotipp.

På åkermark bedöms tjockleken på matjorden till 0,2–0,3 meter. Den kommer att främst användas till planteringsytor, beklädnader samt ytlager vid höjning av exempelvis åkrar.

Vegetationslagret i skogsmark bedöms till cirka 0,2 meter och används som beklädnad på exempelvis slänter. En strävan är att vegetationsmassor återplaceras i samma område som de ursprungligen avbanades, i den mån det är möjligt.

I projektet uppgår borttagning av markvegetation till cirka 120 000 m³ och matjord till cirka 60 000 m³.

Behovet av bergschakt är begränsat på etappen. För närvarande har endast cirka 7000 m³ bergschakt identifierats vid läget för första faunapassagen i söder. Dessa massor föreslås bli bankmaterial. Geofysik pågår för identifiering av fast botten och fortsatt projektering får påvisa ytterligare förekomst av berg.

Eftersom berg förekommer i liten utsträckning i väglinjen kommer allt överbyggnadsmaterial att köpas från sidotäkt. Mängden förstärkningslager uppgår till cirka 560 000 m³ (ta) medan bärlager uppgår till cirka 40 000 m³ (ta). I närområdet har NCC en täkt i Äskekärr väster om Lugnås. Även andra täkter kan bli aktuella beroende på vilken entreprenör som tilldelas projektet.

Längs med väglinjen kan förorenade massor förekomma, vilket kan begränsa möjligheterna att förflytta massor inom projektet, se vidare kapitlet 5. 6 *Förorenad mark*.

Invasiva arter förekommer längs med väglinjen. Arter som exempelvis blomsterlupin riskerar att få en ökad spridning om massor hanteras på fel sätt, vilket innebär att jordmassor kräver särskild hantering, se vidare under rubriken *Invasiva arter och Inarbetade miljöåtgärder* i kapitel 4.2 *Naturmiljö*.

Landskapsanpassning

Genom landskapsanpassning kan en estetiskt anpassad övergång till omgivande landskap skapas. Landskapsanpassning kan bidra till en bättre markanvändning nära vägen.

Landskapsanpassning kan exempelvis ha funktionen bullerskydd utan skarpa vallar eller höga plank. Landskapsanpassning kan även fylla en viktig funktion i de områden där vägen går genom jordbruksmark och där vägens dominans i landskapet bör minimeras.

Inom projektet har ett par platser studerats för landskapsanpassning med massor för att vägen ska harmoniera bättre med det omgivande landskapet, se figur 6.4.1. De platser och åtgärder som presenteras är under utredning och kan komma att omarbetas i kommande skede. Nedan beskrivs föreslagen landskapsanpassning kortfattat. Siffran för området återfinns även på kartan i figur 6.4.1.

Område 1

Längst i söder återskapas jordbruksmark i den triangelformade ytan som bildas mellan lokalvägen och E20 där delar av den gamla väggroppen utgår.

Område 2

Vid faunabrons landfästen anpassas slänterna för en mer naturlig anslutning mot omgivande mark. Slänterna upp på bron ges varierande och flack släntlutning för att förbättra funktionen för faunan.

Område 3

För återställning av den gamla vägen som utgår samt för att bättre anpassa vägbanken för lokalvägen till landskapet, flackas slänterna ut och anpassas för ett mer naturligt utseende både väster och öster om E20. Ytorna återplanteras med brukbar skog likt den som finns på angränsade fastigheter.

Område 4

Vid område 4 behövs en bullervall för fastigheterna Slätterbråten 4:1/1:33. Vallan anpassas till det öppna slättlandskapet genom att baksidan av vällen ges en varierande lutning som blir bruksbar.

Område 5

Där enskild väg passerar över E20 vid km 5/000 landskapsanpassas vägens slänter ihop på västra sidan om E20 för att minska vägbankens dominans i landskapet. Slänterna görs om möjligt brukbara.

Område 6

Vid område 6 behövs en bullervall för fastigheten Halvfaran 4:1>1-1/2. Vallan landskapsanpassas till det öppna slättlandskapet genom att baksidan av vällen ges en varierande lutning som blir bruksbar.

Område 7

För återställning av den gamla vägen som utgår samt för att bättre anpassa vägbanken för lokalvägen till landskapet flackas slänterna ut och anpassas för ett

mer naturligt utseende både söder och norr om E20. Ytorna återplanteras med brukbar skog likt den som finns på angränsade fastigheter.

Område 8

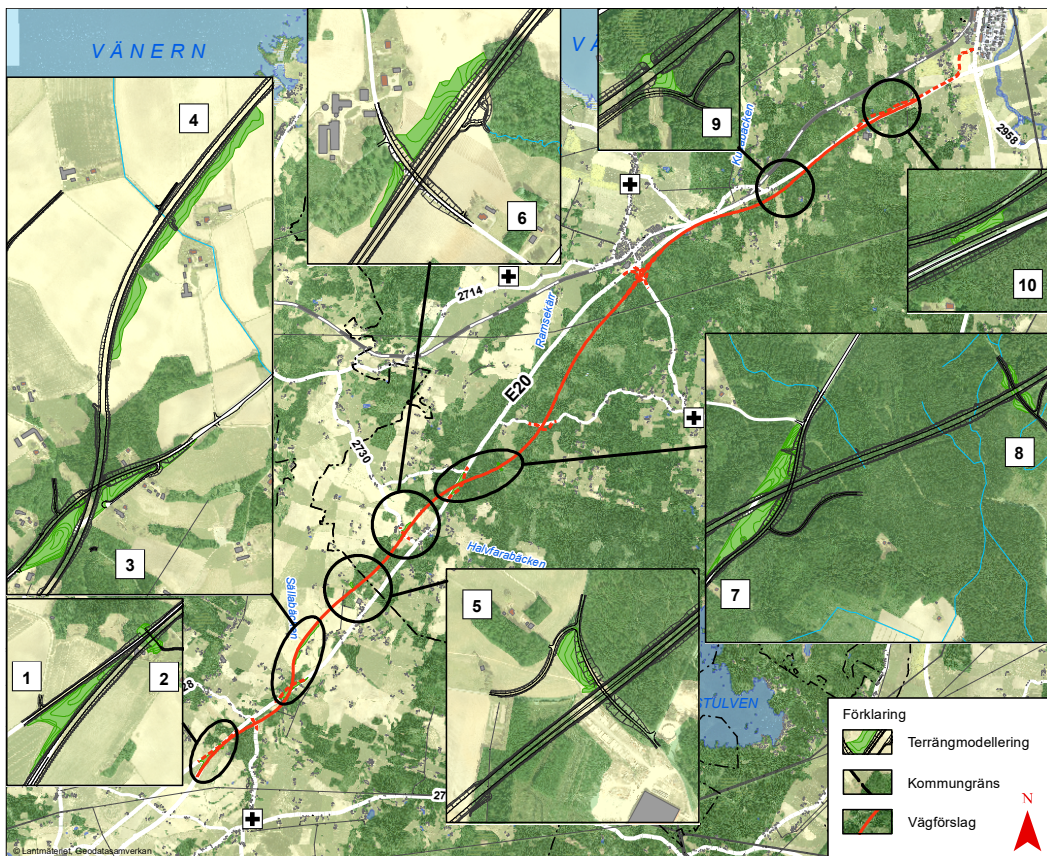
Vid km 8/860 anläggs en port för enskild väg som också ska fungera som fauna-port. Här behöver marknivåerna anpassas för att skapa en god funktion för faunan med flacka slänter och god genomsikt vid passagen.

Område 9

Vid km 19/970 anläggs en faunaport. Här behöver marknivåerna anpassas för att skapa en god funktion för faunan med flacka slänter och god genomsikt.

Område 10

Ytorna mellan lokalväg och E20 landskapsanpassas och planteras med vegetation med målet att minska vägarnas dominans i landskapet.



Figur 6.4.1 Ytor för landskapsanpassning.

7 Klimat - Konsekvenser

I detta avsnitt behandlas dels de klimatförändringar som kan påverka ny väg på ett negativt sätt, dels projektets påverkan på klimatet, både vid utbyggnad och när vägen är i drift.

Nuläge

Klimatförändringar

Ett förändrat klimat påverkar de flesta områden i samhället och är en stor utmaning för samhällsplaneringen idag och i framtiden. Klimatförändringar leder till ökad nederbörd, stigande havsnivåer och grundvattenhöjning, högre temperatur och ändrad relativ fuktighet. Frekvensen extrema väderhändelser som skyfall och värmeböljor ökar. Som en följd av klimatförändringarna riskerar också företeelser som översvämning, ras, skred och erosion att öka.

I den klimatanalys för Västra Götalands län som SMHI utfört på uppdrag av länsstyrelsen ges en bild av hur klimatförändringarna kommer att påverka olika delar av länet med utgångspunkt i temperatur, nederbörd, vattenflöden och havsnivåhöjning fram till slutet av seklet. Effekterna av klimatförändringarna blir särskilt kännbara i Västsverige, där bland annat mer regn under vintern och återkommande kraftigare skyfall, mildare vintrar och färre dagar med snö samt höga flöden och minskad vårflod kommer att bli vanligare i framtiden. Enligt SMHI:s analys gäller detta bland annat Tidå, som ligger strax norr om det tänkta vägområdet. De förändrade flödesförhållandena leder till att de stabilitetsproblem med skred och erosion som råder på många håll i Västra Götaland kommer att öka och måste beaktas.

De lokala förutsättningarna, bland annat jordart och vattenföring i vattendragen, har stor betydelse för hur stora riskerna är för ras och skred i området. Generellt sett är grundläggningsförhållandena bra för sträckan Götene-Mariestad. I vägens sträckning, som till stora delar överensstämmer med planerad sträckning, bedöms det vara relativt låg andel torv och siltiga jordar.

Projektets klimatpåverkan

För vägtrafikens utsläpp av bland annat koldioxid till luft se avsnitt 5.3 *Luftkvalitet*.

Konsekvenser av nollalternativet

I nollalternativet görs inga större klimatanpassningsåtgärder av befintlig väg E20. Ett rimligt antagande är dock att vissa åtgärder vidtas så som exempelvis att lågpartier som riskerar att översvämmas eventuellt höjs upp. Risken för negativa konsekvenser till följd av högre vattenstånd och flöden i diken och vattendrag ökar dock i nollalternativet. I nollalternativet kan en framtida trafikökning, i kombination med ett vägnät med underkapacitet, medföra en allt mer ojämn trafikrytm. Det leder till ökade luftutsläpp lokalt i området. I förlängningen bidrar det även till växthuseffekten i ett globalt perspektiv.

Påverkan och effekter av utbyggnadsalternativet

Klimatförändringar

Väganläggningar ska planeras så att de är långsiktigt robusta och är anpassade till framtida klimatförändringar.

Med ett förändrat klimat förändras markens stabilitet och riskerna för ras, skred och erosion som i sin tur kan påverka en väganläggning ökar. Förändringarna i marken kan ha olika orsaker, bland annat ökad nederbörd, ökat portryck i marken eller förändrade grundvattennivåer. De lokala förutsättningarna, bland annat jordart och vattenföring i vattendragen, har stor betydelse för hur stora riskerna bedöms vara. Med hänsyn till det flacka landskapet i utredningsområdet, samt till de bankhöjder och skärningsdjup som är aktuella för ny väg, är de geotekniska förhållandena gynnsamma. Risken bedöms vara liten att ny väganläggning påverkas negativt av ras och skred. Se avsnitt 2 *Förutsättningar* för en beskrivning av de geotekniska förhållandena i området.

Klimatförändringarna gör att de kortvariga häftiga regnen kan komma att medföra högre risk för översvämningar i anslutning till vägtrummor och andra dagvattenanläggningar. Ökad andel hårdgjord yta i form av vägbana bidrar också det till ökade vägdagvattenmängder att hantera.

För Halvfarabäcken, Kalebäcken, Kusabäcken och Sällabäcken/Årnäsån har dimensionerande flöden beräknats. För Kusabäcken och Sällabäcken/Årnäsån har även dimensionerande vattennivåer tagits fram.

Vägens dagvattenanläggning kommer inte att kunna hantera volymen vatten vid extrema nederbördssituationer som skyfall. Eftersom vägen går på bank genom de flackare låglänta åkermarkerna är det den omkringliggande marken som kommer att översvämmas när korsande trummor och övriga korsande avvattningsanläggningar inte räcker till. Samma sak gäller när vägens långsgående diken inte längre räcker till. Om det kommer ett sådant skyfall så att bankdikena inte hinner få undan vattnet, kommer vattennivån att stiga och till slut rinna ut över angränsande mark. Vägdikenas utformning medför dock en stor kapacitet och kan hålla relativt stora volymer vatten.

Den nya vägprofilen anpassas efter Sällabäcken och Kusabäcken med avseende på klimatanpassade flöden vid 100-årsregn. Vägens körbana ska då vara minst 0,5 meter över den klimatjusterade 100-årsnivån.

Projektets klimatpåverkan

För klimatpåverkan orsakad av vägtrafikens avgasutsläpp till luft se även avsnitt 5.3 *Luftkvalitet*.

Enligt de beräkningar som tagits fram bedöms utbyggnadsalternativet släppa ut mer koldioxid till atmosfären än nollalternativet och medföra globala negativa effekter på klimatet. Beräkningar har även utförts i Trafikverkets Klimatkalkyl. Klimatkalkylen är anpassad för att bedöma storleken på energianvändning och klimatpåverkande utsläpp från byggande och underhåll av infrastruktur.

Klimatkalkylen visar att miljöbelastningen under byggnation och underhåll av utbyggnadsalternativet är högre än nollalternativet.

Inarbetade miljöåtgärder

Hänsyn har tagits till framtida ökad nederbörd och avrinning vid beräkningar av kapacitet i system för dagvattenhanteringen utefter ny väg E20. Avvattningsanläggningen för planerad E20 dimensioneras för flödessituationer med återkomsttid på 5 år och regnvaraktighet beroende av rinntider längs vägen samt en klimatfaktor på 1,25. Trummor för korsande vattendrag dimensioneras för flöden med 50-års återkomsttid.

Den nya vägprofilen anpassas efter Sällabäcken och Kusabäcken klimatjusterade 100-årsnivå RCP 4.5, där RCP 4,5 innebär ett klimatscenario där koldioxidutsläppen ökar fram till 2040.

Fördröjnings- och reningsåtgärder anläggs i anslutning till korsningspunkter med befintliga vattendrag, där de långsgående avvattningssystemen släpps. Se avsnitt 6.1 *Yt- och grundvatten* för en närmare beskrivning av dimensionering av flöden och fördröjningsåtgärder.

Jordlagrens sammansättning gör dessa flytbenägna, vilket måste beaktas i byggskede vid schakt- och fyllningsarbeten under grundvattenytan och i samband med nederbörd. Skärningslänter bör inte ställas brantare än 1:2,5 utan skydd mot erosion genom exempelvis sådd eller täckning med grövre material. Lokalt vid trummyningar krävs skydd av stenmaterial mot urspolning.

I anslutning till konstruktioner där större höjdskillnader mellan vägen och omgivande mark förekommer och jorddjupen är måttliga, kan kalkcementpelare användas av stabilitets- och/eller sättningskäl.

I anslutning till trafikplats Lugnås anläggs en pendelparkering för att stimulera och skapa goda förutsättningar för kollektivt resande, vilket på sikt kan bidra till att minska utsläppen till luft från bilar.

Konsekvenser av utbyggnadsalternativet

Utbyggnadsalternativet bedöms få en större robusthet mot klimatförändringar jämfört med nollalternativet. Med de åtgärder som föreslås för dagvatten tas det höjd för klimatpåverkan, vilket innebär minskad risk för att översvämningar ska drabba själva vägen.

Andelen hårdgjorda ytor ökar i utbyggnadsalternativet. Det ställer krav på en lämplig dagvattenhantering för att förhindra översvämning på vägbanan med negativa konsekvenser som försämrad framkomlighet till följd.

Anläggningsarbeten under byggtiden och den högre hastigheten på den nya vägen kommer ge upphov till högre halter av klimatpåverkande utsläpp. Med avseende på klimatpåverkan innebär utbyggnadsalternativet negativa konsekvenser jämfört med nollalternativet.

8 Under byggtiden

8.1 Påverkan och effekter av utbyggnadsalternativet samt erforderliga miljöåtgärder

Allmänt

Den totala nya vägsträckningen för E20 i detta projekt är ca 20 km lång. Byggtiden är beräknad till 3 år beroende på när på året entreprenaden får påbörjas och sker troligtvis mellan 2023–2025. Ny vägsträckning passerar ett antal allmänna samt enskilda vägar som erfordrar utbyggnad av broar. Även fauna-passager planeras inom projektet. I övrigt berör ny vägsträckning av E20 främst ytor med åker- och skogsmark.

Förutom vägområdet för vägen kommer även mark att tas i anspråk med så kallad tillfällig nyttjanderätt. Dessa områden i anslutning till vägområdet behövs för olika ändamål under byggtiden, bland annat för mellanlagring av massor, arbetsvägar samt uppställning av bodar och maskiner.

Arbetet med utbyggnad av ny E20 kommer att bedrivas etappvis. Stort fokus i byggskedet kommer att ligga på att bygga på ett säkert sätt. Byggmetoder kommer att anpassas och kontrollprogram upprättas för att skador inte ska uppstå och att samtliga miljökrav följs.

Boendemiljö och framkomlighet

Närboende och människor som arbetar eller vistas inom området kan under byggtiden komma att påverkas av buller, damm och vibrationer. I anslutning till spont- och pålningsarbeten för broar och packningsarbeten för vägen uppstår vibrationer. Transporter av byggmaterial och massor med tunga fordon kan också ge upphov till störningar. Trafiken på nuvarande E20 påverkas i relativt liten grad, då entreprenaden utförs skilt från nuvarande E20 på en stor del av sträckan. När broar över E20 byggs kommer dock störningar i framkomligheten att uppstå, detta i form av att vägar leds om och tillfälliga omvägar skapas. Avsmalning av befintlig E20, som görs om till lokalväg, kommer att ske när trafiken lagts över på nya E20. Arbetena kommer att planeras och utföras så att framkomligheten under byggtiden säkerställs.

Hastigheten får sänkas till lägst 70 km/h för E20 under byggskedet, 50 km/h tillåts kortare perioder och i korsningspunkter.

Gående och cyklister kommer att beredas möjlighet att passera arbetsområdet på ett säkert sätt.

Större delen av transporter under byggskedet förutsätts kunna ske i väglinjen samt på befintliga vägar. I vissa fall kan det krävas att befintliga enskilda vägar förstärks. Transporterna till och från byggarbetsplatsen kan under byggtiden medföra något försämrad framkomlighet på lokalvägar och enskilda vägar i anslutning till området.

Angivna riktvärden i Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggarbetsplatser ska inte överskridas. Planering av bullrande arbeten ska genomföras så att påverkan för närboende minimeras. Information till boende i området är viktig för att minimera upplevda störningar från byggnadsarbetet.

Sprängningsarbeten ska utföras med försiktighet och precision, då avstånden i vissa fall är nära trafik.

Fastigheter och eventuella övriga anläggningar som berörs kommer att identifieras i en riskanalys och besiktigas före byggstart. Åtgärder ska vidtas så att skador på fastigheter inte uppstår. Vibrationsmätning ska utföras där det bedöms vara risk för påverkan. Riktvärden för vibrationer finns framtagna i svensk standard och ska inte överskridas.

För att minska spridning av damm ska områden vid behov vattnas för att minimera damning till exempel vid krossning, arbetsvägar samt vid massupplag där lastning och lossning sker.

Natur- och kulturmiljöer

Särskild försiktighet ska iakttas med hänsyn till områdets fornlämningar och naturvärden. Områden med tillfällig nyttjanderätt har utmed vissa avsnitt begränsats i utbredning för att minimera risken för påverkan på fornlämningar och värdefulla naturmiljöer. Utsättning och skyddsstängsling av fornlämningar som ska bevaras ska vidtas. Inhägnad ska ske av de stenmurar och delar av murar som ska bevaras. Utsättning och skyddsstängsling ska även ske av de värdefulla naturområden som inte får skadas. Skyddsvärda träd som ska sparas ska skyddas från skador på stam och rotsystem. Upplag får ej ske inom trädens rotzoner, vilket minst motsvaras av trädkronornas yttre gräns. Oaktsamhet vid anläggningsarbeten kan leda till bland annat påkörningsskador och skador på rotsystemen.

Potentiella mindre grodmiljöer kan finnas i öppna diken med stillastående vatten. Under byggtiden är det viktigt att man inte dränerar sådana grodmiljöer eller leder dit vatten av dålig kvalitet, till exempel byggdaggvatten. Körning, schaktning och dumpning av material är också negativt för groddjuren och ska undvikas.

Vattenkvalitet

Under byggskedet uppstår länshållningsvatten i form av tillrinnande dagvatten. Det kommer i kontakt med arbetsschakt för att sedan ledas bort till recipient. Länshållningsvattnet kan innehålla grumlande partiklar och andra föroreningar från omgivningen. Under byggtiden kan även förorenat vatten från gjutning av betongkonstruktioner, så kallat processvatten uppstå. Såväl länshållnings- som processvatten kommer att behandlas innan utsläpp sker till recipient. Metoder för behandling av vatten under byggskedet kommer att utredas vidare inom ramen för projektet.

Samtliga miljökritiska moment vid vattendrag kommer att kräva en arbetsberedning, där det tydligt beskriver kommande arbeten, risk för påverkan på vattenmiljöerna samt vilka erforderliga försiktighetsåtgärder som krävs.

Vid schakt i vattendrag eller inom nivå för högsta högvattnet för vattendraget kommer anmälan om vattenverksamhet att göras. I anmälan kommer förutsättningar, arbetsmoment och skyddsåtgärder detaljerat redovisas för respektive vattendrag.

Naturresurser

Delar av jord- och skogsbruksmarken kommer att tas i anspråk med tillfällig nyttjanderätt. Detta innebär skördebortfall under den tid vägbygget pågår samt att skog kan komma att avverkas innan den nått optimal avverkningsålder.

I områden för inskränkt vägrätt och tillfällig nyttjanderätt som utgör jordbruksmark bör komprimering av jordprofilen undvikas för att bibehålla markens funktion som produktiv åkermark.

Förorenad mark

De massor som kommer hanteras i byggskedet är till största del rena, men viss hantering av förorenade massor kommer att ske. Massor som på grund av sitt föroreningsinnehåll inte kan återanvändas transporteras till godkänd mottagare för deponering, behandling eller återanvändning. De massor som inte behöver köras bort av miljömässiga skäl kommer så långt det är möjligt att återanvändas inom området. Hantering av förorenade massor kan ge effekter i form av spridning. För att undvika att människor och ekosystem exponeras och påverkas negativt krävs att all hantering, exempelvis förvaring och transport, sker på ett korrekt sätt. Anmälan om avhjälpandeåtgärder innehållande skadeförebyggande åtgärder kommer därmed att upprättas i god tid innan byggstart för områden där hantering av förorenade massor blir aktuellt.

Utmed sträckan finns beläggningar på E20 som uppvisar varierande innehåll av stenkolstjära. Kompletterande provtagning kommer att utföras under kommande skede. Med hänsyn till hittills gjorda prover och tillämpliga rikvärden får asfalten återanvändas inom projektet. Restriktioner kan dock finnas i känsliga områden, där kontakt med miljöförvaltningen krävs innan asfalten återanvänds i vägområdet.

Ras, skred och sättningar

I anslutning till konstruktioner där större höjdskillnader mellan vägen och omgivande mark förekommer kan lättfyllning användas av stabilitets- och/eller sättningsskäl.

Höga bankar som byggs upp av jordmaterial med högt siltinnehåll kan behöva utformas med dränerande lager och ges möjlighet till liggtid för att undvika sättningar i bankfyllningen.

När förväntade sättningar är små och bedöms kunna utbildas under kort tid, kan vägbankar anläggas tidigt under byggskedet och ges möjlighet att belasta

marken under en viss tid innan vägen tas i drift. En eventuell justering av vägen kan därefter göras inför vägens färdigställande.

Masshantering

Vid anläggandet av en väg hanteras stora massvolymmer. Målsättningen är att en så stor del som möjligt av de massor som projektet genererar ska kunna återanvändas inom projektet. Målsättningen är att använda allt losshållet berg till vägbankar. Jordmassor kommer så långt det är möjligt användas till vägbankar. Hanteringen av massor kommer att utredas vidare inom ramen för projektet.

Risker under byggtiden

Byggskedet skiljer sig från driftskedet bland annat eftersom detta skede pågår under en kortare tid. Byggskedet är en förhållandevis kort intensiv period med komplicerade arbetsmoment och temporära lösningar förekommer. Riskerna, och aktiviteterna som orsakar dessa, är därmed av annan karaktär.

Säkerhetsarbetet i ett infrastrukturprojekt kräver ett aktivt arbete med risker genom hela planeringen och projekteringen samt under hela byggskedet. Arbetet med att hantera olycksrisker i byggskedet kommer därmed behöva intensifieras och bedrivs efter att vägplanen fastställts.

Exempel på riskmoment som bedöms vara särskilt viktiga att identifiera och ta hänsyn till under den fortsatta planeringen av byggskedet är sammanfattningsvis:

- Trafikolyckor och olyckor i samband med transporter till och från etableringsytor.
- Transporter av farligt gods till och från etableringsytor.
- Sprängningsarbeten.
- Tunga lyft.
- Bränder.
- Olyckor som sker i samband med att obehöriga tar sig in på byggarbetsplatserna.

8.2 Kumulativa effekter

Kumulativa miljöeffekter

Kumulativa effekter uppstår när flera olika effekter, både direkta och indirekta, samverkar med varandra. Utöver den planerade vägens effekter ska därför även pågående verksamheter samt verksamheter inom en överskådlig framtid inkluderas i miljökonsekvensbeskrivningen. Den nya vägen ger kumulativa effekter både ur ett lokalt men också ur ett nationellt perspektiv.

Naturmiljö

Många arter och naturtyper riskerar att försvinna genom att mark tas i anspråk för andra ändamål, så som vägutbyggnaden i aktuellt projekt. Ur ett lokalt perspektiv innebär vägprojektet att livsmiljöer för djur och växter försvinner

när ny väg E20, lokalvägar och sidoområden tar mark i anspråk. De grodvatten som drabbas ersätts med nya för att motverka en försämring av djurens bevarandestatus. Även andra naturvärdesobjekt som försvinner kompenseras i stor utsträckning med liknande miljöer. Samtidigt har ofta den här typen av naturmiljöer redan successivt försvunnit i landskapet bland annat genom igenväxning. Intrånget som vägen innebär ger därmed ytterligare förluster av viktiga biotoper i landskapet trots att kompensation sker. Detta leder sammanfattningsvis till en påtaglig förändring för djur i området, bland annat för kräldjur och småvilt som ofta använder sig av stenmurar, odlingsrösen, åkerholmar och diken till boplatser, skydd eller som spridningskorridorer. Den påverkan som sker på djur- och växtlivet lokalt får en kumulativ effekt nationellt då förutsättningarna att nå miljö kvalitetsmålet *Ett rikt växt- och djurliv* minskar.

Artrika vägkanter består ofta av en flora som är undanträngd till dessa och liknande miljöer, bland annat som följd av igenväxning och gödseffekter från nedfall. Generellt sett minskar antalet insektsarter i stort, bland annat arter som kan hitta livsmiljöer i just sandiga vägslänter. Förlust av dessa biotoper ger ytterligare påverkan på mångfalden av växter och insekter och miljöerna är därför viktiga att ersätta.

I området finns vägar som redan idag påverkar faunan och dess rörelsemönster och som tillsammans med den nya E20 förstärker dessa förändringar. Då den nya vägen i sin helhet förses med faunastängsel kommer djurens möjligheter att fritt förflytta och uppehålla sig i området än mer att begränsas. Till viss del kompenseras detta genom de i projektet planerade små och stora faunapassagera, men djurens rörelsemönster kommer att påverkas.

Den nya vägen fragmenterar landskapet där livsmiljöer för fauna i vissa fall kommer att ligga långt ifrån varandra eller att kvarvarande livsmiljöer blir för små för att bära starka populationer. På sikt kan detta leda till att arter inte i lika stor utsträckning som idag får tillgång till fullvärdiga biotoper. Risk finns då att arter försvinner från området med minskad biologisk mångfald som följd. Anläggandet av faunapassager minskar fragmenteringen, men kan inte motverka den helt.

Hushållning med mark

Jord- och skogsbruk är av nationell betydelse enligt miljöbalkens 3 kapitel. Det nationella miljö kvalitetsmålet *Ett rikt odlingslandskap* är inte uppnått och utvecklingen nationellt är negativ då jordbruksmark tas i anspråk för andra syften än jordbruk. Vägutbyggnaden tar stora arealer jordbruksmark i anspråk lokalt, och varje minskning får även en kumulativ effekt nationellt då ianspråktagandet minskar förutsättningarna att uppfylla miljömålet *Ett rikt odlingslandskap*. En negativ kumulativ effekt uppkommer i samband med den svårighet som finns i att se helheten av E20-projektet mellan Göteborg och Örebro och dess samlade påverkan på jordbruksmark. I varje enskild E20-etapp tas jordbruksmark i anspråk i större eller mindre omfattning. Detta kan innebära att effekten lokalt blir marginell men när helheten studeras blir summan högre

och konsekvensen mer än marginell. Den kumulativa effekten på jordbruksmarken blir därmed större när helheten studeras än vad den blir i varje enskild E20-etapp. Detta kan särskilt bli märkbart i framtiden, med ett förändrat klimat, och där den svenska jordbruksmarken kommer att bli särskilt viktiga att värna för att kunna säkra landets självförsörjning av livsmedel.

Kulturmiljö

En upplevelsemässigt kraftigare trafikkorridor uppstår vid Hindsberg där de två vägplanerna E20 Götene - Mariestad och E20 Hindsberg - Muggebo möts. Sambandet mellan byarna kommer dock att kvarstå.

Jordbruket är den funktion som upprätthåller många av kulturmiljöns värden i området, så som stenmurar och åkerholmar. Det finns därför risk för att värden kopplade till den historia som jordbrukslandskapet vittnar om på sikt försvinner, om jordbruksmarken i framtiden fortsätter att minska eller inte längre kan brukas rationellt. Detta innebär att det blir svårare att förstå hur landskapet växt fram till följd av människornas brukande genom tiderna samt att strukturer kopplade till fornlämningar kan bli svårare att läsa.

Vatten, geoteknik och klimat

Det finns inga specifika kumulativa konsekvenser som identifierats i projektet och som rör vattenmiljö eller geoteknik. Generellt kan riskerna för ras tänkas öka i det fall andra och tillkommande anläggningar genererar vibrationer, schakter, grundvattensänkningar i närheten av planerad E20:s bankar, skärningar eller avvattningslösningar. Ökad nederbörd i och med klimatförändringarna kan i framtiden kunna tänkas påverka slänternas stabilitet i anslutning till vattendrag i området.

Inom projektet har avvattningsanläggningen dimensionerats för flödessituationer med återkomsttid på 5 år samt med en klimatfaktor på 1,25. Trummor för korsande vattendrag dimensioneras för flöden med 50-års återkomsttid. Den nya vägprofilen anpassas efter Sällabäcken och Kusabäcken klimatjusterade 100-årsnivå RCP 4.5, där RCP 4,5 innebär ett klimatscenario där koldioxidutsläppen ökar fram till 2040.

Kommunal planering

Mariestads kommuns planer på en utbyggnad av verksamhetsområdet i höjd med Hindsberg leder troligtvis till ett större transportarbete i området. Även om de ökade transportererna inte innebär några nämnvärda försämringar av luftkvaliteten från hälsosynpunkt, bidrar det till växthuseffekten och ökade utsläpp av försurande och gödande ämnen. Mer utsläpp av koldioxid till atmosfären medför globala negativa effekter på klimatet och motverkar uppfyllelsen av det nationella miljö kvalitetsmålet *Begränsad klimatpåverkan*. Utbyggnaden av verksamhetsområdet medför också fler hårdgjorda ytor för verksamheter och parkering. En kumulativ effekt av detta är en ökad mängd dagvatten som behöver tas om hand lokalt där konsekvensen kan bli att förorenat dagvatten når vattendrag och omgivande marker om inte dagvattenhanteringen hänger med.

Den nya lokalvägen 2755 har anpassats till det planerade verksamhetsområdet, se figur 2.6.1 i kapitel 2 *Förutsättningar*. En kumulativ effekt av de tillkommande trafikströmmarna i det tidigare ostörda landskapet, och de byggnader som kommer att byggas inom detaljplanen, är att utblickarna från riksintresseområdet Karleby in mot Mariestad kommer att förändras. En kumulativ konsekvens av detta är att en kraftigare visuell barriär uppstår i blickfånget från riksintresseområdet. Hur kraftfull förändringen blir beror till stor del på hur många och hur höga byggnaderna tillåts vara enligt detaljplanen.

Enligt Mariestads kommuns översiktsplan föreslås förtätning i fyra områden utanför Mariestads tätort, dessa är Lugnås, Ullervad, Sjötorp och Lyrestad. Då aktuell sträcka av väg E20 ligger utanför tätbebyggt område leder det inte till några kumulativa effekter tillsammans med större kommunala utbyggnadsprojekt. En tänkbar kumulativ effekt kan dock vara att något fler väljer att bo längs med befintlig E20 när vägen blir lokalväg och boendemiljön kring vägen blir bättre. Det ger ökade möjligheter till boende på landet och kan bidra till en mer levande landsbygd. Enstaka tillkommande bebyggelse medför markanspråk i form av anslutningsvägar samt för teknisk försörjning så som elförsörjning, vatten och avlopp.

Människors hälsa och välbefinnande

Fler boende i områden kring befintlig E20 kan ge ökade möjligheter att utveckla upplevelsevärden samt skapa en ökad efterfrågan på aktiviteter. En kumulativ effekt av detta är att sociala samband stärks och människor i bygden kan känna tillhörighet och stolthet över platsen man bor på. Ytterligare en positiv kumulativ effekt kan vara att fler boende längs befintlig E20 skapar ett bättre underlag för att i framtiden kunna utveckla kollektivtrafiken i området. Detta skulle framförallt gynna rörelsefriheten för de grupper som inte har samma möjlighet att fritt röra sig, så som unga och äldre. Några större förändringar av resemonster i området förväntas inte ske efter utbyggnaden.

Förbättrad möjlighet för oskyddade trafikanter att tryggt och säkert kunna röra sig längst den nya lokalvägen på cykel eller till fots är positivt och kan bidra till färre korta resor med bil. Möjligheten att kunna ta sig in till tätorterna Götene eller Mariestad på cykel från områdena kring E20 står i linje med miljökvalitetsmålet *God bebyggd miljö* och preciseringen om att sambandet mellan tätorter och landsbygd ska planeras utifrån ett sammanhållet och hållbart perspektiv på sociala, ekonomiska och miljö- och hälsorelaterade frågor.

De förändringar av transportarbetet som förväntas ske i och med anläggandet av E20 på sträckan förbi Hindsberg, och som är en del av vägplanen E20 Hindsberg - Muggebo, har ingått i beräkningarna för buller.

9 Avstämning mot allmänna hänsynsregler, miljö kvalitetsnormer och mål

9.1 Allmänna hänsynsregler

De allmänna hänsynsreglerna framgår av miljöbalkens andra kapitel och syftar till att öka miljöhänsynen samt att förebygga negativa effekter av verksamheter. Reglerna ska alltid iakttas när en verksamhet bedrivs eller planeras. Alla som bedriver en verksamhet eller vidtar en åtgärd, ska göra detta på ett sådant sätt att negativa effekter i form av olägenhet eller skada på människors hälsa och miljön förebyggs.

De allmänna hänsynsreglerna innehåller åtta grundläggande bestämmelser. Nedan beskrivs hänsynsreglerna kortfattat samt hur de beaktats i projektet:

Bevisbörderegeln 1§

Bevisbörderegeln innebär att alla som bedriver en verksamhet eller vidtar en åtgärd är skyldiga att visa att hänsynsreglerna följs.

Trafikverket är verksamhetsutövare och ansvarig för att vägplanen uppfyller miljöbalkens bestämmelser. Ansvar har bl a tagits genom att ta fram utredningar och denna MKB. Vidare ställer Trafikverket krav på kvalitets- och miljöstyrning under byggtiden samt objektspecifika miljökrav för entreprenaden. Genom fungerande egenkontroll och uppföljning under bygg- och driftskedet säkerställs att hänsynsreglerna följs genom hela vägplaneringsprocessen.

Kunskapskravet 2§

Kunskapskravet innebär att alla som bedriver en verksamhet eller vidtar en åtgärd ska skaffa sig den kunskap som behövs för att skydda människors hälsa och miljön mot skada eller olägenhet.

Trafikverket har genom olika typer av utredningar och inventeringar, samt genom samråd med myndigheter och berörda, samlat in kunskap under hela vägplaneringsprocessen. Trafikverket tillgodoser också kunskapskravet genom att ha välutbildad och kompetent personal i den egna organisationen och genom att ställa relevanta kompetenskrav vid upphandling av konsulttjänster och entreprenader.

Försiktighetsprincipen och principen om bästa möjliga teknik 3§

Försiktighetsprincipen innebär att verksamhetsutövaren är skyldig att utföra de skyddsåtgärder, iakttä de begränsningar och vidta de försiktighetsmått som behövs för att förebygga, hindra eller motverka att skada eller olägenhet uppstår för människors hälsa eller miljön. Vid yrkesmässiga verksamheter ska även bästa möjliga teknik användas.

MKB-arbetet har pågått parallellt med planering och projektering av vägen. Under arbetes gång har anpassning av vägen gjorts utifrån försiktighetsprincipen. I MKB:n redovisas åtgärder för att förhindra eller minska miljökonsekvenserna av projektet. Inarbetade och föreslagna åtgärder gäller bland annat

trafikbuller, grumling, faunapassager, artrika sidoområden och vägdagvatten. För den miljöpåverkan som trots inarbetade åtgärder uppstår föreslås kompensationsåtgärder. Trafikverkets krav för entreprenaden styr upp att bästa möjliga teknik används.

Produktvalsprincipen 4§

Produktvalsprincipen innebär att verksamhetsutövaren ska undvika att använda eller sälja kemiska produkter eller biotekniska organismer som kan befaras medföra risker för människors hälsa eller miljön, om de kan ersättas med andra mindre farliga produkter.

Trafikverket kommer i upphandlingen av entreprenaden för vägbygget ställa krav på tillämpning av Trafikverkets miljökrav avseende val av kemiska produkter och byggmaterial.

Hushållnings- och kretsloppsprincipen 5§

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

Massbalans har eftersträvat i projektet. Återanvändning av massor kommer att ske i så hög grad som möjligt, bland annat till bullervallar och vägbankar. Material från utrustning och anläggningar som rivs återanvänds där så är möjligt.

Lokaliseringsprincipen 6§

Lokaliseringsprincipen innebär att det ska väljas en plats som är lämplig med hänsyn till att ändamålet ska kunna uppnås med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljö.

Lokaliseringsprincipen säkerställs genom Trafikverkets planeringsprocess. I tidigare planeringsskeden har alternativa lokaliseringar studerats. Tre korridorer har utretts och jämförts mot ett nollalternativ. Efter en samlad bedömning och genomförda samråd har fortsatt arbete inriktats på korridor blå/grön i ny sträckning. I MKB:n och planbeskrivningen redogörs för motiv till val av lokalisering och även för bortvalda alternativ.

Skälighetsprincipen 7§ (rimlighetsavvägning)

Kraven i hänsynsreglerna ska tillämpas i den utsträckning det inte kan anses orimligt att uppfylla dem. Nyttan av skyddsåtgärder ska vägas mot kostnader och kraven som ställs ska vara miljömässigt motiverade utan att vara ekonomiskt orimliga. Dock måste miljö kvalitetsnormer följas.

Nyttan för miljö och hälsa av de åtgärder som föreslås i MKB:n har avvägts mot kostnaderna, till exempel när det gäller bullerskyddsåtgärder. Kostnader för åtgärderna anses stå i rimlig proportion till den skyddsverkan åtgärderna syftar till att uppnå. Inga miljö kvalitetsnormer bedöms överskridas eller motverkas av projektet.

Skadeansvaret 8§

Den som orsakat en skada eller olägenhet för miljön är ansvarig för att skadan blir avhjälpt.

Om skada uppstår, trots skadeförebyggande åtgärder, åtar sig Trafikverket eller entreprenören reparationer och kompensationsåtgärder i den omfattning det kan anses skäligt i enlighet med gällande lagstiftning.

9.2 Miljökvalitetsnormer

Vattenförekomster ytvatten

Vattenmyndigheten beslutar om miljökvalitetsnormer (MKN) för alla vattenförekomster inom Västerhavets vattendistrikt. Miljökvalitetsnormerna anger den miljökvalitet som ska uppnås i vattenförekomsterna och vid vilken tidpunkt den senast ska vara uppfylld.

Vägutbyggnaden berör tre vattenförekomster; Svartån - Kinne-Vedum till Vristulvens utlopp, Årnäsån, och Tidån - Mariestad till Knutstorp. Vattenförekomsterna ingår i Västerhavets vattenmyndighet och Göta älvs huvudavrinningsområde. Ytvattenförekomsterna omfattas av miljökvalitetsnormer för vatten. Endast Årnäsån berörs av direkt påverkan i vattendraget.

Vägutbyggnaden berör också två preliminära vattenförekomster; Kalebäcken och Kusabäcken. En preliminär vattenförekomst kommer att bli vattenförekomst senare och förses med specifika miljökvalitetsnormer, men då beslut tas först i slutet av varje förvaltningscykel är statusen ”preliminär vattenförekomst” tills beslut tagits.

Svartån - Kinne-Vedum till Vristulvens utlopp

På sträckan Kinne-Vedum till Vristulvens utlopp har Svartån enligt den senaste klassningen (2019) *måttlig ekologisk status*. Motiveringen är att den biologiska kvalitetsfaktorn fisk och den fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorn näringsämnen är utslagsgivande för bedömningen. Fisk klassas som måttlig status eftersom fiskens livsmiljö i vattenförekomsten och dess vandringsmöjligheter är negativt påverkade, se kvalitetsfaktorn fisk samt kvalitetsfaktorerna konnektivitet, morfologiskt tillstånd och hydrologisk regim. Vattenförekomsten är också påverkad av övergödning vilket visas av den fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorn näringsämnen, bedömningen är dock osäker. Vattenmyndigheten har beslutat att kvalitetskravet god ekologisk status ska uppnås till år 2021. Enligt riskbedömningen riskerar vattenförekomsten att inte nå god ekologisk status. Den kemiska statusen Svartån - Kinne-Vedum till Vristulvens utlopp *uppnår ej god status**.

Årnäsån

Årnäsån har enligt den senaste klassningen (2019) *otillfredsställande status*. Kvalitetsfaktorn påväxt-kiselalger är utslagsgivande för bedömningen. Vattenförekomsten är påverkad av näringsämnen/övergödning och vattenförekomsten saknar naturliga livsmiljöer för vattenlevande växter och djur. Påverkan av

näringsämnen/övergödning visas av kvalitetsfaktorerna kiselalger och näringsämnen. Kvalitetsfaktorn fisk är bedömd till måttlig status eftersom stora delar av vattenförekomsten saknar naturliga livsmiljöer för vattenlevande växter och djur. Vattendragets flöden är dessutom påverkade på ett sätt som är negativt för fiskbestånden eftersom vattenförekomsten är påverkad av markavvattning. Att mer naturliga livsmiljöer saknas kan också bidra till ett större läckage av näringsämnen till vattenförekomsten och därmed ökad övergödning. Vattenförekomsten har försämrats en klass sedan förra bedömningen eftersom kvalitetsfaktorn påväxt-kiselalger har försämrats en klass. Vattenmyndigheten har beslutat att kvalitetskravet god ekologisk status ska uppnås till år 2027. God ekologisk status med avseende på näringsämnen (eller biologiska kvalitetsfaktorer som indikerar näringsämnespåverkan) kan inte uppnås till 2021 på grund av administrativa begränsningar. Åtgärder behöver emellertid genomföras i så stor omfattning som möjligt till 2021 för att god ekologisk status ska kunna nås till 2027. Den kemiska statusen för Årnäsån *uppnår ej god status**.

Tidan - Mariestad till Knutstorp

På sträckan Mariestad till Knutstorp har Tidan enligt den senaste klassningen (2019) *måttlig ekologisk status*. De biologiska kvalitetsfaktorerna fisk och växtplankton är utslagsgivande för bedömningen. Fisk är bedömd till måttlig status eftersom fiskar inte kan vandra naturligt i vattensystemet och för att stora delar av vattenförekomsten saknar naturliga livsmiljöer för vattenlevande växter och djur. Vattendragets flöden är dessutom påverkade på ett sätt som är negativt för fiskbestånden eftersom vattenförekomsten är påverkad av markavvattning. Den fysikaliskt-kemiska kvalitetsfaktorn näringsämnen ger utslag på höga halter näringsämnen i vattenförekomsten. Vattenmyndigheten har beslutat att kvalitetskravet god ekologisk status med avseende på näringsämnen (eller biologiska kvalitetsfaktorer som indikerar näringsämnespåverkan) ska uppnås till år 2027. Åtgärder behöver emellertid genomföras i så stor omfattning som möjligt till 2021 för att god ekologisk status ska kunna nås till 2027. Den kemiska statusen för Tidan - Mariestad till Knutstorp *uppnår ej god status**.

* Ett eller flera prioriterade ämnen har bedömts ej uppnå god status. Gränsvärdet för kvicksilver och polybromerade difenyletrar (PBDE) överskrids i alla Sveriges ytvattenförekomster pga. atmosfärisk deposition. Detta medför att samtliga ytvatten i Sverige klassificeras till Uppnår ej god kemisk status med avseende på kvicksilver och PBDE. För att problem med andra prioriterade ämnen inte ska överskuggas av de överallt överskridande ämnena presenteras kemisk status exklusive dessa ämnen. Den kemiska statusen exklusive de överallt överskridande ämnena är en status som vattenmyndigheterna skapat av pedagogiska skäl och som inte har något EU-rapporteringskrav kopplat till sig.

Vägprojektets påverkan på möjligheten att uppnå god ekologisk status

Nedan anges de parametrar, kvalitetsfaktorer, som bedöms relevanta, med avseende på vägprojektet, för möjligheten att uppnå kvalitetskravet god ekologisk status för Svartån - Kinne-Vedum till Vristulvens utlopp, Årnäsån och Tidan - Mariestad till Knutstorp.

Biologiska kvalitetsfaktorer

Påväxt-kiselalger har klassats som otillfredsställande för Årnäsån och måttlig för Tidan - Mariestad till Knutstorp. För sträckan Kinne-Vedum till Vristulvens utlopp, i Svartån, Årnäsån och för Tidan - Mariestad till Knutstorp, har fisk klassats som måttlig status eftersom fiskens livsmiljö i vattenförekomsten och dess vandringsmöjligheter är negativt påverkade av dammar och andra hinder. Stora delar av vattenförekomsterna saknar naturliga livsmiljöer för växter och djur och att vattenflödena påverkas negativt från markavvattning.

Vägutbyggnaden medför inga nya anläggningar som kan bli vandringshinder för fisk i Årnäsån. Inga fiskförande vattendrag med avrinning till Svartån eller Tidan - Mariestad till Knutstorp, berörs av vägutbyggnaden. Växtlighet och strandvegetation som bidrar till skuggning i vattendragen kommer att tas ned i samband med anläggande av större trummor. Erosionsskydd kommer att läggas ut i anslutning till trummorna i vattendragen och kan med fördel naturanpassas och täckas med ett ytskikt av naturgrus för att gynna fisk. Utformningen av erosionsskydden görs i bygghandling. Om förutsättningar finns, kan även lekgrus eller motsvarande läggas ut för fisk i vattendragen. Tidpunkt för åtgärdsarbeten anpassas efter länsstyrelsens föreslagna tidsrum för arbeten i sötvatten.

Fysikalisk-Kemiska kvalitetsfaktorer

Näringsämnen och särskilda förorenande ämnen har måttlig respektive god statusklassning för Svartån - Kinne-Vedum till Vristulvens utlopp. Näringsämnen och särskilda förorenande ämnen har dålig respektive god statusklassning för Årnäsbäcken. För Tidan - Mariestad till Knutstorp har näringsämnen respektive särskilda förorenande ämnen måttlig respektive god statusklassning. Försurning har ej klassats för någon av de tre vattenförekomsterna.

Ett begränsat tillskott av näringsämnen kan komma att ske temporärt genom grumling men mängden bedöms försumbar.

Hydromorfologi

Konnektiviteten uppströms och nedströms riktning i Svartån och Årnäsån klassificerats som *dålig* status eftersom fiskar och andra vattenlevande djur inte kan vandra naturligt i upp- och nedströms riktning i vattensystemet. För Tidan - Mariestad till Knutstorp har konnektiviteten klassificerats som *otillfredsställande* status med samma motivering som för Svartån och Årnäsån.

Kvalitetsfaktorn Hydrologisk regim för Svartån - Kinne-Vedum till Vristulvens utlopp, och Tidan - Mariestad till Knutstorp, har klassificerats som *otillfredsställande* eftersom parametern specifik flödesenergi avviker från referensförhållandet med mellan 35 % till 75 %. För Årnäsån har kvalitetsfaktorn Hydrologisk regim klassificerats som *dålig* status eftersom parametern specifik flödesenergi avviker från referensförhållandet med mer än 75 %.

Morfologiskt tillstånd har klassificerats som *otillfredsställande* status för Svartån - Kinne-Vedum till Vristulvens utlopp och för Tidan - Mariestad till Knutstorp. För Årnäsån har det morfologiska tillståndet klassificerats som *dålig*

status. Motiveringen för de tre vattenförekomsterna är att mycket stora delar av vattenförekomsterna saknar naturliga livsmiljöer för vattenlevande växter och djur. Uppodlad mark, hårdgjorda ytor, erosionskydd, utfyllnader, rensning och muddring i vattnet är exempel på mänskliga verksamheter som gör att livsmiljöer för växter och djur försvinner.

Vägprojektet påverkar de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna i Årnäsån genom att trummor anläggs i anslutning till ny väg och att strandzoner i anslutning till trummorna hårdgörs med erosionskydd. För att motverka negativ påverkan på strandzonen kan erosionskyddet naturanpassas till omgivande terräng och täckas med ett ytskikt av naturgrus. Hydromorfologin i Svartån och Tidån påverkas inte.

Med föreslagna skyddsåtgärder bedöms sammantaget utbyggnad av ny väg inte påverka möjligheten till att miljökvalitetsnormer för ytvatten, god ekologisk status, kan uppnås.

God kemisk ytvattenstatus

Genom att dagvattnet från ny väg tas omhand i fördröjningsdiken erhålls en ökad reningsnivå jämfört med nollalternativet, vilket kan bidra till förbättrad vattenkvalitet. Rening sker även på gräsbeklädda slänter innan vattnet når fördröjningsdikena. En trafiksäkrare väg och fördröjning av vägdagvatten minskar även risken för påverkan i samband med olycka med farligt gods.

För att förhindra utsläpp som kan medföra negativ påverkan på vattenmiljön, både i anslutning till och nedströms vägbygget, kommer krav att ställas på omsorgsfull planering under byggtiden. Där ingår var uppställning av anläggningsmaskiner och förvaring av kemikalier ska placeras, hur drivmedel ska hanteras, krav på arbetsfordon mm. Särskild försiktighet ska iakttas så att eventuella utsläpp från entreprenadmaskiner i form av oljeläckage och dylikt inte uppstår.

Vägprojektet bedöms inte generera några utsläpp som påverkar möjligheten till uppfyllelse av kvalitetskraven enligt MKN, god kemisk ytvattenstatus.

Vattenförekomster grundvatten

Utbyggnadsalternativet berör tre grundvattenförekomster; Holmestad, Lugnås-Brännebrona Södra och Lugnås-Brännebrona-Mitt. Vattenförekomsterna ingår i Västerhavets vattenmyndighet och Göta älvs huvudavrinningsområde. De tre grundvattenförekomsterna har idag *god kemisk grundvattenstatus* samt *god kvantitativ status*. Miljökvalitetsnormen för grundvattenförekomster som har en god statusklassning innebär att god status ska bibehållas.

Förekomsten Holmestad utgör en sand- och grusförekomst med mycket goda eller utmärkta uttagsmöjligheter i den bästa delen av grundvattenmagasinet. De är i storleksordningen 5-25 l/s (ca 400-2000 m³/d). I brist på mätdata avseende förekomsterna Lugnås-Brännebrona Södra och Lugnås-Brännebrona bedöms deras kvantitativa status tillsvidare som god.

Vattenmyndighetens riskbedömning för de tre vattenförekomsterna är att det finns risk att de inte uppnår god status 2027. För grundvattenförekomsten Holmestad bedöms att risken består av miljögifter och näringsämnen. För grundvattenförekomsterna Lugnås-Brännebrona Södra och Lugnås-Brännebrona Mitt bedöms riskerna vara kopplade till för höga halter av klorid/sulfat och övriga miljöproblem, så som från diffusa källor som transport och infrastruktur.

Åtgärder kommer att vidtas vad gäller dagvattenhantering samt under byggtiden för att inte försämra vattenkvaliteten i grundvattenförekomsten. En trafiksäkrare väg minskar även sannolikheten för en olycka samt risken för påverkan i samband med en farligtgodsolycka.

Med föreslagna skyddsåtgärder bedöms inte utbyggnadsförslaget motverka att fastlagda miljö kvalitetsnormer för grundvatten kan uppnås.

Utomhusluft

Miljö kvalitetsnormerna för utomhusluft syftar till att skydda människors hälsa och växtlighet. De gäller i hela landet. Normerna reglerar i dagsläget halterna av kvävedioxid/kväveoxider, svaveldioxid, bly, partiklar (PM10, PM 2,5), bensen, kolmonoxid, ozon, arsenik, kadmium, nickel och bens(a)pyren.

Utbyggnadsalternativet ligger utanför de centrala delarna av Götene och Mariestad. Luftomsättningen i den välventilerade landsbygdsmiljön är god. Bedömningen är att en utbyggnad av ny E20 inte medför att miljö kvalitetsnormerna för utomhusluft överskrids, se även kapitel 5.3 Luftkvalitet.

9.3 Miljö kvalitetsmål

Nationella miljö mål

Sveriges riksdag har beslutat om 16 övergripande miljö kvalitetsmål som beskriver det tillstånd i den svenska miljön som miljö arbetet ska leda till. Varje år görs en uppföljning av miljö målen på både regional och lokal nivå. Länsstyrelsen i Västra Götaland har tagit fram 50 regionala tilläggs mål som lyfter fram särdrag och områden som kräver ytterligare insatser för att de nationella målen ska nås i länet. Götene och Mariestads kommun arbetar i sin tur med lokala miljö mål. De lokala miljö målen utgår från de nationella miljö målen och ska bidra till att nå dem. För riksdagens definition av respektive mål och preciseringar av målen se vidare på www.miljomal.se.

Av de 16 miljö kvalitetsmålen bedöms 10 vara relevanta med avseende på vägprojektet E20 Götene - Mariestad. Nedan följer en samlad bedömning av hur utbyggnadsalternativet i stort överensstämmer med relevanta miljö kvalitetsmål.

Avstämning mot miljömål



Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Bara naturlig försurning

Miljömålen syftar till att minska utsläppen av föroreningar till luft. Den största källan till luftföroreningar är användningen av fossila bränslen inom transportsektorn. Ämnen som kväveoxider, partiklar och bensen påverkar samtliga luftkvaliteten och är hälsofarliga. Andra föroreningar, exempelvis svaveldioxid, bidrar till försurning av sjöar, vattendrag och skogsmark. Utsläppen från transportsektorn bidrar också till att koldioxidhalterna i atmosfären ökar, vilket påverkar klimatsystemet i sin helhet.

En utbyggnad av E20 innebär att fordon kan hålla en högre hastighet, vilket leder till ökade utsläpp till luft. En förbättrad framkomlighet underlättar samtidigt för trafikanterna att hålla en jämnare hastighet. En jämnare trafikrytm kan minska utsläppen. Utbyggnadsalternativet innebär att mer koldioxid släpps ut till atmosfären än i nollalternativet vilket medför globala negativa effekter på klimatet.

Ny E20 dras i ett nytt läge där lokal påverkan uppstår i miljöer som inte i någon större utsträckning är påverkad av utsläpp från vägtrafik. Samtidigt förbättras luftsituationen för många boende kring befintlig väg då vägen går i nysträckning.

Vägprojektet bedöms sammantaget motverka att miljömål relaterade till en minskning av utsläpp kan uppfyllas eftersom ny väg innebär ökade hastigheter.



Ingen övergödning, Levande sjöar och vattendrag

Miljömålen omfattar utsläpp till vatten och påverkan på livsmiljöer i vatten.

Det rinner inte några stora vattendrag genom utbyggnadsområdet, men ett antal bäckar och diken berörs. Möjligheten att skapa en hållbar dagvattenhantering är god i utbyggnadsalternativet och rening sker bland annat genom fördröjning och översilning. Utbyggnaden bedöms inte medföra någon total ökad belastning av flöden eller föroreningar till berörda recipienter.

Sammantaget bedöms inte vägutbyggnaden motverka de rubricerade målen. Vägprojektet bedöms på sikt medverka till att miljömål relaterade till vatten kan uppfyllas.



Grundvatten av god kvalitet

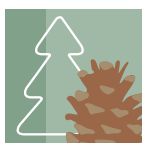
Miljökvalitetsmålet syftar till att skapa en säker och hållbar dricksvattenförsörjning samt en god livsmiljö för växter och djur i sjöar och vattendrag.

Tre grundvattenförekomster berörs av vägutbyggnaden; Holmestad, Lugnås-Brännebrona Södra och Lugnås-Brännebronas Mitt, som samtliga är sand- och grusförekomster. Alla tre berörs av vägen. Holmestad och Lugnås-Brännebrona Södra ligger i huvudsak söder om vägen medan Lugnås-Brännebronas Mitt breder ut sig både norr och söder om vägen.

Det finns borrhade vattenbrunnar i området och det kan förekomma grävda brunnar.

Vid utbyggnad av ny E20 ger dagvattenhantering och förebyggande åtgärder vid en eventuell olycka med farligt gods förbättrade möjligheter att hindra föroreningar att nå infiltrationskänsliga grundvattenförekomster.

Sammantaget bedöms planerade anläggningar ge små konsekvenser på grundvattensituationen i området, både under bygg- och i driftskede. Vägprojektet bedöms inte motverka att miljömålet kan uppfyllas.



Levande skogar

Miljömålet handlar om att skog och skogsmarkers värde för biologisk produktion ska skyddas, att den biologiska mångfalden i skogen ska bevaras och att kulturmiljövärden knutna till skogsmark värnas.

Den biologiska mångfalden påverkas av luftföroreningar. En ny E20 medför intrång i löv- och barrskogsområden. Intrången för med sig förluster av biologisk mångfald samt barriäreffekter för fauna.

Utbyggnadsalternativet går längre sträckor genom skogsområden. Faunapassager kommer att anläggas för att mildra barriäreffekten som uppstår av den nya vägen. Vägförslaget medverkar inte till en uppfyllelse av miljömålet om levande skogar. Kompenserande åtgärder, i form av exempelvis återplantering kan utföras där det är möjligt. På lång sikt kan det till viss del bidra till målet om levande skogar.



Ett rikt odlingslandskap

Odlingslandskapets och jordbruksmarkens värde för biologisk produktion och livsmedelsproduktion ska skyddas och den biologiska mångfalden och kulturmiljövärden bevaras och stärkas.

Vägförslaget medför splittring av jordbruksarealer i området. Förutsättningar kommer att ges för fortsatt brukande genom att åtgärder genomförs, så som att portar och broar anläggs, för att minska barriäreffekterna. Skyddsvärda biotoper som bidrar till biologisk mångfald samt kulturmiljövärden som minner om hur människan brukat odlingslandskapet kommer att gå förlorade.

Utformning av vägens sidoområden bidrar till biologisk mångfald genom att nya artrika miljöer skapas.

Vägprojektet bedöms motverka att miljömålet om ett rikt odlingslandskap kan uppfyllas även om föreslagna åtgärder kompenserar de intrång som görs i småbiotoper i odlingslandskapet.



God bebyggd miljö

Miljömålet syftar till att den bebyggda miljön ska utgöra en god och hälsosam livsmiljö. Natur- och kulturvärden ska tas till vara och utvecklas. Byggnader och anläggningar ska lokaliseras och utformas på ett miljöanpassat sätt och så att en långsiktigt god hushållning med mark, vatten och andra resurser främjas.

Bullerskyddsåtgärder kommer att vidtas. Utbyggnadsalternativet påverkar boendemiljöer som idag har låga bakgrundsnivåer från trafikbuller men minskar däremot bullret kring de bostäder som ligger intill befintlig E20.

Vägen kommer att påverka det större skogsområdet Östra Kinnenskogen som används som närrekreationsområde och som idag är relativt opåverkad av trafik. För att minska barriäreffekter för sociala strukturer och friluftsliv har lämpliga åtgärder studerats, så som att portar och passager lokaliserats i lämpliga lägen. Befintlig E20 kommer att smalnats av och utnyttjas som lokalväg. Minskad trafik på befintlig E20 underlättar för oskyddade trafikanter att röra sig i nord-sydlig riktning. Tillgängligheten ökar när den tunga trafiken flyttas till den nya vägen. Det sociala sambandet kring Lugnås och Lugnåsberget stärks genom föreslagen trafikplats. Målpunkter för närrekreation påverkas positivt av förslaget då tillgängligheten förbättras och bullerstörningar minskar vid Muggeberg - Lilla Moholm och Tisslatorp. Björsäter idrottsplats får minskade bullernivåer vilket ger positiva konsekvenser för upplevelsevärden kopplade till idrott och rekreation i området.

Trafiksäkerheten och framkomligheten blir förbättrad. I och med att trafiksäkerheten höjs bedöms sannolikheten för att en farligt-godsolycka ska inträffa minska.

Vägprojektet bedöms medverka till att miljömålet om God bebyggd miljö kan nås.



Ett rikt växt- och djurliv

Den biologiska mångfalden ska bevaras och nyttjas på ett hållbart sätt. Arters livsmiljöer och ekosystem ska värnas.

Vägprojektet innebär att växt- och djurliv kommer att påverkas. Den nya vägen berör flera objekt med generellt biotopskydd. En ny väg blir en barriär för djurlivet och påverkar spridningskorridorer för djur och växter. Med föreslagna miljöåtgärder, såsom faunapassager, flytt och anläggande av stenmurar samt nya småvatten, bedöms att intrången kan kompenseras. Vägprojektet bedöms därför varken medverka eller motverka att miljömålet kan uppfyllas.




9.4 Uppfyllelse av projektmål

Projektmålen är tidigare presenterade under kapitel 2. I den följande sammanställningen redovisas kortfattat hur utbyggnadsalternativet bedöms överensstämja med de uppsatta projektmålen. Bedömningen är sammanfattad i tabellen med färgcirklar.

Grön färg markerar att projektmålet kan stödjas eller uppfyllas.

Gul färg markerar att vägprojektet sammantaget både kan stödja och motverka målet i vissa avseenden. I arbetet har det då inte funnits möjlighet att nå ända fram till en måluppfyllelse.

Röd färg markerar att målet inte kan uppfyllas.

PROJEKTMÅL Övergripande för E20 (gul ruta) Preciserade för etappen (blågrå ruta)	UPPFYLLELSE AV MÅL	
Genomförande		
<p>Trafikverkets intention är att ha en helhets-syn på väg- och järnvägsanläggningarna för att uppnå en effektiv drift, ett underhållsvänligt samt kostnadseffektivt väg- och järnvägssystem. (Måltexten är förkortad)</p> <p>Målsättningen för den färdiga anläggningen är att underhåll och felavhjälpning kan utföras på ett effektivt, miljömässigt och arbetsmiljömässigt riktigt sätt. (Måltexten är förkortad)</p>	<p>I utformningen av föreslagen ny E20 har hänsyn tagits till framtida drift och underhåll. Utöver att Trafikverkets tekniska krav uppnås i utförandet, har även vägen utformats med stora horisontalradier för att bland annat medge dubbelsidigt tvärfall på större delen av sträckan. Det medför att brunnar undviks i mittremsan och framtida drift och underhåll av dessa. Fördröjningsdiken föreslås för att utjämna dagvattnet och rening sker över gräsbeklädda diken. Drift och underhåll av dessa underlättas genom föreslagna drift-/nödfickor på E20.</p> <p>Föreslagna driftvändplatser underlättar bland annat snöröjning av vägen och den norra driftvändplatsen är placerad för att underlätta snöröjningen på angränsande etapp E20 delen förbi Mariestad.</p> <p>Bergskärningar föreslås kläs med jordmaterial i lutning 1:2 innanför säkerhetszonen, vilket minskar ytan för framtida underhåll av bergskärningar.</p> <p>Målen uppfylls.</p>	
Trafik och trafikanter		
<p>Ökad trafiksäkerhet för person- och gods-trafiken.</p> <p>Förbättrade förutsättningar för gång- och cykeltrafik parallellt och tvärs E20.</p>	<p>Mittseparering, planskilda korsningar, viltstängsel och flacka sidoområden är faktorer som bidrar till en avsevärd höjning av trafiksäkerheten i utbyggnadsalternativet.</p> <p>Gång- och cykeltrafikanter får ökad säkerhet när de kan färdas på befintlig E20 som i utbyggnadsalternativet blir lokalväg. Planskilda korsningar ger säkra passager över och under E20.</p> <p>Tillgänglighet och framkomlighet försämrars för oskyddade trafikanter då det kan innebära omvägar för framförallt cyklister som gör längre resor i området. Fotgängare, som rör sig kortare sträckor, påverkas främst i samhällena som ansluter till E20.</p> <p>Målen uppfylls.</p>	



Ökad tillgänglighet för den regionala och nationella person- och godstrafiken.	E20-trafiken får en ökad framkomlighet genom höjd hastighet och omkörningsmöjligheter. Målet för tillgänglighet uppfylls.	
Tillgänglighet		
Förutom den regionala och nationella trafiken ska E20 även vara tillgänglig på det lokala planet i form av ett fungerande lokalvägnät och kollektivtrafik.	Nya allmänna och enskilda vägar anläggs. Befintlig E20 blir lokalväg och kommer att stärka framkomligheten och bidra till ökad tillgänglighet för framförallt oskyddade trafikanter i området. Utbyggnad av ny E20 medför positiva konsekvenser för det rörliga friluftslivet och för möjligheter till tätortsnära rekreation genom det kompletterande lokalvägnät som tillkommer och som ökar tillgängligheten till målpunkter i landskapet. Målen uppfylls.	
Rörelsemönster och friluftsliv		
Rörelsemönster i området ska fungera och lokala målpunkter och besöksmål ska vara fortsatt tillgängliga. Barriäreffekter för sociala strukturer och rörligt friluftsliv ska minska. Byggnadsverk ska utformas med möjlighet till gång- och cykelvägar samt faunapassager.	Vägen blir en ny barriär för boende i områden som varit relativt oförändrade under en lång tid. Rekreationsområden och det rörliga friluftslivet påverkas. Samtidigt ger vägprojektet positiva konsekvenser i området längs befintlig E20 där möjligheter att förstärka sambanden mellan gårdarna skapas. GC-trafik möjliggörs vid planerade plan-skilda korsningar och flera faunapassager föreslås. Målet bedöms delvis bli uppfyllt.	
Boendemiljö		
Störningar från trafiken, såsom ökade ljudnivåer, vibrationer eller visuella störningar ska påverka så få boendemiljöer som möjligt.	Med planerade bullerskyddsåtgärder sker en förbättring jämfört med nollalternativet vad gäller störningar på boendemiljöer. Strävan är att så många bostäder som möjligt ska få ljudnivåer under gällande riktvärden. Målet uppfylls.	
Nya störningar som uppstår för boendemiljöer i områden med låga bakgrunds-nivåer eller med få andra störningskällor ska särskilt uppmärksammas vid bedömning av lokalisering och åtgärder.	Bostäder som i nollalternativet har låga bakgrunds-nivåer kommer att bli exponerade för trafikbuller. Målet bedöms delvis bli uppfyllt.	



Kulturmiljö		
<p>De kulturhistoriska sammanhangen i landskapet och kontinuiteten i områdets bosättningsmönster ska kunna utläsas och förstås i framtiden.</p> <p>Intrång i fornlämningar, kulturmiljöer och äldre vägstrukturer begränsas.</p>	<p>Vid lokaliseringen av vägen har kulturmiljöer och äldre strukturer, så som påverkan på äldre vägpartier i landskapet inte helt kunnat undvikas. Genom att placera vägen så nära den naturliga marknivån som möjligt och utforma vägen med flacka sidoområden, har vägens plan och profil till stör del anpassats till kulturlandskapets former. Väglinjen har anpassats där så varit möjligt för att undvika intrång i fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar, men ingrepp kan inte helt undvikas. Flertalet av de fornlämningar som berörs bedöms ha relativt lågt antikvariskt värde.</p> <p>Dokumentation av torp som rivs, återuppförande av milsten samt informationsinsatser för att öka förståelsen för kulturmiljön bidrar till att minska negativa konsekvenser. Målet bedöms delvis bli uppfyllt.</p>	●
Naturmiljö		
<p>Förbättrad trafiksäkerhet vid viltstråk, minskad barriäreffekt för faunan och minskad risk för djur att dödas i trafiken.</p>	<p>Målen kan huvudsakligen uppfyllas genom att faunastängsel med viltuthopp bidrar till minskad risk för att djur dödas. Även åtgärder för att minska barriäreffekterna i form av flera planskilda faunapassager bidrar till att målen delvis kan nås.</p>	●
<p>Påverkan på biologisk mångfald ska minimeras.</p> <p>De ekologiska sambanden i landskapet ska om möjligt behållas eller till och med stärkas.</p> <p>Lämpliga kompenserande åtgärder ska studeras tidigt om påverkan på höga naturvärden inte kan undvikas. Arbetet ska ske i dialog med länsstyrelsen och kommunen.</p>	<p>Vid lokalisering av vägen har strävan varit att undvika områden med höga naturvärden. Intrång har inte kunnat undvikas, framförallt där vägen går i nisträckning och biotopskyddsområden och viktiga spridningsvägar för växt- och djurlivet kommer att påverkas. Intrång kompenseras bl a genom att nya grusmiljöer och småvatten anläggs och stenmurar och rösen flyttas.</p> <p>Målet bedöms delvis bli uppfyllt.</p>	●
Vatten		
<p>Hållbar avvattning. Vid ombyggnad av E20 eftersträvas att bibehålla den nuvarande situationen med avseende på vattenkvalitet och avvattning. Om möjligt bör situationen förbättras.</p>	<p>Åtgärder för hantering av höga flöden och hänsyn till dikningsföretag har tagits genom föreslagna åtgärder. Åtgärder för bl a fördröjning och rening av dagvatten bidrar till att garantera nuvarande vattenkvalitet och sannolikt även en förbättring.</p> <p>Målet uppfylls.</p>	●



Med ny E20 eftersträvas att bibehålla den naturliga vattenregimen i de naturliga vattendragen.	Fördröjningsdiken anläggs innan vattnet når vattendrag och trummor, vilket innebär en minskning av maxflödena. Målet uppfylls.	●
Med ny E20 eftersträvas att minimera påverkan på grundvattenförekomster och säkerställa dess framtida användande.	Täta diken anläggs för att hindra infiltration av förorenat vatten vid passage av grundvattenförekomster. Målet uppfylls.	●
Jordbruk		
Det ska finnas fortsatt möjlighet att driva ett hållbart jordbruk. Minskning av arealer med jordbruksmark samt fragmentering av brukningsenheter ska undvikas. Förutsättningar ska ges för fortsatt brukande, genom att åtgärder genomförs så att vägar och passager för jordbruksmaskiner är fortsatt funktionella.	Vägen går i nysträckning på en lång sträcka och gör intrång och splittrar i jordbruksmark och skogsmark. Nya barriärer för jord- och skogsbruket uppstår. Vid val av slutligt vägförslag har anpassning till jordbruket varit en viktig utgångspunkt. Åtgärder för att minska barriäreffekterna vidtas genom föreslagna portar och passager. Målen bedöms delvis bli uppfyllda.	●
Landskap		
En väl gestaltad väg som är anpassad till landskapet och en integrerad del av hela E20.	Under projekteringen av utbyggnadsförslaget har strävan varit att ge förutsättningar för att anlägga en väg som kan anpassas till landskapet. Landskapets skiftande karaktär i området gör det dock svårt att anpassa vägen till terrängen. Vid Slättebråten, i det öppna jordbrukslandskapet, går vägen på bank vilket motverkar uppfyllelse av målet. Målen bedöms delvis bli uppfyllda.	●
Lyfta fram karaktäristiska landskapsavsnitt längs vägen.	Genom att vägen svänger ut på slättlandskapet samt genom partier med småbrutet landskap erbjuds utblickar från vägen mot ett varierat landskap. Vägprofilen har där det varit möjligt anpassats för att värna utblickar utan att bli en barriär. Målet uppfylls.	●
Masshantering		
Aktiv masshantering ska bidra till en god landskapsanpassning gällande vägens plan och profil samt sidoområdets utformning och möte med det landskap som inte fysiskt berörs av vägbyggnationen. Resursushållning och minimering av intrång och masstransporter ska beaktas. Massorna ska användas så att största möjliga nytta för exempelvis biologisk mångfald, buller och upplevelse av landskapet uppnås.	Fokus har varit att placera och använda schaktmassor inom vägområde. Massor från jord- och bergschakt återanvänds till fyllning för vägbankar mm. Områden för landskapsanpassning planeras där massor från projektet används för att harmoniera vägen i landskapet. Massor från schakt i sand- och grusområden kommer att användas för att skapa artrika vägmiljöer och gynna biologisk mångfald. Målet uppfylls.	●

10 Samlad bedömning

I nedanstående tabell görs en sammanvägd bedömning av hela vägprojektets huvudsakliga konsekvenser för olika miljöaspekter. Nollalternativet har jämförts med nuläget, därefter har vägförslaget jämförts med nollalternativet. Bedömningen avser konsekvenser efter att föreslagna åtgärder är genomförda. På en specifik plats eller för enskilda personer och/eller markägare kan konsekvenserna skilja sig från bedömningen nedan. Till exempel gäller det boendemiljö där vägprojektet sammantaget ger positiva konsekvenser men försämrar miljön för ett mindre antal boende nära ny vägsträckning. Tabellen ska ses som översiktlig och som ett komplement till texten i rapporten.

Miljöaspekt/Allmänt intresse	Konsekvenser av nollalternativet	Konsekvenser om vägförslaget genomförs
Upplevelsen av landskapet	små	måttliga - stora
Naturmiljö	måttliga	måttliga
Ekosystemtjänster	små	måttliga
Kulturmiljö	små	måttliga
Rekreation och friluftsliv	måttliga	små
Sociala strukturer	måttliga	små
Trafikbuller	stora	positiva
Luftkvalitet	små	små
Trafiksäkerhet och barriäreffekter	stora	positiva
Farligt gods	stora	positiva
Förorenad mark	små	små
Yt- och grundvatten	måttliga	svagt positiva
Jord- och skogsbruk	små	stora
Materialförsörjning	ingen	små
Klimat (vägens robusthet)	måttliga	positiva

Figur 10.1 Samlad bedömning av konsekvenser

Värdeskala:

Negativa konsekvenser			Positiva konsekvenser		
stora	måttliga	små	ingen	svagt positiva	positiva

11 Fortsatt miljöarbete

11.1 Tillstånd och dispenser

Följande tillstånd och dispenser bedöms nödvändiga för det aktuella vägprojektet:

Tillstånd för ingrepp i fornlämning

Tillstånd enligt kulturmiljölagen erfordras för de ingrepp som vägutbyggnaden medför i fornlämningar. Inga markarbeten får genomföras innan beslut fattats av länsstyrelsen och tillståndet har vunnit laga kraft.

Anmälan/tillstånd för vattenverksamhet

Flera av de åtgärder som planeras är att beteckna som vattenverksamhet enligt miljöbalkens 11 kap då allmänna eller enskilda intressen påverkas. Ingen åtgärd bedöms tillståndspliktig, men för några av de bäckar och diken som kulverteras och delvis grävs om krävs anmälan om vattenverksamhet. Det gäller även de små dammar som tas bort. Anmälan görs till länsstyrelsen.

Ett flertal olika markavvattningsföretag berörs. Vid åtgärder i dessa anpassas åtgärderna till respektive företags krav och förutsättningar. Omprövning av markavvattningsföretag kan ändå bli aktuellt.

Samråd/dispens enligt artskyddsförordningen

Det kan bli aktuellt att samråda kring förekomster av vanlig groda och vanlig padda, som är fridlysta. Trafikverket avser att ansöka om eventuella dispenser och tillstånd i kommande skede.

Prövning inom ramen för fastställelse av vägplanen

Förbud mot intrång i område med strandskydd, generellt biotopskydd i jordbruksmark eller i övriga värdefulla naturmiljöer (som i vanliga fall kräver 12:6-samråd med Länsstyrelsen) och där skyddsvärdet på respektive objekt ska tillgodoses så långt som möjligt, gäller inte vid byggande av allmän väg enligt fastställd vägplan. Syftet med områdesskydden ska ändå tillgodoses vid planering av vägprojektet. Länsstyrelsen ska i samband med tillstyrkan av vägplanen göra en bedömning av om strandskyddets och biotopskyddets syften beaktats på ett tillfredställande sätt.

För biotoper som berörs av föreslagna åtgärder utanför vägområdet, t ex anläggande av enskild väg, gäller förbudet varför sedvanligt dispensförfarande krävs.

Formell hantering av massor

I projektet eftersträvas massbalans, det vill säga att så lite massor som möjligt ska behövas köpas in eller fraktas bort. Massornas tekniska egenskaper och eventuella föroreningsgrad bestämmer möjliga användningsområden.

Grundläggande är att de massor som finns i väglinjen, alltså inom vägområdet, ska användas för vägens konstruktion. Det kan då gälla exempelvis användning till förstärkningslager, vägbankar, utfyllnader i vägens sidoområden, buller-

vallar, tryckbankar och landskapsanpassning av slänter. Den fastställda och lagakraftvunna vägplanen ger rätt till denna disponering. Massor som inte kan användas inom vägområdet, för att de inte har de rätta egenskaperna eller helt enkelt utgör ett överskott, blir normalt ett avfall som måste hanteras formellt utifrån detta faktum. I första hand eftersträvas nyttiggörande i anslutning till projektet eller i annat projekt och då får hanteringen ske efter anmälan enligt *Miljöprövningsförordningen (2013:251), Återvinning av avfall för anläggningsändamål*. Med sådan återvinning avses en åtgärd där avfall ersätter traditionella anläggningsmaterial och i en sådan mängd som behövs för konstruktionens funktion. Syftet ska vara tydligt och det ska vara uppenbart att åtgärden skulle ha utförts även om avfallet inte skulle finnas tillgängligt i projektet. Massor som inte kan användas alls på grund av sina egenskaper kan behöva transporteras till godkänd deponi vilket fordrar formell hantering utifrån detta.

Om användningen sker i anslutning till det aktuella vägprojektet, dvs utanför vägområdet, måste åtkomsten av mark för åtgärden ske genom frivillig överenskommelse med markägare.

För de områden där markföroreningar påträffats kommer en anmälan att upprättas enligt 28 § *förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd* innan schaktning sker i den förorenade marken. I det fall andra områden med förorenad mark påträffas under arbetets gång kommer den lokala tillsynsmyndigheten informeras, erforderliga försiktighetsåtgärder vidtas och en anmälan att upprättas enligt 28 § *förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd*.

Vid behov av tillfälliga upplag av massor kommer lämpliga platser för detta att detaljstuderas under bygghandlingsskedet då vetskapen om mängden massor blir klarlagd och vägens utbyggnadsordning bestämts. Om upplag kommer att placeras utanför fastställt vägområde kommer detta att hanteras på det formella sätt som krävs.

I vägprojektet kommer minst två krossar att finnas, dessa kommer att anmälas till kommunen innan krossning påbörjas.

11.2 Kontroll och uppföljning

Miljökontroll och miljöuppföljning syftar till att säkerställa att vägutbyggnaden görs med miljöhänsyn och enligt de intentioner och beslut som framkommit under tidigare skeden. Som stöd i arbetet har en checklista för miljösäkring tagits fram för att säkerställa att åtgärder från MKB förs vidare till vägplan, förfrågningsunderlag och byggskede.

Miljökontrollen sker inom ramen för ordinarie kontroll under byggskedet eller genom särskild kontroll i enlighet med miljökontroll- och miljöuppföljningsprogrammet och syftar även till att upptäcka brister och hot så tidigt som möjligt under byggtiden för att snabbt kunna avhjälpa dem. Uppföljningen kan innebära undersökningar med mera som genomförs efter att åtgärderna är färdigställda för att kontrollera deras funktion.

Under byggskedet ska Trafikverkets generella och projektets objektspecifika miljökrav ska följas. De krav som ställs handlar bl a om uppställning av maskiner och hantering av bränsle och byggdagvatten för att undvika utsläpp till mark och vatten. Information ska ges till närboende om de störningar som kan uppkomma under byggtiden. Trafikverket har som verksamhetsutövare ett ansvar enligt miljöbalken att följa upp och utföra egenkontroll av pågående och utförda projekt. Även entreprenören är ålagd motsvarande krav, bland annat ska en särskild miljöplan upprättas som beskriver hur miljökraven uppfylls under byggtiden. Entreprenören ska även bedriva ett systematiskt miljöarbete inom sin organisation.

Miljöarbetet ska vara en stående punkt på dagordningen vid plats- och byggmöten. Miljökraven kontrolleras löpande av bygglidaren eller miljöbygglidaren om sådan är utsedd inom projektets organisation.

Följande punkter har identifierats som väsentliga att följa upp efter genomförda åtgärder:

- Vattenprovtagning enligt framtaget referensprovtagningsplan för att följa upp vattenkvaliteten i berörda vattendrag.
- Kontroll att inarbetade kulturmiljöstärkande åtgärder har genomförts.
- För kontroll och uppföljning av eventuell grundvattenpåverkan under byggtiden kan grundvattenrör, nya eller befintliga, användas. Vid planerade större schakter kan entreprenören mäta grundvattennivåer för att hantera sin schakt på ett lämpligt sätt.
- Uppföljning att artrika sand-grusmiljöer i väglänter fått önskad biologisk effekt.
- Kontroll att föreslagna skydds- och kompensationsåtgärder för groddjur fått rätt utformning enligt ställda krav. Uppföljning under driftskedet för att följa upp att åtgärderna fått önskad effekt.
- Uppföljning av faunapassager för att säkerställa att en så god funktion som möjligt uppnås.
- Uppföljning av föreslagna kompensationsåtgärder för biotopskyddade objekt.

Andra krav på kontroll och uppföljning än de som här anges kan även komma att krävas i samband med de tillstånd/anmälningar och dispenser som kommer att sökas för projektet.

12 Samråd

12.1 Krav på samråd

Samråd ska uppfylla särskilda krav beskrivna i bland annat miljöbalkens 6 kapitel och i väglagen. Av miljöbalken framgår det bland annat att samrådet ska genomföras i god tid och i behövlig omfattning. Eftersom projektet kan antas medföra betydande miljöpåverkan har samråd med utökad krets hållits enligt miljöbalken 6 kapitel 4 §. Det innebär att förutom länsstyrelse, kommuner, enskilda berörda och allmänheten har även statliga myndigheter och organisationer inbjudits till samråd. E20 har på den aktuella sträckan varit föremål för utredningar tidigare. Nedan följer en kort redovisning av de samråd som hållits inom ramen för denna vägplan.

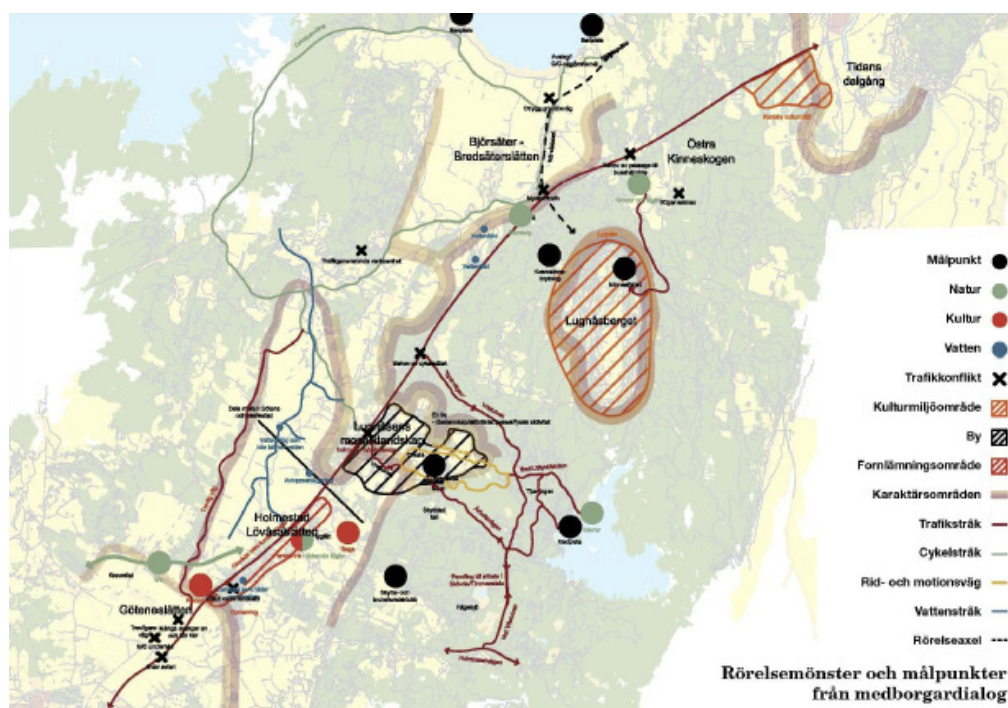
12.2 Samråd under vägplaneskedet

Vägplan samrådsunderlag

I ett tidigt skede hölls ett informations- och samrådsmöte med allmänheten den 31 maj 2016 i Björsäter pastoratsgård.

Ett tidigt samrådsmöte hölls med Länsstyrelsen i Västra Götaland den 15 juni 2016 samt med Götene och Mariestads kommuner den 16 juni 2016.

Inom ramen för landskapsanalysen genomfördes en medborgardialog den 5 september 2016 i Björsäter IF:s klubblokal i Lugnås, se sammanställning i figur 12.2.1. Syftet var att samla in kunskap från de som bor och verkar i området samt från olika intresseföreningar. Medborgardialogen genomfördes med landskapskonventionens ambition att boende ska ha större möjlighet till deltagande



Figur 12.2.1 Sammanställning från medborgardialog (2016-09-05). Kartläggning av rörelsemönster och målpunkter.

i beslut som rör deras vardagslandskap. Genom dialogen ville Trafikverket få en förståelse för hur landskapet används och vilken relation de som bor och verkar i området har till olika platser. 20 personer deltog vid dialogtillfället.

Medborgardialog hölls även den 10 maj 2017 i Pastoratsgården i Björsäter. Även en företagsdialog hölls den 10 maj 2017.

Under hösten 2016 genomfördes en barnkonsekvensanalys (BKA) tillsammans med elever på Liljestensskolan i Götene kommun och Kvarnstenens skola i Lugnås, Mariestads kommun. Syftet med BKA:n var att fånga in barnens perspektiv genom att belysa konsekvenser och påverkan på barn och unga i och i närheten av utredningsområdet. Sammanfattningsvis framkom att följande åtgärder är viktiga att ta med i det fortsatta arbetet i vägprojektet för att skapa en långsiktig hållbar miljö för barn i området:

- Bibehålla funktionen av att fortsatt kunna korsa E20 planskilt vid Lugnås.
- Knyta ihop vägnätet vid sidan av ny E20 så att ett vägnät där barn trafiksäkert kan gå- och cykla skapas.
- Lokalisera och utforma busshållplatser så att tillgänglighet, trafiksäkerhet och trygghet skapas.
- Vidta bullerdämpande åtgärder där bullernivåerna överstiger de av riksdagen satta riktvärdena för trafikbuller, exempelvis bullerskärmar eller fasadåtgärder.

Vägplan samrådsunderlag fanns tillgängligt under perioden 12 december 2016–20 januari 2017 på projektsidan på Trafikverkets webbplats.

Länsstyrelsen beslutade den 24 februari 2017 att projektet kan antas medföra betydande miljöpåverkan.

Samtliga inkomna yttrande och synpunkter under detta skede finns sammanställda i Samrådsredogörelse, E20 Götene–Mariestad, Götene och Mariestads kommuner, Västra Götalands län, vägplan 2017-02-01.

Vägplan samrådshandling, val av lokaliseringsalternativ

Den 1 mars 2017 hölls ett samrådsmöte med Götene och Mariestads kommuner på Trafikverkets kontor i Skövde.

Ett informations- och samrådsmöte hölls med de som kan antas bli enskilt berörda och allmänheten den 27 april 2017 i Pastoratsgården i Björsäter. Vägplan samrådshandling, val av lokaliseringsalternativ, fanns tillgänglig under perioden 23 oktober–10 november 2017 på Trafikverkets webbplats samt på kommunkontoren i Götene och Mariestad.

Den 11 december 2017 tog Trafikverket ställning till att fortsatt arbete skulle bedrivas vidare inom Blå korridor västra i kombination med Grön korridor. Detta meddelade Trafikverket de enskilt berörda samt länsstyrelse, kommuner och övriga berörda myndigheter och organisationer den 12 december 2017 per brev.

Samtliga inkomna yttrande och synpunkter fram till och med detta skede finns sammanställda i Samrådsredogörelse, E20 Götene–Mariestad, Götene och Mariestads kommuner, Västra Götalands län, vägplan, 2017-11-17.

Vägplan samrådshandling, utformning av planförslag

Under 2018 påbörjades projekteringsskede vägplan samrådshandling, planutformning. Samråd inleddes med enskilda samtal med fastighetsägare som blir mest påverkade av vägförslaget och där boendemiljö och eventuellt inlösen behöver diskuteras. Trafikverket har sedan haft löpande kontakt med dessa.

Samrådsmöten hölls med Mariestads kommun den 24 oktober 2018 och den 2 maj 2019, och med Götene kommun den 10 december 2018 och den 8 april 2019.

Samrådsmöten hölls även med boende i Holmestad och Karleby den 24 oktober 2018, boende i Hindsberg den 10 december 2018 samt med de boende i Prästkvarn 5 juni 2019. Ett samrådsmöte i form av öppet hus hölls för allmänhet och särskilt berörda den 24 april 2019 i Lugnås/Björnsäter. Tillgängligt samrådsmaterial fanns på Trafikverkets webbplats under projektsidan, Trafikverkets kontor i Skövde samt båda kommunkontoren i Götene och Mariestad under perioden 24 april–15 maj 2019.

Samrådsmöte hölls med Länsstyrelsen i Västra Götaland i Mariestad den 21 oktober 2019. Även samrådsmöte med Mariestads kommun hölls den 21 oktober 2019. Samrådsmöte med Götene kommun hölls den 11 mars 2020.

Den 13 januari 2020 träffade Trafikverket boende i Prästkvarn för återkoppling kring projektet.

Trafikverket översände den preliminära Miljökonsekvensbeskrivningen för påsyn till Länsstyrelsen den 25 mars 2020. Länsstyrelsen lämnade ett skriftligt yttrande daterat 2020-03-25 med synpunkter som rörde förorenad mark och hantering av arsenik, förtydliganden om vilken påverkan som sker på kulturmiljölandskapet och hur vägplanen anpassats till dessa värden, en motivering av föreslagna kompensationsåtgärder samt ett utvecklande resonemang kring hur och i vilken utsträckning som riksintressets Holmestads värden påverkas av vägutbyggnaden.

Samrådsmöten skulle ha hållits med särskilt berörda den 17 och 23 mars 2020 i Pastoratsgården i Björnsäter respektive i Holmestads bygdegård i Götene, men ställdes in på grund av viruset covid-19. Samrådshandlingen fanns tillgänglig under perioden 17 mars–15 april 2020 på Trafikverkets webbplats under projektsidan samt på båda kommunkontoren i Götene och Mariestad.

Samtliga inkomna yttrande och synpunkter fram till och med detta skede finns sammanställda i Samrådsredogörelse, E20 Götene–Mariestad, Götene och Mariestads kommuner, Västra Götalands län, vägplan, 2020-06-22.

13 Källor

PM, rapporter och tryckta källor

- Brekke & Strand Akustik AB (2020) PM Buller, vägplan, E20: Götene -Mariestad, 2020-06-18
- Calluna (2017), PM Faunakonnektivitet och faunapassager i naturlandskapet, Väg E20 Götene – Mariestad, 2017-09-20
- Calluna (2017) PM Naturvärdesinventering, E20 Götene - Mariestad, vägplan, val av lokaliseringalternativ, 2017-06-26
- Centrum för biologisk mångfald (2015) Invasiva arter i infrastruktur, 2015
- EnviroPlanning AB (2019) PM Faunapassager E20 Götene -Mariestad, bedömning av utformning, 2019-11-15
- EnviroPlanning AB (2018) Inventering av groddjur, E20 Götene - Mariestad, 2018-05-25
- Götene kommun (2018), översiktsplan 2018, samrådshandling
- Jordbruksverket (2015) Kommunens arbete med jordbruksmarkens värden - ett stödverktyg, 2015-06-29
- Kraka Kulturmiljö AB (2019) Fördjupad Kulturarvsanalys, Väg E20, delen Götene-Mariestad, Götene och Mariestads kommuner Västra Götalands län, 2019-11-12
- Kraka Kulturmiljö AB (2017) PM Kulturarvsanalys, E20 Götene - Mariestad, Götene och Mariestads kommuner, Västra Götalands län, Vägplan, val av lokaliseringshandling 2017-06-26
- Länsstyrelsen Västra Götalands län (2014) Områden med rödfyr, en vägledning, 2014-06-24
- Relement (2020) Förekomst och föreslagen hantering av alunskiffer i samband med planerad utbyggnad E20 Götene - Mariestad, 2020-04-24
- Relement (2020), Översiktlig miljöteknisk markundersökning av Björsäter fd. skjutbana vid Lugnås, E20 Götene-Mariestad, 2019-11-11
- Rådhuset Arkitekter AB (2020) Tekniskt PM Skyddsbestämmelser, E20 Götene -Mariestad, 2020-07-03
- Rådhuset Arkitekter AB (2020) Tekniskt PM Faunakonnektivitet och faunapassager, E20 Götene -Mariestad, 2020-07-03
- Rådhuset Arkitekter AB (2020) Tekniskt PM Artrika vägmiljöer, E20 Götene -Mariestad, 2020-07-03

Mariestads kommun (2018), ÖP2030, Antagen KF 2018-06-11, Laga kraft 2018-07-09

Markera Mark Göteborg AB (2020) PM Alternativstudier, E20 delen Götene–Mariestad, vägplan, 2020-06-18

Markera Mark Göteborg AB (2020) PM Avvattning, E20 delen Götene–Mariestad, vägplan, 2020-06-18

Markera Mark Göteborg AB (2020) PM Byggnadsverk, E20 delen Götene–Mariestad, vägplan, 2020-06-18

Markera Mark Göteborg AB (2020) PM Geoteknik, E20 delen Götene–Mariestad, vägplan, 2020-06-18

Markera Mark Göteborg AB (2020) PM Gestaltningsprogram, E20 delen Götene–Mariestad, vägplan, 2020-06-18

Markera Mark Göteborg AB och Rådhuset Arkitekter AB (2020) PM Landskapsanalys, E20 delen Götene–Mariestad, vägplan, 2020-06-18

Markera Mark Göteborg AB (2020) PM Masshanteringsanalys, E20 delen Götene–Mariestad, vägplan, 2020-06-18

Markera Mark Göteborg AB (2020) PM Risk, E20 delen Götene - Mariestad, vägplan 2020-06-18

Markera Mark Göteborg AB (2020) PM Trafik, E20 delen Götene–Mariestad, vägplan, 2020-06-18

Markera Mark Göteborg AB (2020) PM Vägteknik, E20 delen Götene–Mariestad, vägplan, 2020-06-18

Markera Mark Göteborg AB (2020) PM Vägutformning, E20 delen Götene–Mariestad, vägplan, 2020-06-18

Naturcentrum (2019) Analys och inventering av fladdermushabitat inför ny E20 Götene. Mariestad, 2019-09-29

Naturcentrum (2019) Utredning om fågellivet utmed E20, sträckan Götene - Mariestad, 2019-09-27

Naturcentrum (2019) Naturvärdesinventering E20 sträckan Götene–Mariestad, 2019-09-30

Naturcentrum (2019) Naturvärdesinventering E20 Götene–Mariestad, 2019-02-08

Trafikverket (2020) Samrådsredogörelse E20 Götene–Mariestad, Götene och Mariestads kommuner, Västra Götalands län. Vägplan, 2020-06-22.

Trafikverket (2019), TDOK 2015:0323, Riktlinje Landskap, 2019-03-11

Trafikverket (2017) Vägplan samrådshandling, val av lokaliseringsalternativ, E20 Götene–Mariestad, 2017-09-15

Trafikverket (2017), Metod för översiktlig inventering av artrika vägkantsmiljöer, 2017-05-30

Trafikverket (2017) PM Barnkonsekvensanalys, E20 Götene–Mariestad, val av lokaliseringsalternativ 2017-06-26

Trafikverket (2017), PM Miljöteknisk markundersökning, E20 Götene-Mariestad, vägplan, val av lokaliseringsalternativ, 2017-06-26

Trafikverket (2015), Analys av infrastrukturens permeabilitet för klövdjur, 2015-12-14

Trafikverket (2017) Kunskapsunderlag: Vägkanter – Artrika vägkanter, hänsynsobjekt, invasiva växter, Driftområde Mariestad. Arbetsmaterial. 2017-05-11

Trafikverket (2015) Övergripande Gestaltningprogram E20 genom Västra Götaland, Västra Götalands län, publikationsnr.: 2013:088, 2015-05-08

Trafikverket (2015) Krav för vägars och gators utformning, publikation 2015:086, 2015-06

Trafikverket (2015) Råd för Vägars och gators utformning, publikation 2015:087, 2015-06

Trafikverket (2014) PM Övergripande planering av faunaåtgärder längs E20 i Västra Götalands län, 2014-10-22

Vägverket (2005) Vilda djur och infrastruktur – en handbok för åtgärder. Vägverket publikation 2005:72

Västergötlands museum (2018): PM avseende arkeologisk utredning steg 2 inför ombyggnad av väg E20, delen Götene-Mariestad, 2018-11-26

Västergötlands museum (2016): Arkeologisk utredning steg 2, Västergötlands museum rapport 2018:20

Västergötlands museum (2016), Arkeologisk utredning steg 1, Västergötlands museum rapport 2016:17

Digitala källor:

Björnsätters IF hemsida (2020): <https://www.laget.se/BjorsatersIF>

Brännebrona Flygklubbs hemsida (2020): <https://idrottonline.se/BrannebronaFK-Flygsport/foreningen/Klubbinfo>

Google Maps: <https://www.google.se/map>

Götene kommun hemsida (2020): <http://www.gotene.s>

Hitta.se: www.hitta.se

Jordbruksverket (2020): <http://www.jordbruksverket.s>

Luft i Väst, Luftvårdsförbundet för Västra Sverige (2020): <http://www.luftivast.se>

Länsstyrelsens informationskarta (2020): <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se>

Biosfärområde Vänerskärgården med Kinnekulle (2020): www.vanerkulle.org

Mariestads kommun hemsida (2020): <http://www.mariestad.se>

Nationell vägdatabas (NVDB): <http://www.ndvb.se>

Nationella viltolycksrådet (2020), Statistik: <http://www.viltolycka.se/>

PMSV3 – information om belagda vägar: <https://pmsv3.trafikverket.se/>

Platåbergens Geopark (2020): <https://www.platabergensgeopark.se/>

Riksantikvarieämbetet (2020) Fornsök: <https://app.raa.se/open/fornsok/lamning-query>

Rodéhn, J (2004) Metoder för att beskriva kumulativa effekter med avseende på biologisk mångfald och vägar. SLU.

Statens geologiska institut (2020): http://apps.sgu.se/kartgenerator/mapor-der_sv.html

STRADA (2020) Utdrag från Statistikrapport 2009-2019

Sveriges miljömål, hemsida (2020): <https://www.sverigesmiljomal.se/>

VISS (2020) Vatteninformation: <http://www.viss.lst.se>

Västtrafik (2020): www.vasttrafik.se



Trafikverket, Box 1170, 462 28 Vänersborg. Besöksadress: Vassbottengatan 14.
Telefon : 0771-921921, Texttelefon: 010-123 50 00

www.trafikverket.se