

MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING

E20 Götene - Mariestad

Götene och Mariestads kommuner, Västra Götalands län

Vägplan 2020-07-03

Projektnummer: 150309



Trafikverket

Postadress: Box 110, 541 23 Skövde

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Miljökonsekvensbeskrivning för E20 Götene - Mariestad

Författare: Rådhuset Arkitekter AB/Markera Mark Göteborg AB

Dokumentdatum: 2020-07-03

Ärendenummer: TRV 2015/80604

Objektsnummer: 150309

Version: 1.0

Kontaktperson: Marita Karlsson, Trafikverket

Omslagsfoto: Pekka Kärppä

Innehåll

SAMMANFATTNING	5
1 INLEDNING.....	10
1.1 Bakgrund och syfte.....	10
1.2 Tidigare utredningar och beslut	11
1.3 Miljökonsekvensbeskrivningen	12
1.4 Avgränsningar och metoder.....	12
1.5 Projekt mål.....	20
1.6 Koppling till vägplan E20 Hindsberg - Muggebo	23
2 FÖRUTSÄTTNINGAR	24
2.1 Beskrivning av platsen	24
2.2 Befintligt vägnät	26
2.3 Hushållning av mark- och vattenområden.....	32
2.4 Områdesskydd och artskydd	33
2.5 Miljökvalitetsnormer	35
2.6 Kommunala planer	35
3 VÄGFÖRSLAG.....	38
3.1 Föreslagen utbyggnad.....	38
3.2 Alternativ	39
4 MILJÖVÄRDEN – KONSEKVENSER.....	48
4.1 Landskap	48
4.2 Naturmiljö	61
4.3 Ekosystemtjänster	96
4.4 Kulturmiljö.....	99
4.5 Friluftsliv, rekreation och sociala strukturer	115
5 HÄLSA OCH SÄKERHET – KONSEKVENSER.....	123
5.1 Trafikbuller.....	123
5.2 Markvibrationer.....	129
5.3 Luftkvalitet.....	129
5.4 Trafiksäkerhet och barriäreffekter	132
5.5 Risk och säkerhet	133
5.6 Förorenad mark.....	138
6 MARKANVÄNDNING OCH NATURRESURSER – KONSEKVENSER.....	145
6.1 Yt- och grundvatten.....	145
6.2 Jord- och skogsbruk.....	153
6.3 Materialförsörjning.....	159
6.4 Masshantering.....	159
7 KLIMAT - KONSEKVENSER.....	163

8 UNDER BYGGTIDEN	166
8.1 Påverkan och effekter samt erforderliga miljöåtgärder	166
8.2 Kumulativa effekter	169
9 AVSTÄMNING MOT ALLMÄNNA HÄNSYNSREGLER,	
MILJÖKVALITETSNORMER OCH MÅL.....	173
9.1 Allmänna hänsynsregler	173
9.2 Miljökvalitetsnormer	175
9.3 Miljökvalitetsmål	179
9.4 Uppfyllelse av projektmål	182
10 SAMLAD BEDÖMNING	187
11 FORTSATT MILJÖARBETE	188
11.1 Tillstånd och dispenser	188
11.2 Kontroll och uppföljning	189
12 SAMRÅD	191
12.1 Krav på samråd.....	191
12.2 Samråd under vägplaneskedet	191
13 KÄLLOR	194

BILAGOR

- Bilaga 1: Illustrationskartor
- Bilaga 2: Landskap
- Bilaga 3: Riksintressen och skyddade områden
- Bilaga 4: Naturmiljö
- Bilaga 5: Kulturmiljö
- Bilaga 6: Jordartskarta
- Bilaga 7: Jord- och skogsbruk
- Bilaga 8: Spridningskartor över trafikbuller (Brekke Strand)
- Bilaga 9: Tabell med bullervärden för enskilda fastigheter
- Bilaga 10: PM Skyddsbestämmelser
- Bilaga 11: PM Faunakonnektivitet och faunapassager i naturlandskapet
- Bilaga 12: PM Artrika vägmiljöer
- Bilaga 13: Naturvärdesinventering E20 sträckan Götene–Mariestad

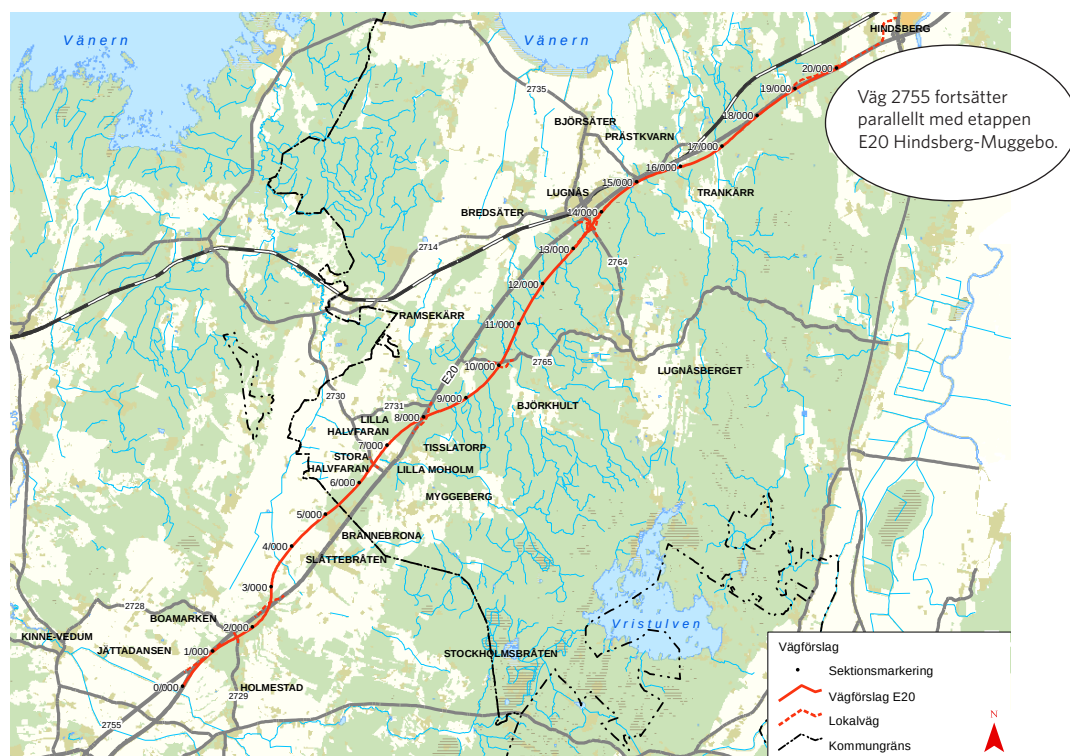
Sammanfattning

Vägförslaget

E20 är en viktig kommunikationsled som ingår i det nationella stamvägnätet och är därmed av särskild nationell betydelse. Den aktuella vägsträckan ligger längs väg E20 i Mariestads och Götene kommuner, Västra Götalands län. Sträckan är ca 20 km lång och går idag genom samhällena Brännebrona och Lugnås. Etappen sträcker sig från där befintlig motorväg slutar, öster om Götene tätort, till strax väster om trafikplatsen Haggården vid Mariestad, se kartbild nedan. Vägstandard för aktuell etapp är i dagsläget en tvåfältsväg med vägbredd 12–13 meter. Vägen har bitvis låg bärighet och tjällyftningsproblem. Hastighetsbegränsningen är 80 km/h förutom på en kortare sträcka vid Lugnås, där hastigheten är 70 km/h. Årsmedeldygnstrafiken på berörd sträcka varierar mellan 8 850 och 10 620 fordon (år 2014), varav cirka 20 procent är tung trafik.

Bristerna med nuvarande väg är framförallt knutna till framkomlighet och trafiksäkerhet. Negativ miljöpåverkan från dagens E20 består bland annat av bullerstörningar på bostadsbebyggelse samt att E20 är en barriär för såväl människor som djur. Ett parallellt vägnät saknas för gående, cyklister och lokal trafik. Trafiksäkerhetsriskerna är stora utmed vägen på grund av de många anslutande vägarna i området, avsaknaden av mittseparering samt den för vägtypen höga trafikbelastningen, med stor andel tung trafik. Dessutom finns det brister i vägens linjeföring med bland annat backkrön med dålig sikt.

Syftet med vägförslaget är att förbättra framkomligheten och trafiksäkerheten på den aktuella sträckan av väg E20.



Översiktlig kartbild. Föreslagen ny väg E20 är illustrerad med röd linje.

Miljökonsekvensbeskrivningen

Syftet med miljökonsekvensbeskrivningen (MKB) är att visa positiva och negativa konsekvenser av projektet samt redovisa förslag till åtgärder för att miljökonsekvenserna ska bli så små som möjligt. MKB:n ingår i vägplanen för projektet. Flera miljöåtgärder är under arbetets gång inarbetade i vägplanen. I vägplan samrådshandling, val av lokaliseringsalternativ, studerades tre korridoralternativ, korridor Grön, korridor Blå (blå västra, blå befintlig) och korridor Röd. Vid en sammanvägd bedömning av alla konsekvenser och måluppfyllelse bedömdes kombinationsalternativet, med en kombination av korridor Blå västra och korridor Grön, vara det mest fördelaktiga alternativet. Tidigare utredningar och beslut som rör projektet är redovisade i denna MKB.

Konsekvenserna av föreslagen utbyggnad jämförs med ett så kallat nollalternativ, vilket i korthet innebär att inga åtgärder vidtas på väg E20 mellan Götene och Mariestad utöver normalt underhåll.

De miljöaspekter som bedömts vara mest väsentliga att redovisa och bedöma konsekvenserna av är landskap, naturmiljö och fauna, kulturmiljö, friluftsliv, naturresurser (skogs- och jordbruksmark, grundvatten), klimatanpassning samt människors hälsa och boendemiljö (buller, luft, transport av farligt gods, barriärer och trafiksäkerhet).

Samråd har under arbetet med MKB:n hållits med länsstyrelsen och andra statliga myndigheter, Västra Götalandsregionen, Götene kommun, Mariestads kommun, organisationer samt med sakägare och allmänheten. Två separata barnkonsekvensanalyser har tagits fram, där skolbarn från Liljestensskolan i Götene kommun och Kvarnstenens skola i Lugnås, Mariestads kommun, deltagit i en kartstudie. En separat medborgardialog har också genomförts inom projektet.

Förutsättningar

Den aktuella sträckan av E20 mellan Götene och Mariestad går genom två regionala landskapstyper, slättlandskap och mosaiklandskap, och rör sig i närheten av Vänerns sjölandskap och Kinnekulle platåberg. Mosaiklandskapet utgörs på aktuell sträcka till stor del av ett större sammanhängande skogsområde, Östra Kinneskogen. Geografiskt begränsas området där befintlig motorväg slutar öster om Götene tätort, till strax väster om trafikplatsen Haggården vid Mariestad. I den södra delen av utredningsområdet är jordbruk den dominerande markanvändningen medan större skogsmarker breder ut sig från Brännebrona och vidare norrut.

Vägsträckan korsar flera mindre vattendrag som alla har avrinning till Väner. I området saknas naturliga sjöar. Bland de något större vattendragen kan nämnas Svartån, Sällabäcken, Halvfarabäcken, Kalebäcken och Kusabäcken.

Inventering av naturvärden har gjorts inom utredningsområdet för ny väg. De högsta naturvärdena i direkt anslutning till vägkorridoren är klass 2-områden som består av ängs- och betesmarker, f d sand- och grustäkter, sumpskogar och

småvatten. Projektet berör ett flertal biotopskyddade stenmurar, öppna diken och liknande i jordbruksmark liksom ett antal mindre naturområden med lokala naturvärden.

Riksintresset Holmestadstadsområdet ligger söder om befintlig E20 vid aktuell etapps södra ände. Områdets värden består av en rullstensås i nord-sydlig riktning med tvärgående de Geer-moräner som böjer av mot åsen.

Två riksintressen för kulturmiljövård ligger i nära anslutning till utbyggnadsalternativet och berörs indirekt. Riksintresseområdet Lugnåsberget utgör ett odlingslandskap där kvarnstensbrytningen spelat en viktig roll i bygdens ekonomi sedan tidig medeltid. Söder om Hindsberg ligger riksintresseområdet Karleby. Området är riksintressant då byn är en av Västra Götalands läns bäst bevarade bymiljöer med rundbyns typiska planmönster och höjdläge.

Lugnåsberget utgör tillsammans med sjön Vristulven riksintresse för friluftslivet.

Konsekvenser och miljöåtgärder

Miljökonsekvenser - lokaliseringsalternativ

Under arbetet med vägplan samrådshandling, val av lokaliseringsalternativ, studerades tre olika korridoralternativ, varav två av dessa tre kunde kombineras. Korridorerna benämndes Grön, Blå och Röd korridor. Efter en sammanvägd bedömning av konsekvenser och måluppfyllelse bedömdes kombinationsalternativet Blå-Grön korridor vara det mest fördelaktiga alternativet. De miljökonsekvenser som låg till grund för valet av lokaliseringsalternativ sammanfattas nedan.

Röd korridor bedömdes medföra störst negativa konsekvenser för upplevelsen av landskapet, eftersom den medför en förändring i ett område med småskalig och ålderdomlig karaktär genom att en storskalig väg, med synlig och bullrande trafik, skulle gå över Holmestadslätten. Blå korridor bedömdes vara minst negativ vad gäller påverkan på landskapet.

Blå korridor bedömdes ge störst negativa konsekvenser för naturmiljön, då det finns många höga naturvärden kring befintlig E20.

Från Götene till Boamarken skulle den blå korridoren ge minst påverkan på kulturmiljöer och fornlämningar. En ny sträckning i den gröna korridoren bedömdes beröra flera miljöer avseende bebyggelse och fornlämningar. Den röda korridoren skulle sammantaget ge minst påverkan på sammanhållna kulturmiljöer.

Röd korridor bedömdes ge störst negativa konsekvenser på värden för rekreation och friluftsliv till följd av direkt påverkan i rekreationsområden samt i det tysta området utpekade av Mariestads kommun. Passagerna i Grön korridor bedömdes kunna bli välplacerade med tanke på målpunkter för friluftsliv och rekreation och korridoren skulle inte göra några intrång i rekreationsområden.

Röd och Grön korridor skulle beröra flest områden med jord- och skogsbruk. Röd korridor bedömdes dock ge upphov till störst konsekvenser för jordbruket eftersom lantbruken ofta är småskaliga och en splittring av dessa enheter skulle kunna innebära att mark tas ur hävd. I Grön korridor bedömdes merparten av jordbruken kunna omarronderas vid splittring eftersom jordbruksenheterna längs denna korridor är större.

Blå korridor bedömdes sammantaget som det mest fördelaktiga alternativet från trafikbullersynpunkt medan Röd korridor skulle ge mest negativa konsekvenser.

Miljökonsekvenser och miljöåtgärder - utbyggnadsalternativ

Vägförslaget innebär, i jämförelse med nollalternativet, positiva konsekvenser för boendemiljön kring nuvarande väg E20. Störningar från trafiken kommer intill befintlig E20 att minska betydligt medan boende utmed ny väg får ökade störningar.

Ny väg medför negativa konsekvenser för det natur- och kulturlandskap som den nya sträckningen passerar. Den nya vägen kommer att dominera landskapet, speciellt där vägen går i nysträckning genom jord- och skogsbrukslandskapet, så som vid Lövåslätten och genom Östra Kinneskogen. Även lokalväg 2755 in till Mariestad splittrar jordbruksmark. Vägförslaget tar stora arealer skogs- och jordbruksmark i anspråk vilket ger konsekvenser så som arealförluster.

Livsmiljöer för groddjur i form av lekvatten och övervintringsmiljöer påverkas av den nya vägen. För att bibehålla gynnsam bevarandestatus för groddjuren föreslås utökning av befintliga dammar, söder om ny E20 vid Lillegården, genom att vissa fuktiga delar fördjupas genom urgrävning. Nya övervintringsplatser föreslås tillskapas genom uppläggning av död ved och upplag av stenar och block i högar.

Ny väg blir en barriär i landskapet för både djur och människor och påverkar sociala samband, viltstråk, gröna och blå spridningssamband samt kulturella och estetiska värden i landskapet. För att minska barriäreffekten, så att djur och människor kan röra sig mellan områden på ömse sidor om vägen, innehåller vägförslaget planskilda passager, en faunabro vid Jättadansen (sektion 0/780), en faunaport vid Spårvägen (8/860), en port under E20 för enskild väg (14/880), ytterligare en faunaport i höjd med Prästkvarn (16/970) samt torrtrummor som kan fungera som småviltspassager.

Försämrade rekreations- och upplevelsevärden uppstår kring den nya vägen, både genom det direkta markanspråk som vägen tar i form av vägområde, slänter och faunastängsel, men även genom buller och visuella störningar. Detta ger stora konsekvenser i de skogsområden i Östra Kinneskogen som används för promenader och bärplockning och som idag är relativt ostörda, exempelvis i skogarna norr om Tisslatorp. 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 och Lilla Halvfaran, där ny väg E20 hamnar på ett större avstånd än befintlig E20.

Där vägen går fram blir det nödvändigt att slutundersöka och gräva bort fornlämningar, bland annat i form av boplatser. Det innebär negativa konsekvenser då vetenskapliga och pedagogiska värden förloras genom att lämningarna inte längre kommer att kunna studeras på plats i sitt ursprungliga geografiska sammanhang.

Fortsatt miljöarbete

Det är viktigt att uppföljning görs av de åtgärder som utförs för att minimera risken för miljökonsekvenser och negativa konsekvenser för människors hälsa och säkerhet.

Kontroll och miljöuppföljning syftar till att säkerställa att vägutbyggnaden görs med miljöhänsyn och enligt de intentioner och beslut som framkommit under tidigare skeden. Under byggtiden är kontroll särskilt viktigt för att förhindra att skador sker i vattendrag eller i natur- och kulturmiljöer i den nya vägens närhet. Efter byggtiden kommer utförda skydds- och kompensationsåtgärder att följas upp för att undersöka om de fått den funktion som var tänkt.

Det behövs tillstånd enligt kulturmiljölagen för de ingrepp som vägutbyggnaden medför i fornlämningar och fornlämningsområden.

Dispens för ingrepp i objekt som omfattas av generellt biotopskydd i jordbruksmark krävs inte vid byggande av allmän väg enligt fastställd vägplan. Motsvarande gäller för områden som i vanliga fall kräver 12:6-samråd med Länsstyrelsen och där skyddsvärdet på respektive objekt ska tillgodoses så långt som möjligt. Syftet med områdesskydden har tillgodosetts vid planering av den nya vägen och kompensationsåtgärder kommer att utföras.

Några av de åtgärder som planeras är att beteckna som vattenverksamhet enligt miljöbalkens 11 kap då allmänna eller enskilda intressen påverkas.

Vägplan Götene-Mariestad kommer genom lokalvägens (väg 2755) lokalisering att påverka vägplan Hindsberg-Muggebo bl a genom att ny E20 förskjuts mot söder vid Hindsberg och att bron vid denna plats görs tillräckligt lång för att rymma båda vägarna. De två vägplanerna förutsätter således i denna del varandra, vilket nödvändiggör en samordnad hantering av dem i planläggningsprocessen.

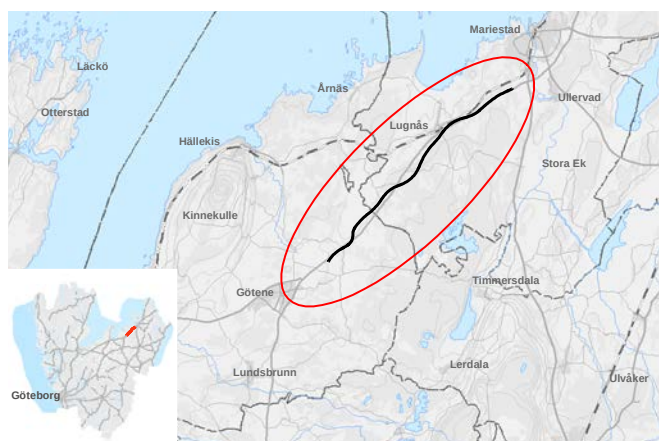
1 Inledning

1.1 Bakgrund och syfte

E20 är en viktig kommunikationsled som ingår i det nationella stamvägnätet. Vägarna i det nationella stamvägnätet är av särskild nationell betydelse. Sträckan för aktuell etapp är cirka 20 kilometer lång och sträcker sig i söder från vägkorsningen där väg 2755 ansluter till befintlig E20 till i norr, söder om Hindsbergsbron, där vägplanen för E20 Hindsberg-Muggebo tar vid. Vägplanen för E20 Götene-Mariestad omfattar även befintlig E20 som anpassas till lokalväg, väg 2755. Lokalvägen kommer att fortsätta förbi etappgränsen i norr och löpa parallellt med E20 och under Hindsbergsbron för att sedan vika av mot norr, strax innan trafikplats Haggården, och ansluta till cirkulationen på Göteborgsvägen in mot Mariestad. Vägstandard för aktuell etapp är i dagsläget tvåfältsväg med vägbredd 12–13 m och vägen har bitvis låg bärighet och tjällyftningsproblem. Hastighetsbegränsningen är 80 km/h förutom på en kortare sträcka vid Lugnås, där hastigheten är 70 km/h. Årsmedeldygnstrafiken på berörd sträcka varierar från 7 000 fordon längst i söder till 10 700 fordon i norr. Andelen tung trafik varierar mellan 18–21 procent på E20 genom utredningsområdet.

Bristerna med nuvarande väg är framförallt knutna till framkomlighet och trafiksäkerhet. Negativ miljöpåverkan består i dagsläget av bullerstörningar på bostadsbebyggelse och att E20 utgör en barriär för såväl människor som djur. Ett parallellt vägnät saknas för gående, cyklister och lokal trafik. Trafiksäkerhetsriskerna är stora, vilka orsakas av många anslutande vägar och fastighetsanslutningar till E20, avsaknad av mittseparering och för vägtypen hög trafikbelastning med stor andel tung trafik. Dessutom finns det brister i vägens linjeföring med bland annat backkrön med dålig sikt.

För att klara framtida trafikflöden har Trafikverket i en lokaliseringsstudie, *Samrådshandling, E20 Götene - Mariestad, Götene och Mariestads kommuner, Västra Götalands län, Vägplan, val av lokaliseringsalternativ 2017-09-15*, studerat tre lokaliseringsalternativ, korridor Grön, korridor Blå (med alternativen Blå västra och Blå befintlig) och korridor Röd. I studien jämfördes effekter och konsekvenser av korridorerna ur olika aspekter, se vidare under avsnitt 3.2 *Alternativ*. Den 2017-12-11 tog Trafikverket ställning till att kombinationsalternativet Blå västra/Grön-korridor skulle ligga till grund för den fortsatta planeringen.



Figur 1.1.1 Översiktskarta med föreslagen ny vägsträcka markerad med svart linje

1.2 Tidigare utredningar och beslut

Väg E20, delen Götene-Mariestad, ingår i den nationella planen för transport-systemet 2014-2015, där den ingått i en satsning på E20 genom Västra Götaland med fem nya etapper utöver redan tidigare beslutade utbyggnader. Av planen framgår att hela E20 genom Västra Götaland ska vara mötteseparerad till år 2025. Regeringens beslut innebär att hela E20 genom Västra Götaland på sikt ska byggas ut till 2+2-väg.

År 2012 togs en åtgärdsvalsstudie fram för E20 genom Västra Götaland där åtgärdscombinationer för samtliga sträckor beskrivs. Gemensamma slutsatser från studien var bland annat att trafiksäkerheten och framkomligheten behöver förbättras vilket löses med planskilda korsningar och mötteseparering. Arbetet med förstudien grundades på en analys enligt fyrstegsprincipen, vilken innebär att analys av tänkbara åtgärder sker stegvis för att tidigt kunna identifiera möjliga alternativ till lösningar, se figur 1.2.1 nedan.

Som bakgrund till beslutet att bygga ut E20 till 2+2-väg tog Trafikverket tillsammans med Västra Götalandsregionen fram *PM E20 – inriktning för investering – förslag till utbyggnadsstrategi*, daterad 2014-02-05.

Steg 1 Tänk om Först och främst övervägs åtgärder som kan påverka behovet av transporter och resor samt valet av transportsätt.
Steg 2 Optimera Det andra steget innebär att genomföra åtgärder som medför ett mer effektivt utnyttjande av befintlig infrastruktur.
Steg 3 Bygg om Vid behov genomförs det tredje steget som innebär begränsad ombyggnad.
Steg 4 Bygg nytt Det fjärde steget genomförs om behovet inte kan tillgodoses i de tre tidigare stegen. Det betyder nyinvesteringar och/eller större ombyggnadsåtgärder.

Figur 1.2.1 Fyrstegsprincipen

Länsstyrelsen beslutade 24 februari 2017 att projektet kan antas medföra betydande miljöpåverkan. Till grund för beslutet låg handlingen vägplan samrådsunderlag daterat till den 6 december 2016. Som motiv till länsstyrelsens beslut nämns bland annat att projektets storlek och påverkan på värdefulla natur-, kultur- och vattenmiljöer är av sådan art att det ska anses ha betydande miljöpåverkan. Länsstyrelsen ansåg att kommande miljökonsekvensbeskrivning skulle fokusera på följande aspekter; *Groddjur och faunarörelser i landskapet, Masshantering, Diken och markavvattningsföretag, Riskutredning inklusive förslag på riskreducerande åtgärder, Avstämning med berörda kommuner angående detaljplaner och påverkan av farligt gods, Vägavvattning och fördröjning av vatten, Klimatförändringar och översvämningssäkring, Jordbruksmark, Bullerstörningar och Arkeologi.*

1.3 Miljökonsekvensbeskrivningen

Denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) ingår som en del av vägplan för Väg E20, Götene - Mariestad. Syftet med MKB:n är att möjliggöra en samlad bedömning av den planerade vägens inverkan på människors hälsa och på miljön. Arbetet med MKB:n sker parallellt med vägprojekteringen för att möjliggöra anpassning av vägens lokalisering och utformning och för att reducera intrång samt annan miljöpåverkan.

MKB:n har upprättats enligt miljöbalkens 2 kapitel Allmänna hänsynsregler och bestämmelserna om specifika miljöbedömningar i miljöbalkens 6 kapitel. Även Trafikverkets MKB-handbok; *Miljökonsekvensbeskrivning för vägar och järnvägar, Handbok Metodik, publikation 2011:090* och Trafikverkets rapport *Planläggning av vägar och järnvägar, TRV 2012/85426* har legat till grund för handlingen.

Enligt bestämmelserna ska en MKB identifiera, beskriva och bedöma de miljöeffekter som den planerade vägen kan antas medföra på människors hälsa och miljön. Med miljöeffekter menas, enligt miljöbalkens 6 kap 2§, direkta eller indirekta effekter som är positiva eller negativa, tillfälliga eller bestående, kumulativa eller inte kumulativa och som uppstår på kort, medellång eller lång sikt.

Även de åtgärder som planeras för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa betydande negativa miljöeffekter ska redovisas. Vidare är syftet att beskriva hur relevanta miljö kvalitetsmål och andra miljöhänsyn beaktas. Konsekvenserna av den planerade verksamheten ska bedömas i förhållande till rimliga alternativ samt till ett så kallat nollalternativ, vilket i princip innebär att vägen inte genomförs. I MKB:n ska även ingå en redogörelse av uppföljning och övervakning av planerade åtgärder i syfte att minimera risken för betydande miljöpåverkan.

Denna miljökonsekvensbeskrivning redovisar dels miljöåtgärder som är inarbetade i vägplanen för att undvika eller begränsa skador, dels förslag på möjliga åtgärder för att ytterligare miljöanpassa vägombyggnaden. Det kan röra sig om åtgärder som inte är möjliga att reglera i en vägplan eller åtgärder som är föreslagna att genomföras helt eller delvis av någon annan part än Trafikverket. Vilka av de möjliga åtgärder som slutligen kommer att genomföras framgår av vägplanens plankarta och planbeskrivning.

Miljökonsekvensbeskrivningen ska godkännas av länsstyrelsen innan vägplanen kan fastställas. Vägplanen utgör tillsammans med miljökonsekvensbeskrivningen ett underlag för den fortsatta projekteringsprocessen.

1.4 Avgränsningar och metoder

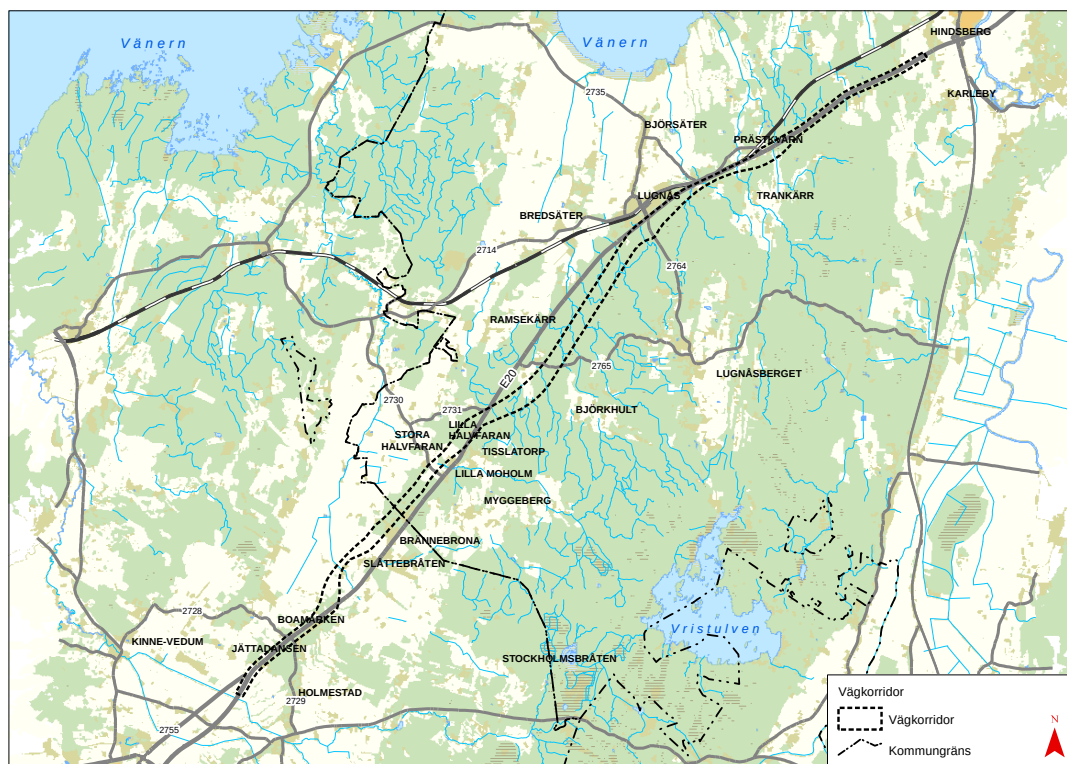
Geografisk avgränsning

Beskrivningen av vägplanens miljökonsekvenser är geografiskt avgränsad till det område som direkt eller indirekt berörs av planerad ny väg E20 mellan Götene och Mariestad i Götene respektive Mariestads kommun, Västra Götalands län. Det utredningsområde som utgör projektets geografiska avgränsning

motsvarar i stort den valda korridoren från lokaliseringsskedet, se figur 1.4.1. På några få platser går vägförslaget strax utanför den valda korridoren. Det har bedömts nödvändigt, bland annat för att erhålla en bättre helhetslösning av vägen.

Geografiskt begränsas området av där befintlig motorväg slutar öster om Götene tätort, till strax väster om Hindsbergsbron vid Mariestad. Men då befintlig E20 byggs om till lokalväg kommer denna att förlängas utmed ny E20 och förbi etappgränsen för att löpa parallellt med den angränsande etappen E20 Hindsberg-Muggebo och ansluta till cirkulationen på Göteborgsvägen in mot Mariestad. Detta innebär att det finns en koppling mellan de två vägplanerna då båda bl a medför intrång och miljökonsekvenser i samma fysiska områden. Det område som direkt berörs är dels planerat vägområde och dels det område som behöver nyttjas tillfälligt under anläggningstiden.

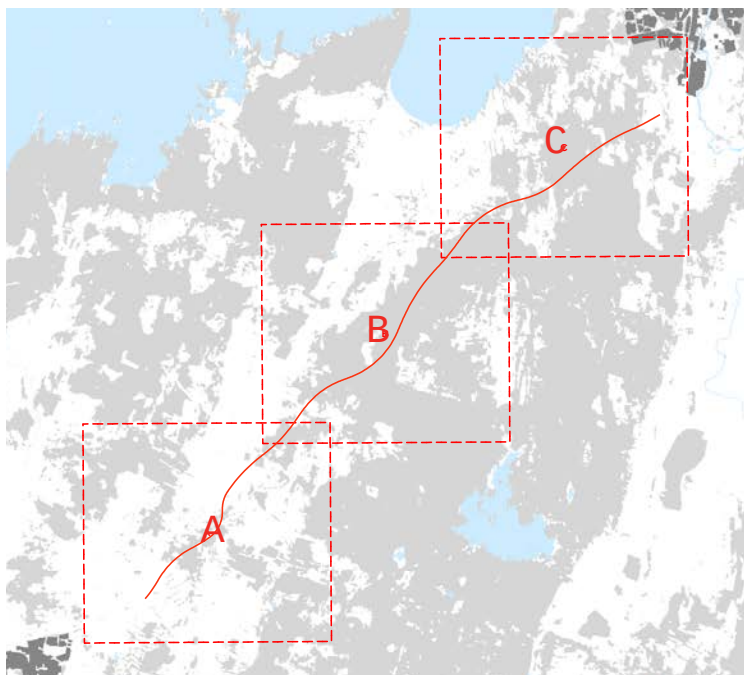
Där det är motiverat i beskrivningen av vissa miljöaspekter beaktas ett större område, ett så kallat influensområde. Influensområdet motsvarar det närliggande område som på ett eller annat sätt påverkas av föreslagna åtgärder. De aspekter som det främst handlar om är landskapsbild/natur- och kulturlandskap, ekosystemtjänster, fauna, vattendrag och recipienter nedströms vägområdet samt luftkvalitet och buller. Influensområdet är svårt att redovisa med en geografisk gräns, då det ser olika ut beroende på vilken aspekt som behandlas. I beskrivningen av de kumulativa effekterna diskuteras även vägutbyggnadens effekter på det nationella planet.



Figur 1.4.1 Geografisk avgränsning. Svart streckad linje är vald vägkorridor för E20, det utgör även miljökonsekvensbeskrivningens huvudsakliga geografiska avgränsning.

För att underlätta läsningen av miljökonsekvensbeskrivningen har den nästan två mil långa vägsträckan delats in i tre delsträckor, från söder till norr; *Götene Lilla Moholm (delsträcka A)*, *Lilla Moholm – Lugnås (delsträcka B)* och *Lugnås – Mariestad (delsträcka C)*, se figur 1.4.2. För aspekter kopplade till upplevelsen av landskap, naturmiljövärden, kulturmiljövärden och friluftsliv, samt där det är motiverat att gå ner i skala, kommer denna indelning att användas vid konsekvensbeskrivningen.

Områden med olika värden och funktioner redovisas på kartor för respektive intresseområde. Längdmätningen framgår av ritningarna tillhörande handlingen, samt på kartbilaga 1 *Illustration*.



Figur 1.4.2 Beskrivningen av miljöaspekterna har delats in i tre delsträckor

Avgränsning i tid

Det tidsperspektiv som ligger till grund för konsekvensbeskrivningarna omfattar byggstart, vilken planeras till 2023, fram till år 2045 vilket utgör prognosåret för projektet. Byggtiden beräknas pågå i cirka 3 år och sker mellan 2023-2026 beroende på när på året entreprenaden får påbörjas.

Bedömningsgrunder

För att beskriva och värdera de förändringar som vägprojektet medför har både generella och objektspecifika bedömningsgrunder använts. Som generell grund ligger bl a de nationella miljökvalitetsmålen, miljöbalkens allmänna hänsynsregler, miljökvalitetsnormer och andra lagkrav och riktvärden. De mer objektspecifika bedömningsgrunderna utgörs av olika typer av underlagsmaterial som kommunala planer och utredningar särskilt framtagna för projektet. Inventeringsmaterial och nulägesbeskrivningar som togs fram i samband med *Vägplan samrådshandling, val av lokaliseringalternativ, E20 Götene - Mariestad* ligger

till grund för denna MKB. Därefter har mer detaljerade inventeringar och undersökningar gjorts gällande flera miljöaspekter, vilka redovisas i tekniska PM, se tabell figur 1.4.3. Utöver de tekniska PM:n har även information inhämtats från digitala källor så som Länsstyrelsen i Västra Götalands län, VISS, SMHI, Naturvårdsverket, Jordbruksverket, Skogsstyrelsen och Riksantikvarieämbetet.

År 2045 utgör prognosår för projektet. Det är det år som beräkning av framtida trafikmängder har gjorts utifrån och som utgör grunden för bedömning av konsekvenser för nollalternativet och utbyggnadsalternativet.

Utgångspunkter för klimatanpassning och riskanalys

För att ny väg E20 ska stå robust i ett förändrat klimat och där konsekvenser på omgivningen till följd av olycka intill eller på vägen ska undvikas, har olika scenarier och skyddsavstånd använts. Dessa utgångspunkter beskrivs kortfattat nedan.

Klimat

Avvattningsanläggningen har dimensioneras för flödessituationer med en återkomsttid på 5 år och regnvaraktighet beroende av rinntider längs vägen 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.

Vid skyfallsanalys av området har ett 100-årsregn använts.

Risk

Ett avstånd på cirka 100 meter har använts i riskbedömningen och vid inventeringen av byggnader och andra platser där människor kan komma att vistas i större utsträckning.

Osäkerheter

Osäkerheter i en bedömning av konsekvenser är ofta kopplade till en framtida utveckling som inte helt går att förutse. Till exempel bygger framtida trafikmängder på prognoser, i vilka det finns osäkerheter. Prognoser och beräkningar kan exempelvis vara missvisande på grund av felaktiga antaganden, felaktiga ingångsvärden eller begränsningar och brister i bakomliggande modeller.

Osäkerheter kan också ligga i aspekter som inte går att kvantifiera, exempelvis hur människor upplever störningar eller hur de upplever landskapet och närliggande rekreationsområden. I vilken utsträckning trafikanter respektive boende värderar upplevelser av vägen och landskapet, kan också vara individuellt betingat. Viss generalisering måste därför göras vid bedömningen.

Samhällets värderingar kan också komma att förändras. När befolkningen ökar kan exempelvis stadsnära grönområden och produktiv jordbruksmark komma att värderas ännu högre än idag. Som näring är jordbruket känsligt för politiska

förändringar, stödformer inom EU, klimatförändringar och priser. Det gör bedömningarna av påverkan och konsekvenser osäkra.

När det gäller flera miljöaspekter beror effekter och konsekvenser på om och vilka krav som kommer att ställas på motorfordon i framtiden. Även ny teknik kan göra att miljöpåverkan från biltrafiken minskar, t ex om bilparken utvecklas så att flertalet bilar går tystare och släpper ut mindre skadliga ämnen till luft. Transportsektorn ska, enligt de transportpolitiska målen, bidra till att uppnå miljö kvalitetsmålet *Begränsad klimatpåverkan* genom ökad energieffektivitet och ett minskat beroende av fossila bränslen. Vid bedömning av bullerpåverkan och påverkan av utsläpp till luft finns en osäkerhet kring hur och i vilken takt fordonsparken kommer att utvecklas i denna riktning.

En annan aspekt som är osäker och svår att bedöma är klimatförändringar, både vad gäller omfattning och i vilket tidsperspektiv som olika förändringar kan uppkomma.

Osäkerheter kopplade till respektive miljöaspekt redovisas i tabellen i figur 1.4.3. Osäkerheterna som beskrivs ovan omfattar både bedömningen av vägförslaget och nollalternativet.

Nivå och avgränsning av miljöaspekter

En miljökonsekvensbeskrivning ska anpassas till vägprojektets och miljökonsekvensernas art och omfattning. Detaljeringsgraden har anpassats till det aktuella planeringsskedet från ett, inledningsvis, mer övergripande angreppssätt till ett större fokus på de aspekter som påverkas ju längre planeringsprocessen har fortgått.

MKB:n ska tillse att en samlad bedömning av vägförslagets effekter på människors hälsa och miljön möjliggörs. Vilka miljöaspekter som redovisningen ska utgå från listan i 6 kap 2 § miljöbalken:

- befolkning och människors hälsa
- djur- eller växtarter som är skyddade enligt 8 kap och biologisk mångfald i övrigt
- mark, jord, vatten, luft, klimat, landskap, bebyggelse och kulturmiljö
- hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt
- annan hushållning med material, råvaror och energi
- andra delar av miljön.

Miljökonsekvensbeskrivningen omfattar de miljöaspekter som framgår av tabellen i figur 1.4.3. I vissa fall har miljöaspekterna brutits ner i specifika miljöområden. Då redovisas inom parentes vilken/vilka miljöaspekter från 6 kap 2 § MB som miljöområdet hör till.

MILJÖASPEKT	VÄRDEN SOM KAN PÅVERKAS	STÖD FÖR BEDÖMNING	OSÄKERHET
Landskap	Ny väg går på flera sträckor genom ett öppet odlingslandskap, vilket gör att vägen blir dominant i landskapet.	Landskapsanalys inom ramen för projektet.	Enskilda markägares bruk av områden i anslutning till vägen. Önskemål om utformning av bullerskyddsåtgärder från enskilda fastighetsägare. Masshantering utanför vägområdet.
Naturmiljö	Vägsträckningen gör intrång i naturmiljöer med högt naturvärde. Holmestadsområdet, som är av riksintresse för naturvård, berörs. Skyddade arter förekommer i utredningsområdet. Flera stenmurar, åkerholmar och småvatten i jordbruksmark berörs. Föreslagen sträckning berör ett viltrikt område och korsar viltstråk.	Naturvärdesinventering. Fågelinventering. Fladdermusinventering. Analys och modellering av möjliga effekter på fladdermusfaunan. Grod- och kräldjursinventering. Nationella Viltolycksrådet. PM Fauna. PM Skyddsbestämmelser. PM Artrika vägmiljöer.	Förändringar av flora och fauna kan ske till följd av pågående markanvändning som t ex avverkning eller dikesrensning. Förändringar i viltstammar på grund av jakt eller sjukdomar. Osäkerhet vid platsangivelse för viltolyckor. Genomförande av kompensationsåtgärder utanför vägområdet kan bli osäkra då de är beroende av markägares godkännande.
Ekosystem-tjänster (Biologisk mångfald i övrigt)	Vägen går genom natur- och kulturområden som utgör grunden till många av de ekosystemtjänster som finns i området så som åkerholmar, småvatten, landskapsmässiga upplevelsevärden, jordbruksmarker mm.	Naturvärdesinventering. Landskapsanalys. Medborgardialog. Jordbruksverkets blockdatabas. Fördjupad Kulturarvsanalys.	Förändringar av flora och fauna kan ske till följd av pågående markanvändning. Framtida klimatförändringar som påverkar biologisk mångfald och andra viktiga processer i miljön till följd av att klimatet exempelvis blir varmare.
Kulturmiljö	Planerad sträckning går genom ett varierat kulturlandskap. Lugnäsberget, Björsäter och Karleby är av riksintresse för kulturmiljövården. Torpmiljöer berörs. Fornlämningar i området visar på historisk kontinuitet. 15 fornlämningar blir direkt påverkade av den nya vägen.	Arkeologisk utredning, steg 1 och steg 2. Riksantikvarieämbetets register och Fornsök. Övergripande Kulturarvsanalys. Fördjupad kulturarvsanalys.	Eftersom utredning steg 2 är slutförd bedöms alla lämningar i området vara kända. Fornlämningsområde kring berörda lämningar ska definieras.
Rekreation och friluftsliv (Befolkning och människors hälsa)	Vägen blir en barriär för rörligt friluftsliv, framför allt där den bryter genom det idag opåverkade skogsområdet vid Östra Kinneskogen.	Översiktsplaner tillhörande Mariestads respektive Götene kommun. Medborgardialog. Barnkonsultationsanalys. Samråd med allmänheten.	Förändrad markanvändning till följd av politiska beslut. Enskilda markägares bruk av skogsmark. Ett områdes värde för friluftslivet är subjektivt och kan bedömas och upplevas på skilda vis.
Buller och markvibrationer (Befolkning och människors hälsa)	Bostadsmiljöer som idag är opåverkade kommer att bli bullerstörda i den nya sträckningen av E20. Då befintlig väg E20 blir lokalväg minskar trafikbullret för de boendemiljöer som ligger utmed denna. Vibrationer kan uppstå under byggtiden för närboende utmed sträckan.	Bullerberäkningar för nuläge, nollalternativ och utbyggnadsalternativ. SGU:s jorddjups- och jordartskartor. Bedömning av markvibrationer.	Framtida trafikmängder är baserade på prognoser. Bedömning baseras på nuvarande teknik. Framtida utveckling av vägbeläggning, däck och bilmotorer kan komma att minska ljudnivåer. Buller kan upplevas på olika sätt.

Luft (Befolkning och människors hälsa)	Avgasutsläpp kommer att öka i takt med förväntad trafikökning.	Luft i Väst. Samhällsekonomisk kalkyl, EVA-kalkyl.	Inga mätningar av avgashalter är utförda. Bedömning baseras på nuvarande teknik och bedömda trafikflödesscenarier. Framtida utveckling av bränsle, förbränning och avgasrening kan ge lägre föroreningshalter. En attraktiv kollektivtrafik kan minska utsläppsnivåerna
Trafiksäkerhet och barriäreffekter (Befolkning och människors hälsa)	Med ny vägsträckning ökar trafiksäkerheten och framkomligheten utmed befintlig väg och barriäreffekten av befintlig väg minskar. Den nya vägen blir samtidigt en kraftig barriär i landskapet.	Trafikmätningar och beräkningar av framtida trafikflöden Medborgardialog Barnkonsekvensanalys Olycksstatistik från STRADA (Transportstyrelsen).	Framtida trafikmängder är baserade på prognoser. Upplevelsen av en barriär kan variera.
Transporter av farligt gods (Befolkning och människors hälsa, naturresurser)	Riskobjekt i ny sträckning är bostadsbebyggelse, grundvattenförekomster samt större vattendrag längs vägsträckan.	Riskbedömning, PM Risk	Osäkerheter kan finnas i bedömningen av målpunkter, mängden transporter med farligt gods, samt vilka ämnen som transporteras.
Förorenad mark (Befolkning och människors hälsa, naturresurser)	Delar av befintlig beläggning på väg E20 innehåller stenkolsstära. Det identifierat MIFO-objektet Björsäter f.d skjutbana, söder om Lugnås, ligger i anslutning till aktuellt område.	Vägverkets publ. TDOK 2014:0931: Vägdkesmassor - provtagning och hantering (krav) och TDOK 2015:0491 (råd). Länsstyrelsens inventering av potentiellt förorenade områden (MIFO). Översiktlig miljöteknisk markundersökning av Björsäter f.d. skjutbana vid Lugnås. PM Förekomst och föreslagna hantering av alunskiffer i samband med planerad utbyggnad E20, 200424. SGU:s kartmaterial, biogeokemikarta.	Kompletterande provtagning för eventuell förekomst av stenkolsstära och dikesmassor krävs i kommande skede. Osäkerheter kring förekomst av föroreningar vid jordbruksfastigheter. Osäkerhet kring förekomst av arsenik i småvatten, kompletterande provtagning krävs i kommande skede.
Yt- och grundvatten	Avrinning i området sker via sju delavrinningsområden. Flera mindre vattendrag korsas av ny vägsträckning. Tre grundvattenförekomster berörs.	Beräkningar av vattenföring och vattennivåer, SMHI Identifiering av avrinningsområden. Genomförda geotekniska och hydrogeologiska undersökningar inklusive mätning av grundvattennivåer. SGU:s geologiska kartor. VISS. Vattenarkivet. Brunnsarkivet.	Bedömningar är delvis gjord utifrån prognoser. Osäkerhet i markavvattningsföretagens befintliga funktion.
Jord- och skogsbruk (Naturresurser)	Ny väg tar i anspråk och fragmenterar jordbruksmark och skogsmark på stora delar av sträckan. Brukningsvägar och enskilda vägar påverkas.	Information från Jordbruksverkets blockdatabas samt kontakter med markägare.	Förändrad markanvändning, efterfrågan och politiska beslut samt klimatförändringar kan påverka jordbrukets förutsättningar. Även generationsskiften och förändring av markägoförhållanden kan påverka driften.

Klimat	Översvämningsrisker finns bl a vid Halvfarabäcken samt i skogs- och jordbruksområden där marken är flack. Ny väg medför ökade luftutsläpp som påverkar klimatet.	Dimensionerande vattenförlingar och vattennivåer för berörda vattendrag (SMHI) EVA-kalkyl Klimatkalkyl	Osäkerheter i bedömningar av trafikprognoser och framtida klimatscenarier. Risk för ras och skred bedöms som liten.
---------------	--	--	---

Figur 1.4.3 Tabell som redovisar avgränsning av miljöaspekter, bedömningsgrunder och osäkerheter

Konsekvensbedömning

För varje miljöaspekt beskrivs förutsättningarna, vilket speglar nuläget, de konsekvenser som uppstår om ingen utbyggnad sker (nollalternativet) samt påverkan, effekter och konsekvenser av ett genomförande av vägplanens förslag i jämförelse med nollalternativet. Miljökonsekvenserna, det vill säga betydelsen av effekterna för utbyggnadsalternativet, bedöms tillsammans med de inarbetade miljöåtgärderna. Då förslag finns på ytterligare möjliga miljöåtgärder redovisas även dessa, men de är inte invägda i konsekvensbedömningen.

Under arbetets gång med vägplanen och miljökonsekvensbeskrivningen har effekt- och konsekvensanalyser av de olika förslagen på utformning och tekniska lösningar gjorts. I denna miljökonsekvensbeskrivning redovisas dock endast de effekter och konsekvenser som det slutliga förslaget i vägplanen förväntas ge upphov till.

Bedömningen av en konsekvens görs sammanfattningsvis genom en sammanvägning av det berörda intressets värde i nuläget och av omfattningen av det fysiska intrånget eller störningen. Värdeskala för bedömningen redovisas i figur 1.4.4.

Negativa konsekvenser anges i en tregradig skala i form av liten, måttlig eller stor konsekvens. Positiva konsekvenser graderas i allmänhet inte. I löptexten kan dock ibland andra ord för bedömning användas (begränsad, viss, marginell, små, relativt stora m m) för att nyanser ska kunna utläsas av beskrivningen. I den samlade bedömningen i kapitel 10 redovisas även *inga konsekvenser*. Beskrivningen av konsekvenserna avser konsekvenser efter att inarbetade miljöåtgärder är genomförda. Konsekvenserna kan vara såväl negativa som positiva och omfattar både tillfälliga och bestående konsekvenser som kan uppstå på kort, medellång eller lång sikt. Om inget annat framgår i texten så avses negativa konsekvenser. Även kumulativa konsekvenser redovisas, se kapitel 8.

OMFATTNING AV INGREPP/STÖRNING			
INTRESSETS VÄRDE	STOR OMFATTNING	MÅTTLIG OMFATTNING	LITEN OMFATTNING
Högt värde	stor konsekvens	måttlig - stor konsekvens	måttlig konsekvens
Måttligt värde	måttlig - stor konsekvens	måttlig konsekvens	liten - måttlig konsekvens
Lågt värde	måttlig konsekvens	liten - måttlig konsekvens	liten konsekvens

Figur 1.4.4 Värdering av negativa konsekvenser - konsekvensen utgör miljöintressets värde i förhållande till omfattningen av ingreppet eller störningen.

Kompetens

Miljökonsekvensbeskrivningen har arbetats fram parallellt med den tekniska projekteringen. Detta innebär att miljöfrågor varit i fokus redan under framtagandet av olika tekniska lösningar och att miljökonsekvensbeskrivningen där efter har sammanställts med hjälp av ett antal tekniska underlagsrapporter/PM.

Enligt miljöbedömningsförordningen ska den som upprättar en miljökonsekvensbeskrivning visa att den har sakkunskap inom området. Nedan redovisas de personer som varit involverade i att ta fram MKB:n samt deras erfarenhet.

NAMN	MILJÖASPEKT	ERFARENHET
Maria Andersson	MKB-övergripande	Landskapsarkitektexamen, Sveriges Lantbruksuniversitet 1995. Har 24 års erfarenhet av samhälls- och miljöplanering.
Kajsa Mörner	MKB-övergripande	Fil. mag i miljövetenskap och kulturgeografi, Göteborgs Universitet, 2010. Har arbetat med MKB tillhörande infrastrukturprojekt sedan 2012.
Ingvar Olofsson	Fauna och naturvård	Fil mag i biologi och Fil kand arkeologi, Göteborgs Universitet, 2001 resp. 2008. Ekolog med 32 års erfarenhet av arbete med miljö- och naturvårdsfrågor.
Kalle Edlund	Fauna och naturvård	Fil mag. i biologi, Göteborgs Universitet, 2002. Ekolog med 17 års erfarenhet av arbete med miljö- och naturvårdsfrågor.
Fredrik Söder	Vatten och VA	Civilingenjörsexamen i Energi & Miljö, LiTH 2015. Har sedan 2015 arbetat med VA och Vatten.
Johanna Ogéus	Landskap och gestaltning	Landskapsarkitektexamen, Sveriges Lantbruksuniversitet, 2013.
Karin Beckman-Thoor	Kulturmiljö	Arkeolog och kulturmiljöspecialist. Arbetat med arkeologi och kulturmiljöanalyser sedan 1986.
Tomas Trapp	Hydrogeologi och grundvatten	Civilingenjör, Väg och Vatten, CTH 1999. Har 20 års erfarenhet av infrastrukturprojekt.
Jonas Rajalin	Buller och vibrationer	Civilingenjör Väg och Vatten med inriktning mot akustik. Har arbetat som akustikkonsult sedan 2005.
Lars Strömdal	Risk- och säkerhet	Civilingenjör i riskhantering och Brandingenjör, Lunds Tekniska Högskola 2011. Har sedan examen arbetat med riskhantering inom infrastrukturprojekt.
Fredric Engelke	Förorenad mark	Fil mag geovetenskap, Göteborgs Universitet. Har arbetat som miljöspecialist med utredning och sanering av förorenad mark i 20 år.

1.5 Projekt mål

Nationella mål

Projektmål som tydliggör projektets ambitioner och prioriteringar ska tas fram i varje vägprojekt. Syftet med projektmålen är att säkerställa att Trafikverket bidrar till att uppfylla de transportpolitiska målen och de nationella miljökvalitetsmålen samt Trafikverkets miljöpolicy.

De transportpolitiska målen beslutades av riksdagen år 2009 och består av ett *funktionsmål* avseende tillgänglighet och ett *hänsynsmål* som omfattar säkerhet, miljö och hälsa. Riksdagen har även beslutat om 16 övergripande miljökvalitetsmål. Hittills har miljömålen följts upp mot årtalet 2020 som nu är här. De globala hållbarhetsmålen i Agenda 2030 tar sikte på året 2030, vilket därför är det årtal som är den nästa hållpunkten för de nationella miljömålen.

Övergripande projektmål

För samtliga etapper av E20 har övergripande projektmål formulerats. Till grund för projektmålen ligger de transportpolitiska mål som riksdagen har beslutat om. Följande övergripande projektmål har formulerats:

- Ökad trafiksäkerhet för person- och godstrafiken.
- Ökad tillgänglighet för den regionala och nationella person- och godstrafiken.
- Förbättrade förutsättningar för gång- och cykeltrafik parallellt och tvärs E20.
- Trafikverkets intention är att ha en helhetssyn på väg- och järnvägsanläggningarna för att uppnå en effektiv drift, ett underhållsvänligt samt kostnadseffektivt väg- och järnvägssystem. Alla förändringar, ny- och reinvesteringar i anläggningen utförs ur ett LCC-perspektiv med målsättning att minimera livscykelkostnaderna. Alla förändringar i anläggningen utförs även med målsättningen att minska energianvändning och utsläpp av koldioxid i ett livscykelperspektiv.
- Målsättningen för den färdiga anläggningen är att underhåll och felavhjälpning kan utföras på ett effektivt, miljömässigt och arbetsmiljömässigt riktigt sätt. Målsättningen vid investering ska vara att den sker på ett effektivt, miljömässigt och arbetsmiljömässigt riktigt sätt. Enkla och standardiserade lösningar kan väljas när de uppfyller efterfrågad funktion.

Inom ramen för det övergripande gestaltningsprogrammet för hela E20 har även följande projektmål tagits fram:

- Lokalisering och utformning av E20 samspelar med och inordnar sig landskapet sett ur både trafikant- och boendeperspektiv.
- Lyfta fram karaktäristiska landskapsavsnitt längs vägen.
- Bibehålla det lokala vägnätets funktion och utforma vägsål så att de har samhörighet till platsen.

Preciserade projektmål

Under tidigare skeden i vägplanen har de övergripande målen för projektet brutits ned och preciserats med utgångspunkt från relevanta miljöaspekter. Som stöd har bland annat Trafikverkets inriktningsmål använts. De är väganpassade mål som kan betraktas som vägsektorns motsvarighet till delmål under miljö kvalitetsmålen. Det finns även mål framtagna för trafikantupplevelse. De behandlas i gestaltningsprogrammet.

Vatten

- Vid ombyggnad av E20 eftersträvas att bibehålla den nuvarande situationen med avseende på ytvattenkvalitet och avvattnings. Om möjligt bör situationen förbättras.

- Med ny E20 eftersträvas att bibehålla den naturliga vattenregimen i de naturliga vattendragen.
- Med ny E20 eftersträvas att minimera påverkan på grundvattenförekomster och säkerställa dess framtida användande.

Ett hållbart 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.

Tillgänglighet

- Förutom den regionala och nationella trafiken ska E20 även vara tillgänglig på det lokala planet i form av ett fungerande lokalvägnät och kollektivtrafik.

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.

Boendemiljö

- Störningar från trafiken, såsom trafikbuller, vibrationer eller visuella störningar, ska påverka så få boendemiljöer som möjligt.
- Nya bullerstörningar som uppstår för boendemiljöer i områden med låga bakgrundsnivåer eller med få andra störningskällor ska särskilt uppmärksammas vid bedömning av lokalisering och åtgärder.

Kulturmiljö

- De kulturhistoriska sammanhangen i landskapet och kontinuiteten i områdets bosättningsmönster ska kunna utläsas och förstås i framtiden.
- Intrång i fornlämningar, kulturmiljöer och äldre vägstrukturer ska så långt möjligt begränsas och åtgärder ska göras för att förstärka läsbarheten.

Naturmiljö

- Påverkan på biologisk mångfald ska minimeras.
- De ekologiska sambanden i landskapet ska om möjligt behållas eller till och med stärkas.

- Lämpliga kompenserande åtgärder ska studeras tidigt om påverkan på höga naturvärden inte kan undvikas. Arbetet ska ske i dialog med länsstyrelsen och berörd kommun.

Aktiv masshantering

- En 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.
- Resurshushållning 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.

1.6 Koppling till vägplan E20 Hindsberg - Muggebo

Befintlig E20 byggs om till lokalväg, väg 2755, och förlängs utmed ny E20 och förbi etappgränsen och vidare utmed E20 i den angränsande etappen E20 Hindsberg-Muggebo, se figur 1.6.1. Lokalvägen ansluter sedan till cirkulationen på Göteborgsvägen in mot Mariestad. Hela väg 2755 tillhör således vägplan E20 Götene-Mariestad.

Vägplan Götene-Mariestad kommer genom lokalvägens lokalisering att påverka vägplan Hindsberg-Muggebo bl a genom att ny E20, jämfört med befintlig sträckning, förskjuts mot söder vid Hindsberg och att lokalvägen placeras så nära ny E20 som möjligt under bron vid Hindsberg som då ges en tillräcklig längd för att rymma båda vägarna. Lokalvägen påverkar också i viss mån miljöförhållandena inom områden där vägplan Hindsberg-Muggebo står för den huvudsakliga påverkan. Det gäller bl a intrång i naturmiljön och kulturmiljön vid Hindsberg och bullerstörningar från trafik på de båda vägarna.

De två vägplanerna förutsätter således i denna del varandra och hanteras därför samordnat i planläggningsprocessen. Det innebär konkret att de två MKB:erna inges till länsstyrelsen för godkännande i närtid av varandra, att vägplanerna granskas parallellt och därefter lämnas till länsstyrelsen för yttrande samtidigt. Därefter lämnas de vid samma tidpunkt till planprövning för fastställande.



Figur 1.6.1 Hur vägplan E20 Götene - Mariestad och vägplan E20 Hindsberg - Muggebo ansluter till varandra.

2 Förutsättningar

2.1 Beskrivning av platsen

Naturgeografiska förutsättningar

Västra Götalands geologi är omväxlande. Terrängen kring Vänern och Västgötslätterna formas av en slät urbergsyta, det så kallade subkambriska peneplanet. De karaktäristiska platåbergen i Västergötland är rester av yngre, delvis kalkhaltiga sedimentbergarter, som blivit kvar eftersom de skyddats från erosion av diabas som är en hård bergart. Denna diabaskappa bildades i samband med vulkanisk aktivitet då magma trängde upp och lade sig ovanpå sedimenten. Kinnekulle och Lugnäsberget är de platåberg som ligger närmast utredningsområdet. De större strukturerna i landskapet löper i sydvästlig-nordostlig sträckning och följer det underliggande mönstret av sprickdalar och förkastningar, figur 2.1.1.

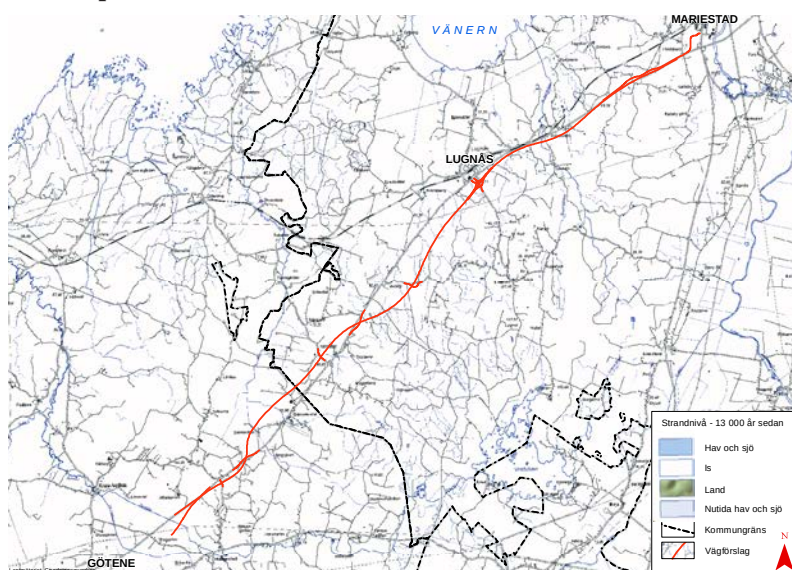


Figur 2.1.1 Områdets topografi idag. Röd linje illustrerar utbyggnadsalternativet.

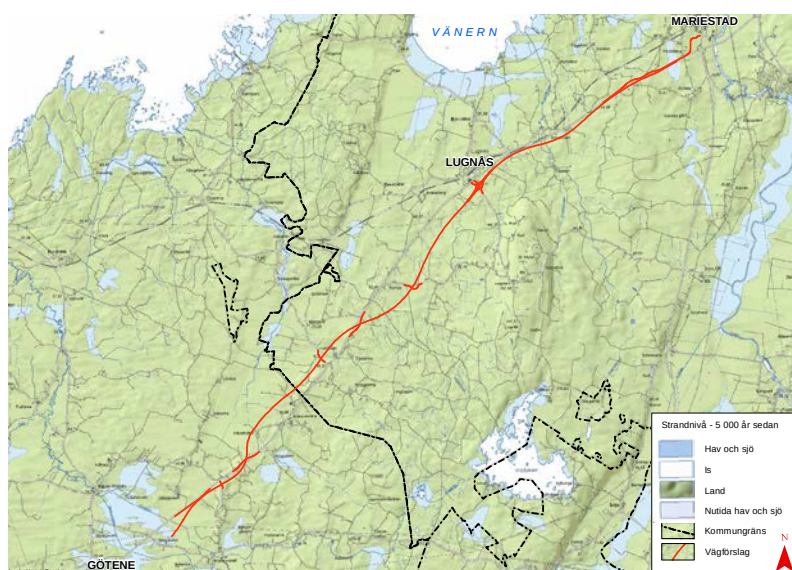
Under senaste nedisningen var isen över Skandinavien som mest ca 3 000 meter tjock i de centrala delarna, och tunnare mot kanterna, se figur 2.1.2 och 2.1.3. Under avsmältningen och landhöjningen bildades och sorterades de jordar som täcker berggrunden. Morän, som täcker större delen av Sveriges yta, saknas nästan helt väster om utredningsområdet som låg under högsta kustlinjen. Avsmältningen var ingen kontinuerlig process, varma och kalla perioder växlade. När isranden var i trakterna av nuvarande Karlsborg–Kinnekulle förflyttade sig isranden fram och tillbaka, det så kallade mellansvenska israndläget, vilket skapat ett system av huvudsakligen öst-västliga kullar och åsar. Inom utredningsområdet finns ett system av så kallade De Geer moräner på slätterna vid Götene och Holmestad, dessa beskrivs i kapitel 4.2 *Naturmiljö*.

De naturgivna förutsättningarna för landskapets form har under det senaste årtusendet påverkats mycket av främst människans bruk, i synnerhet jordbruket. De ursprungligen skogbevuxna slätterna och älvdalarna har odlats upp, och bosättningar och infrastruktur har förändrat det landskap som kan upplevas idag. I slättlandskapen med bördiga jordar spelar odling och bebyggelsemönster en stor roll för upplevelsen av landskapets karaktär. Här formar gårdarna, byarna och infrastrukturen landskapets visuella karaktär i högre grad än i sprickdalslandskapet och de skogsdominerade delarna.

De öppna vattendragen är generellt små, rätade och delvis kulverterade. Förutom Tidan strax norr om etappen är vattendragen inte karaktärsgivande för landskapet.



Figur 2.1.2. För 13 000 år sedan var området helt dolt under ett istäcke. Röd linje illustrerar utbyggnadsalternativet.



Figur 2.1.3 Strandlinjen för 5 000 år sedan.

Geotekniska förutsättningar

Jordlager

Där marken brukas som ängs- eller åkermark utgörs jordlagren av lera. Ett mulljordslager överlagrar leran, som vid markytan oftast har en utbildad torrskorpa. Under leran finns friktionsjord som vilar på berg. Leran är siltig och innehåller skikt och lager av silt och sand. Lerdjupen är förhållandevis små, någon enstaka meter till ca 5 meter. Lokalt finns lerdjup till ca 10 meter.

Både befintlig och planerad E20 följer utmed en lång sträcka en isälvsavlagring. Tidigare verksamma sand- och grustäkter finns vid flera platser längs sträckan. Inom de skogbevuxna områdena finns flera sträckor som går över sand- och grusavlagringar. Även mer heterogena förhållanden finns längs sträckan med omväxlande morän, siltig friktionsjord och lera. Friktionsjordens tjocklek varierar mycket längs sträckan, från mycket tunna lager till drygt 20 meter.

Berg

Endast ett fåtal synliga hållar finns utmed sträckan och berggrundens sammansättning har inte studerats i detalj.

Genomsläppligheten för kristallint urberg är helt beroende av sprickförekomsten. Typiska värden på hydraulisk konduktivitet för normaltätt svenskt urberg (granit, gnejs) är i storleksordningen 10⁻⁶ m/s till 10⁻⁹ m/s eller ännu tätare. Dessa värden är att betrakta som medelvärden för en större bergmassa. Enskilda sprickor kan dock ha högre genomsläpplighet och vattenförande förmåga.

Hydrogeologi

Grundvattenytan är generellt belägen på någon eller några meters djup men ligger inom lågt belägen terräng ytligare. Inom områden med lågt belägen terräng med tjockare överlagrande lerlager finns förutsättningar för artesiskt vatten, dvs en trycknivå som står högre än omgivande mark. Grundvattennivåer varierar över tid och är även nederbördsberoende.

2.2 Befintligt vägnät

Funktion och utformning

Befintlig E20

Befintlig väg är i huvudsak byggd under 1940- och 1950-talet med diverse förstärkningar under 60- och 70-talet. Under slutet av 90-talet rustades vägen upp med sidoområdesåtgärder och i samband med detta utvidgades även vägområdet i syfte att förbättra trafiksäkerheten. Vägstandard för aktuell etapp är i dagsläget tvåfältsväg med vägbredd 12–13 meter där mötesseparering saknas.

Väggeometrin inbjuder till höga hastigheter och med mestadels mycket goda omkörningsmöjligheter med bl.a. långa siktlängder, dock uppstår riskabla omkörningssituationer över backkrön och i kurvor. Hastighetsbegränsningen är 80 km/h förutom en kortare sträcka vid Lugnås, där hastigheten är 70 km/h.

E20 ska idag fungera för samtliga trafikslag, såsom gång- och cykeltrafik och långsamtgående fordon samtidigt som genomfartstrafiken passerar sträckan. Det finns ingen separat gång- och cykelväg utan oskyddade trafikanter är, i den mån det finns alternativ, hänvisade till omkringliggande lokalvägnät eller att cykla och gå på vägrenen längs E20.

Anslutande allmänna vägar

Väg 2755

Väg 2755 är en länk mellan väg 44 i trafikplats Kinnekulle och väg E20 strax söder om Holmestad väster om E20. Trafikmängden uppgår till cirka 2500 fordon ÅDT (andel tung trafik är 10 procent) och vägen uppfyller bärighetsklass 1.

Väg 2729 och väg 2728

Väg 2729 är en länk mellan väg 2761 och väg E20 vid Holmestad öster om E20. Trafikmängden uppgår till cirka 250 fordon ÅDT och vägen uppfyller bärighetsklass 1. Väg 2728 ansluter i samma korsning som väg 2729 och fortsätter västerut mot väg 2727. Väg 2728 har likartad standard som väg 2729.

Väg 2730

Väg 2730 är en länk mellan väg 2714 vid Äskekärr och väg E20 norr om Halvfaran på västra sidan om E20. Trafikmängden uppgår till cirka 300 fordon ÅDT och vägen uppfyller bärighetsklass 1.

Väg 2731

Väg 2731 är en länk mellan väg 2730 och väg E20 strax norr om Brännebrona på västra sidan om E20. Trafikmängden uppgår till cirka 300 fordon ÅDT och vägen uppfyller bärighetsklass 1.

Väg 2765

Väg 2765 är en länk mellan väg 2764 mot Lugnås och väg E20 norr om Halvfaran på östra sidan om E20. Trafikmängden uppgår till cirka 100 fordon ÅDT och vägen uppfyller bärighetsklass 1.

Väg 2764

Väg 2764 är en länk mellan väg 26 norr om Boterstena och väg E20 vid Lugnås på östra sidan om E20. Trafikmängden uppgår till cirka 500 fordon ÅDT och vägen uppfyller bärighetsklass 1.

Väg 2714

Väg 2714 är en länk mellan Lugnås samhälle och väg E20 vid Prästkvarn på västra sidan om E20. Trafikmängden uppgår till cirka 500 fordon ÅDT och vägen uppfyller bärighetsklass 1.

Utöver dessa allmänna vägar, se figur 2.1.2, ansluter såväl kommunala som enskilda vägar till E20.



Figur 2.2.1 E20 och anslutande vägar.

Trafik

Som en del av det nationella vägnätet är E20 betydelsefull för både genomfartstrafik, regional trafik och lokal trafik. Trafikflöden för nuläget presenteras i figur 2.2.2 som Årsmiddeldygnstrafik (ÅDT) för basåret 2014. Trafikflöden på E20 längs den aktuella sträckan varierar från 7 000 fordon längst i söder till 10 700 fordon i norr. Andelen tung trafik varierar mellan 18–21 % på E20 genom utredningsområdet.

Det högsta flödet på de anslutande vägarna inom utredningsområdet återfinns på väg 2735 vid Lugnäs. Vägen trafikeras av drygt 1 600 fordon per dygn.

Trafik för prognosåret har räknats upp med stöd av *Trafikuppräkningsstal för EVA 2014–2040–2060* som gäller från och med 2016-04-01. En uppräknings av årsmiddeldygnstrafiken mot prognosår 2045 från basåret 2014 beräknas bli 33 % för personbilar och 75 % för lastbilar. Det motsvarar en årlig trafikökning på 0,9 %/år respektive 1,8 %/år för person- respektive lastbilar och ger cirka 13 100 fordon år 2045.

I figur 2.2.3 redovisas de prognostiserade flödena (ÅDT). Flödet på E20 varierar från knappt 10 000 fordon längst i söder till drygt 14 000 fordon i norr. Till följd av högre beräknad trafiktillväxt för lastbilstrafiken i jämförelse med personbilstrafiken ökar andelen tung trafik till cirka 25–30 % längs E20.

Med de prognosticerade trafikmängderna kommer E20 att bli ännu mer belastad än idag. Redan vid nuvarande trafiksituation med aktuella trafikmängder och vägens utformning finns det vissa brister, dessa är;

Begränsad framkomlighet

Stora trafikmängder på E20, med en stor andel tung trafik som ger begränsade omkörningsmöjligheter, innebär att biltrafiken inte får det jämna flöde som är önskvärt. Trafikrummet delas dessutom av flera olika trafikslag, inklusive motorredskap och oskyddade trafikanter. Sammantaget råder det vissa begränsningar i framkomligheten på E20.

I det nationella vägnätet finns ett hastighetsanspråk på 100 km/h eller mer, vilket större delen av E20 inom aktuellt område alltså inte uppfyller.

Barriäreffekter

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.

Kollektivtrafik

Aktuell sträcka av E20 är utpekad i NVDB (nationell vägdatabas) som prioriterad väg för kollektivtrafik. Kollektivtrafiken på E20 utgörs av två kategorier: regional busstrafik (Västtrafik) och lokala skolbussar. Utmed sträckan finns 25 busshållplatser varav en stor majoritet saknar anslutningsvägar för oskyddade trafikanter, väderskydd, plattformar samt anpassning för personer med funktionsnedsättning. De flesta är utformade som fickhållplatser men även hållplatslägen på vägrenen förekommer i två fall.

E20 trafikeras av linje 506 på hela sträckan mellan Götene och Mariestad. Därutöver trafikerar linje 513 E20 på den norra delen av utredningsområdet innan den viker av mot Årnäs i Lugnås. Linje 222 och linje 230 trafikerar E20 i den södra delen av utredningsområdet, dessa linjer har dock relativt gles trafik.

Gång- och cykeltrafik

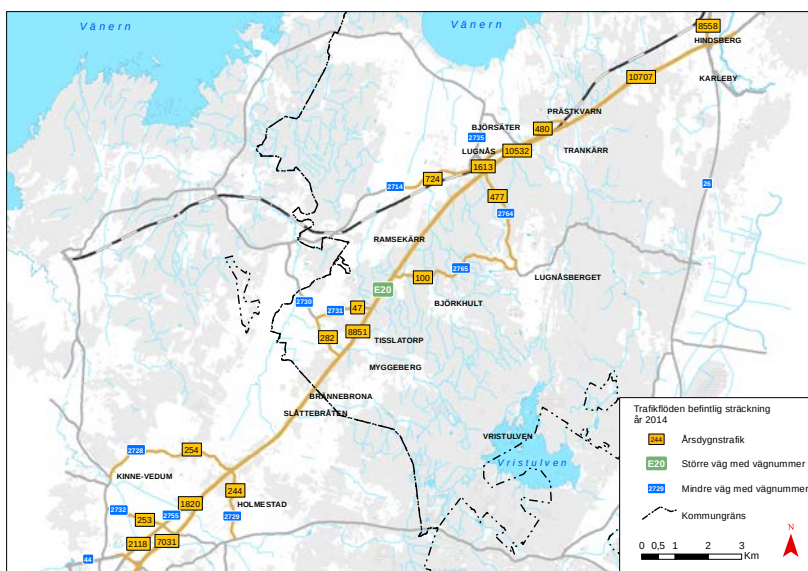
Gång- och cykeltrafikanter är till stor del hänvisade till att använda E20 för resor längs med och tvärs utredningsområdet. Vägen måste även korsas i plan på vissa ställen för att ta sig mellan målpunkter och busshållplatser, vilket bidrar till tidigare beskriven problematik med trafiksäkerhet. Detta innebär även brister i tillgänglighet och framkomlighet för oskyddade trafikanter vilket bidrar till en oattraktiv trafikmiljö för oskyddade trafikanter. I anslutning till busshållplatserna vid Lugnås finns en port under befintlig E20 som ökar tillgängligheten för gående och cyklister.

Trafiksäkerhet

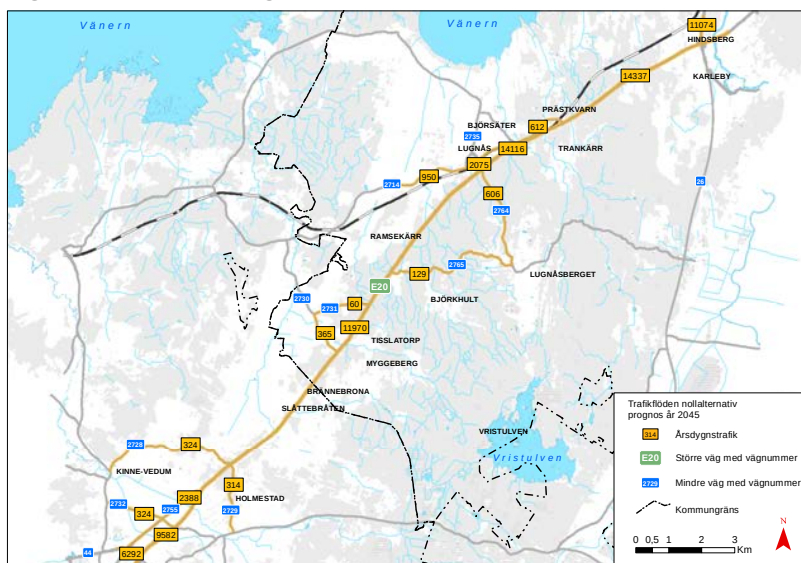
Bristerna med nuvarande väg är framförallt knutna till framkomlighet och trafiksäkerhet. E20 klassificeras som låg säkerhetsklass i NVDB. Aktuell sträcka av E20 har ett antal faktorer som påverkar trafiksäkerheten negativt, dessa är:

- Avsaknaden av mötesseparering.
- Vägen inbjuder till höga hastigheter med dess bredd och relativt goda plangeometri.

- Riskabla omkörningssträckor med bland annat siktsvackor och backkrön finns mellan Lugnås och Mariestad.
- Utfarter från bebyggelse och anslutande vägar med låg standard och bristande siktförhållanden.
- Olika trafikslag blandas i vägrummet, risk för upphinnandeolyckor av långsam trafik.
- Oskyddade trafikanter hänvisas att cykla och gå på E20 samt korsa vägen i plan.
- Sidoområdenas slänter är relativt branta vilket medför risk för att fordon välter och att fasta föremål, såsom stolpar och träd, återfinns inom vägens säkerhetszon.
- Viltstängsel finns utmed hela sträckan men öppningar förekommer vid de många anslutningar som finns utmed sträckan.



Figur 2.2.2 Trafikmängder år 2014



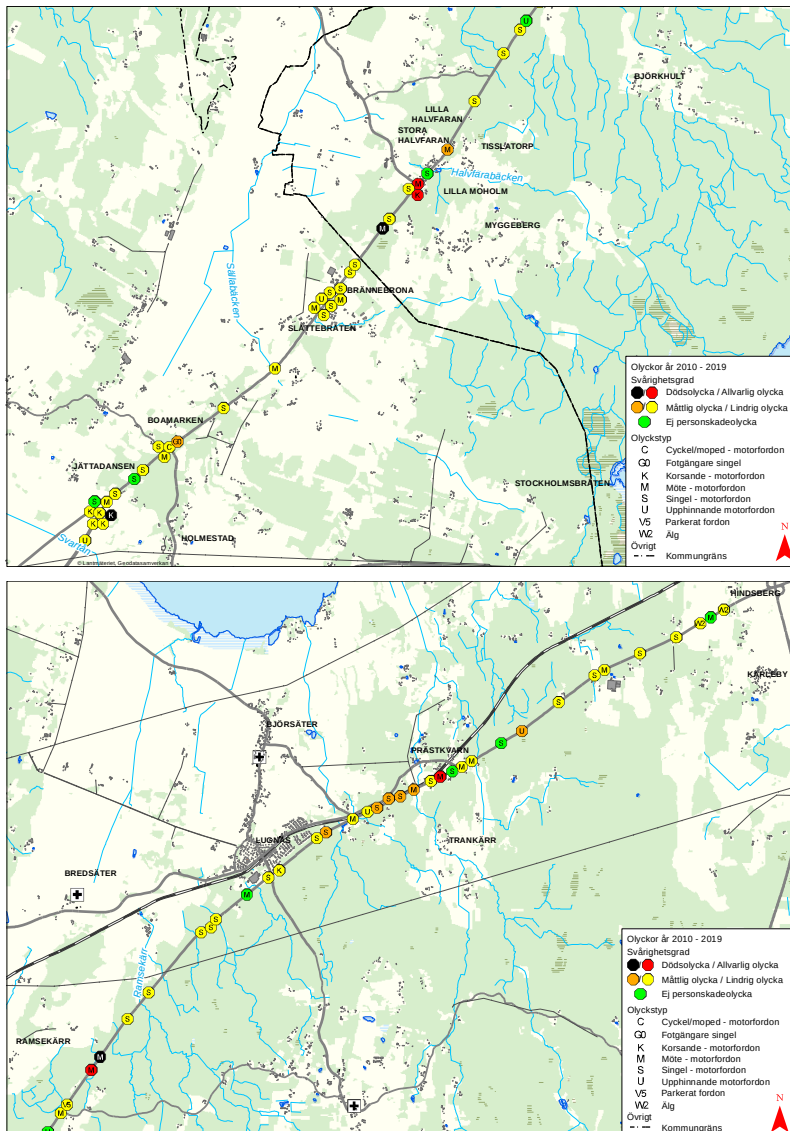
Figur 2.2.3 Trafikmängder år 2045

Det finns sju stycken kameror för automatisk säkerhetskontroll (ATK) längs berörd sträcka vilket påverkar trafiksäkerheten positivt.

Enligt Transportstyrelsens olycksdatabas STRADA har 73 polis- och/eller sjukhusrapporterade olyckor inträffat längs E20 mellan åren 2010–2019, se kartor i figur 2.2.4. Av dessa medförde 64 olyckor personskador, se figur 2.2.5. Totalt skedde 3 dödsolyckor, 4 allvarliga olyckor, 8 måttliga olyckor och 49 lindriga olyckor.

Statistiken visar att vissa sträckor är mer olycksdrabbade än andra även om olyckorna inträffat relativt jämt utspridda över sträckan. Nedanstående sträckor har haft en högre koncentration av olyckor än sträckan i övrigt:

- Anslutningen av väg 2755 till E20 vid Loftsgården
- Sträckan förbi Brännebrona
- Korsningen vid Lilla Moholm/Halvfaran
- Sträckan förbi Prästkvärn



Figur 2.2.4 Kartor över olyckor längs E20 under åren 2009–2019.

De tre dödsolyckorna har inträffat vid anslutningen av väg 2755 till E20 vid Loftsgården, strax söder om Lilla Moholm och strax norr om rastplatsen vid Motorp.

	DÖDSOLYCKOR	ALLVARLIGA OLYCKOR	MÅTTLIGA OLYCKOR	LINDRIGA OLYCKOR	TOTALT
S (singel-motorfordon)	0	0	4	27	31
U (upphinnande-motorfordon)	0	0	1	3	4
K (korsande-motorfordon)	1	1	0	5	7
M (möte-motorfordon)	2	3	2	10	17
C (cykel/moped-motorfordon)	0	0	0	1	1
G0 (fotgängare-singel)	0	0	1	0	1
W2 (älg)	0	0	0	2	2
V5 (parkerat fordon)	0	0	0	1	1
Totalt	3	4	8	49	64

Figur 2.2.5 Tabell över polis- och/eller sjukhusrapporterade olyckor med personska-
dor längs E20 inom utredningsområdet år 2010-2019.

2.3 Hushållning av mark- och vattenområden

I miljöbalkens tredje och fjärde kapitel finns ett antal grundläggande bestämmelser för hushållning med mark- och vattenområden av betydelse för vissa allmänna intressen. Områden ska så långt som möjligt skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada de utpekade intressena. Områdena avser dels konkreta bevarandebestämmelser men även områden som är viktiga för exploatering för ett visst ändamål, exempelvis kommunikationer.

Inom utredningsområdet för ny väg E20 finns ett antal riksintressen enligt miljöbalken, utöver att befintlig E20 är av riksintresse för kommunikationer. Riksintressen redovisas på kartbilaga 2 *Riksintressen och skyddade områden*. I området finns även områden av nationell betydelse, så som jord- och skogsmark. Nedan följer en kort beskrivning av berörda riksintressen och områden av nationell betydelse. Riksintressenas värden och vägprojektets påverkan och konsekvenser redovisas under respektive sektorsintresse.

Riksintresse för naturvård, MB 3 kap

Holmestadsområdet är av riksintresse för naturvård. Området utgör en rullstensås i nord-sydlig riktning med tvärgående de Geer-moräner. Området utgör ett av landets bäst utbildade och mest instruktiva exemplen på en så kallad estuarietopografi.

Lugnåsberget är av riksintresse för naturvård. Lugnåsberget är ett av de minsta platåbergen i Västergötland. Här finns endast den starkt fossilförande sandstensformationen bevarad, här finns lövklädda hagmarker och ängsmark. Gångarna i de gamla kvarnstenbrotten är övervintringsplats för hotade fladdermöss.

Riksintresse för kulturmiljövård, MB 3 kap

Söder om Lugnås samhälle återfinns riksintresseområdet Lugnåsberget (R16). Området inrymmer Lugnås kyrka och kyrkbyn med omgivande jordbruksmark, torpmiljöer, övergivna bytomter och åtskilliga lämningar efter kvarnstensbrytning.

Norr om Lugnås samhälle ligger riksintresseområdet Björsäter (R15). I Björsäter ligger gårdsbebyggelse, kyrka, prästgård och skola på rad längs en rullstensås. I det tidigare skedet av vägplanen, under valet av lokalisering, spelade riksintresseområdena Björsäter en roll i bedömningen av var en ny E20 bäst kunde lokaliseras. I detta skede, med utgångspunkt i vald vägkorridor och föreslagen väglinje, så har bedömningen gjorts att riksintresseområdet Björsäters värden varken blir direkt eller indirekt påverkade och kommer därmed inte att behandlas vidare i denna MKB.

Söder om Hindsberg ligger riksintresseområdet Karleby (R18). Området är en av Västra Götalands läns bäst bevarade rundby med typiska planmönster och höjdläge.

Riksintresse för friluftsliv, MB 3 kap

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.

Kinne-kulle i Götene kommun är av riksintresse enligt 3:e kapitlet miljöbalken för naturvård, kulturmiljövård och friluftsliv.

Söder om Lugnås samhälle ligger området Lugnåsberget-Vristulven som är av riksintresse för friluftslivet.

Jord- och skogsbruk av nationell betydelse, MB 3 kap

Jord- och skogsbruk är av nationell betydelse. Enligt miljöbalken får bruksvärden jordbruksmark endast tas i anspråk för bebyggelse eller anläggningar 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 (Miljöbalkens 3 kap 4 §). Skogsmark som har betydelse för skogsnäringen ska även den så långt möjligt skyddas mot åtgärder som kan påtagligt försvåra ett rationellt skogsbruk.

Stora opåverkade områden, MB 3 kap

Enligt miljöbalken ska stora mark- och vattenområden som inte alls eller endast obetydligt är påverkade av exploateringsföretag eller andra ingrepp i miljön så långt möjligt skyddas mot åtgärder som kan påtagligt påverka områdenas karaktär. I Mariestads kommun finns ett så kallat ”tyst område” utpekad och som ligger i anslutning till utredningsområdet för ny väg E20.

2.4 Områdesskydd och artskydd

Områden med skyddade naturvärden och landskapsbildsskydd redovisas på

kartbilaga 2 *Riksintressen och skyddade områden* samt på kartbilaga 4 *Naturmiljö*. Vägprojektets påverkan och konsekvenser på naturvärden redovisas under avsnittet 4.2 *Naturmiljö*. Inom utredningsområdet och i dess närhet finns områden som omfattas av strandskydd, Natura 2000, naturreservat och naturminnen. Men påverkan bedöms endast ske på biotopskydd i jordbruksmark av vägförslaget.

Biotopskydd i jordbruksmark

Avser ett generellt biotopskydd enligt miljöbalkens 7:e kapitel, vilket syftar till att skydda små biotoper av stor betydelse för den biologiska mångfalden. Det omfattar alléer, källor med omgivande våtmarker, odlingsrösen, pilevallar, småvatten och våtmarker, stenmurar samt åkerholmar i jordbruksmark.

I området finns småbiotoper i jordbruksmark som omfattas av det generella biotopskyddet. Förbudet mot intrång i område med biotopskydd vid byggande av allmän väg gäller inte enligt fastställd vägplan. Syftet med biotopskyddet ska dock tillgodoses vid planering av vägen. Länsstyrelsen ska i samband med tillstyrkan av vägplanen göra bedömning av om biotopskyddet beaktats på ett tillfredställande sätt. När biotopskyddade objekt berörs av enskilda vägar, utanför fastställd vägplan, krävs att dispens söks hos länsstyrelsen.

Ett särskilt *PM Skyddsbestämmelser* är framtaget där projektets påverkan på biotopskyddsområden samt lämpliga kompensationsåtgärder behandlas, se bilaga 8.

Artskydd

Vissa växt- och djurarter som är hotade eller på annat sätt skyddsvärda är fridlysta och har skydd genom artskyddsförordningen. Om en art är fridlyst är den fredad och man får inte plocka, samla in eller avsiktligt skada växten eller djuret (6§). Flera arter har även ett strikt skydd enligt lagstiftningen vilket innebär att det även är förbjudet att skada deras livsmiljöer (4§). Syftet är att skydda arten och dess livsmiljö så att arten kan uppnå en så kallad gynnsam bevarandestatus i sitt naturliga utbredningsområde. För ianspråktagande av miljöer där skyddade arter finns, kan dispens krävas av länsstyrelsen.

Inom området för ny E20 finns arter som omfattas av artskyddsförordningen. Se vidare under avsnitt 4.2 *Naturmiljö*.

Landskapsbildsskydd

Landskapsbildsskydd är en äldre form av naturskydd som infördes med stöd av naturvårdslagen. Syftet är att skydda stora områden från större förändringar som kan ha en negativ effekt på den visuella upplevelsen eller förståelsen för landskapet. I ett område med landskapsbildsskydd kan tillstånd krävas. I Mariestads kommun finns landskapsbildsskydd på Lugnåsberget.

UNESCO Biosfärområde Vänerskärgården Kinnekulle

Ett biosfärområde är ett modellområde för hållbar samhällsutveckling. Tanken

är att människor ska kunna bo och utvecklas i områden samtidigt som samhället kan testa ny kunskap och praktik när det gäller att hållbart hantera relationen mellan människan och naturen. Beslut om biosfärområde ger inte ett skydd i juridisk mening. Det ger inte heller några inskränkningar av eller utökade krav på befintliga skyddade områden.

2.5 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer är föreskrifter i miljöbalken om viss lägsta miljökvalitet för mark, vatten, luft eller miljö i övrigt inom ett geografiskt område. Miljökvalitetsnormerna omfattar bland annat föroreningar i utomhusluft, olika parametrar i vattenförekomster, kemiska föroreningar i fisk- och musselvatten samt omgivningsbuller.

Vägprojektet berör miljökvalitetsnormer för vattenförekomster (yt- och grundvatten) och utomhusluft, se vidare avsnitt 9.2 *Miljökvalitetsnormer*.

2.6 Kommunal planer

Översiktsplaner

Götene kommun

Gällande översiktsplan för Götene kommun antogs 2010; *Framtidsplan för Götene kommun 2009-2020*, och under 2018 pågick samråd för *Översiktsplan 2018 Götene kommun*.

I samrådshandlingen Översiktsplan 2018 framgår att kommunens bebyggelseutveckling i första hand ska ske i kommunens fyra större tätorter, Götene, Lundsbrunn, Källby och Hällekis. Utöver dem planeras det även i Brännebrona. Kommunen ser Brännebrona som ett lämpligt område för fler industrietableringar eftersom det inte ligger i anslutning till tätortsbebyggelse och då det ligger i ett strategiskt läge vid E20.

I samrådshandlingen för Översiktsplan 2018 kan utläsas att en utbyggnad av E20 från Skara till Mariestad är viktig för att säkra arbetspendling, kollektivtrafik och godstrafik till Götene kommun. Kommun förordar den nya sträckningen av E20 mellan Götene och Mariestad som Trafikverket har valt. Kommunen påtalar vikten av att ordna passager och lokalvägar som ska underlätta för de boende, lantbrukarna och industrierna i området samt att en tillhörande rastplats behöver skapas i anslutning till Götene tätort.

Mariestads kommun

Gällande översiktsplan för Mariestads kommun antogs 2018; *Översiktsplan 2030 Mariestads kommun 2018*. De övergripande principerna i översiktsplanen handlar om att stärka nätverk av infrastruktur för olika trafikslag samt att koncentrera ny bebyggelse till områden där det redan idag finns infrastruktur och service. Kommunen pekar ut fyra områden utanför Mariestads tätort där exploatering genom nya bostäder ska ske, dessa är Lugnås, Ullervad, Sjötorp och Lyrestad.

I planen beskriver kommunen att en utbyggnad av E20 har stor betydelse för kommunens möjligheter att stärka relationerna och utbytet till omgivande kommuner och regioner, så som Värmland, Örebroregionen och västra Skaraborg. Vidare anges att kommunen arbetar aktivt för att ytterligare stärka transportinfrastrukturen, bland annat genom att verka för en utbyggnad av E20 till fyrfältsväg. För delen E20 Götene–Mariestad förespråkas i planen en kombination av grön och blå korridor (för en beskrivning av de olika korridoralternativen i vägplanens tidigare skede, se kapitel 3.2 Alternativ), att anslutningsmöjligheterna till E20 i Lugnås säkerställs och att inverkan på Lugnåsberget, de utpekade ”tysta områdena” samt lokala kultur- och naturvärden måste minimeras. Kommunen framhåller också att väginfrastrukturens rastplatsmiljöer och servicefunktioner är viktiga för det lokala handels- och serviceutbudet. Kommunen framhåller även vikten av att den lokala framkomligheten säkerställs i arbetet med ny E20. Kommunen anser att vid en ombyggnad av E20 behöver passagemöjligheter för gång- och cykel utvecklas.

I översiktsplanen pekas ett område ut för verksamhetsetableringar vid Hindsberg.

Detaljplaner

Inget i gällande detaljplaner strider mot utbyggnaden av ny E20.

Götene kommun

Arbete pågår med att studera möjligheterna för nybyggnation av en fabrik, verkstäder, boende, samt tillhörande parkeringar och infrastruktur, vid Brännebrona väster om E20 vid befintlig cementfabrik.

Antagna detaljplaner i anslutning till E20 Götene- Mariestad är;

- *Områdesbestämmelser för Holmestads kyrkby i Götene kommun, Västra Götalands län* (antagen av kommunfullmäktige 2010). Syfte med områdesbestämmelserna är att bevara och säkerställa den kulturhistoriskt intressanta miljö som Holmestad kyrkby utgör samt att för framtiden motverka eller hindra negativa förändringar av byggnaderna och/eller helhetsmiljön.
- *Detaljplan för Del av Brännebrona 1:45, Brännebrona tätort, Götene kommun* (antagen 2008). Syftet med detaljplanen var att möjliggöra en komplettering av befintlig handel/motell med ytterligare handel/lager.
- I anslutning till Brännebrona finns även tre äldre byggnadsplaner (antagna mellan 1967-1970) med syften att ge samhället en ny infart och att utveckla Brännebrona väster om E20 med bland annat bostäder samt för industri- och bostadsändamål.

Mariestads kommun

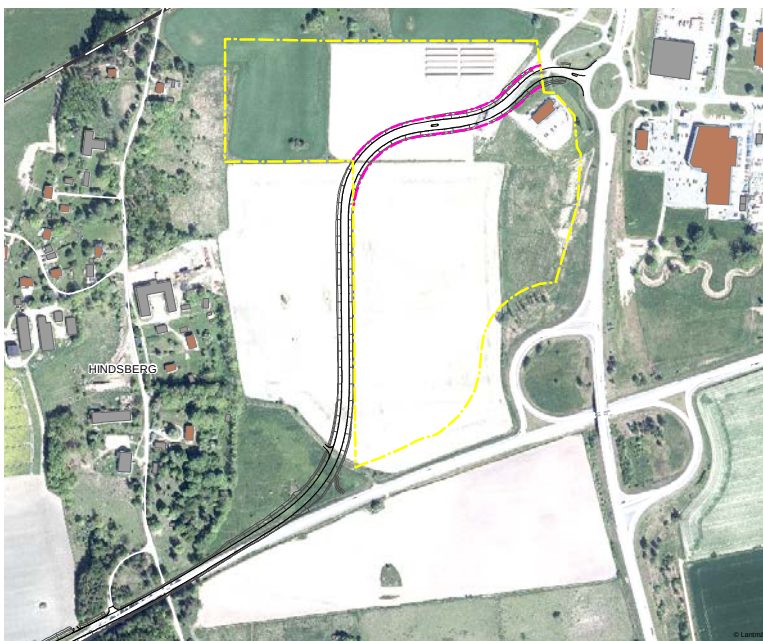
På kommunen pågår ett detaljplanearbete för verksamheter och handel vid Hindsberg, planen syftar till att vidareutveckla och förlänga Haggårdens handelsområde söder ut mot E20, se figur 2.6.1. Motiveringen till att planlägga på jordbruksmark finns bland annat att läsa i översiktsplanen, här framhåller

kommunen att de anser att det är rimligt att lokalisera verksamheter, istället för exempelvis bostäder, i det bullerutsatta läget vid E20, att det är ett strategiskt läge vid en nationell väg som har stor betydelse för lokal näringslivsutveckling samt att kommunen på detta sätt styr de tunga transporterna till tätortens yterkanter.

I övre Lugnås pågår planarbete för Lugnås 15:1, där fastighetsägarens önskemål har varit att utreda möjligheten att planlägga för 30 nya bostäder.

Antagna detaljplaner i närområdet är;

- *Förslag till ändring och utvidgning av Byggnadsplan för Lugnås stationssamhälle i Björsäter socken, Lugnås* (antagen av KF 1966). Planen syftar till att utveckla Lugnås samhälle.
- *Områdesbestämmelser för Karleby, Mariestads kommun* (antagen av KF 2005). Områdesbestämmelserna syftar till att stärka skyddet för bymiljön i Karleby. Bestämmelserna är inriktade på bevarande av befintliga kulturmiljövärden och anpassning av nya inslag i bymiljön
- *Detaljplan för del av Leksberg 10:1, Hindsberg, Mariestads tätort* (antagen av KF 2014). Syftet är att möta det växande intresset för etableringar vid landets mest trafikerade vägar.



Figur 2.6.1 Detaljplanen för del av Leksberg 10:1 (gul streckad linje) i förhållande till ny lokalväg 2755 (lila linje inom detaljplaneområdet) i denna vägplan.

3 Vägförslag

3.1 Föreslagen utbyggnad

E20

Ny E20 utformas som mötesfri väg med 2+2 körfält med den totala vägbredden 16,5 meter och dimensioneras för hastigheten 100 km/h. Sidoområden utformas med grunda diken alternativt räcken vid högre bankar eller oeftergivliga föremål i säkerhetszonen. E20 utformas med två 3,5 meter breda körfält i varje riktning. Körriktningarna separeras med en 1,5 meter bred mittremsa som förses med mitträcke. På var sida vägen anläggs 0,5 meter breda vägrenar, se figur 3.1.1 nedan. Nödfickor kommer anordnas och driftvändplatser byggs i anslutning till trafikplats Lugnås samt för trafikplats Haggården (trafikplatsen Haggården hanteras i vägplan E20 förbi Mariestad).

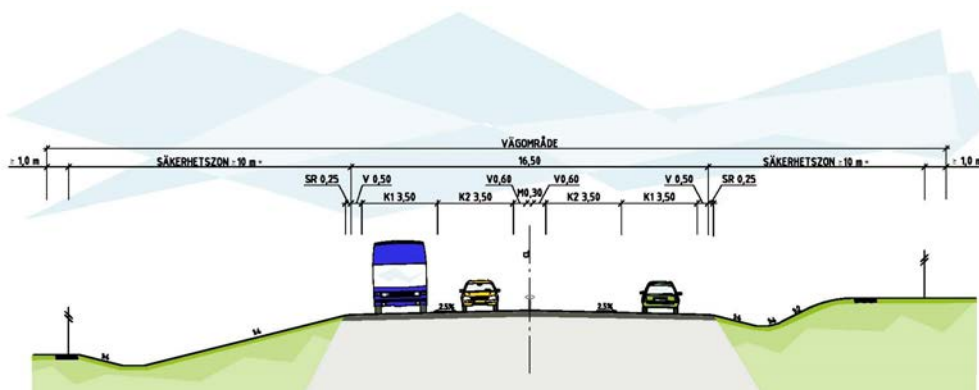
Från anslutningen i söder och cirka 2,5 km norrut viker ny E20 in i skogsområdena öster om befintlig E20. Vid sektion 2/500 efter Boamarken korsar ny E20 befintlig E20 och går ut på åkrarna väster om befintlig E20 fram till cirka 4/800. Mellan 4/800 och fram till korsningen med befintlig E20 vid sektion 8/000 består landskapet av omväxlande skog- och åkermark. Efter korsningen med befintlig E20 ligger ny E20, fram till etappgränsen öster om E20, nästan uteslutande i skogsmark.

Vid Lugnås föreslås en trafikplats med busshållplatser på ramperna och en pendelparkering i anslutning till dessa.

Sammanlagt planeras 13 broar på sträckan. Bron vid Jättadansen, sektion 0/780, utformas som faunabro.

Lokalväg 2755

Befintlig E20 kommer på större delen av sträckan att bli lokalväg efter att ny E20 är utbyggd. Befintlig körbana smalnas av så att lokalvägen med nytt vägnummer 2755 får 3,0 meter breda körfält i respektive riktning och 1,5 meter breda vägrenar. Lokalvägens totala asfalterade vägbredd blir 9 meter. Dimensionerande hastighet är 80 km/h förutom den avslutande anslutningen in mot Mariestad som dimensioneras för 60 km/h.



Figur 3.1.1 Typsektion för ny E20 med 2+2 körfält

I söder ansluter väg 2755 mot cirkulationen i trafikplats Kinnekulle/väg 44 mot Uddevalla. Därefter används befintlig E20 som smalnas av till ny lokalväg fram till cirka 9/000 där lokalvägen byggs i nysträckning. I denna nysträckning fortsätter väg 2755 förbi etappgränsen och parallellt med ny E20 och under Hindsbergsbron, som ingår i vägplan E20 Hindsberg-Muggebo, och ansluter mot Göteborgsvägen i Mariestad.

Övriga lokalvägar

Övriga lokalvägar utformas med sektionsbredd likt befintlig utformning. Broar för allmänna vägar över ny väg E20 utformas med minst 8 meter fri brobredd. Bron i trafikplats Lugnås inrymmer utöver väg 2764, även en parallell gång- och cykelväg varför den utformas med 10,5 meter fri brobredd.

Vägarna har projekterats med en standard i nivå med dagens utformning. Där hastigheten idag är bashastighet eller skyltad 70 km/h, har projektering skett med minimikrav enligt Vägarna och gators utformning, VGU, 60 km/h.

Enskilda vägar

Enskilda vägar som föreslås i vägplanen kommer att behandlas och fastslås genom lantmäteriförrättning. Lantmäteriförrättning för enskilda vägar påbörjas först efter att vägplanen vunnit laga kraft. Enskilda vägar utformas med en bredd på 4,5 meter med mötesplatser på lämpligt avstånd beroende på bland annat linjeföring.

Gång- och cykelvägar

Ny gång- och cykelväg upprättas mellan gång- och cykelporten under befintlig väg E20 vid Lugnås upp till den nya trafikplatsen och parallellt med väg 2764 på den nybyggda delen genom trafikplatsen. Gång- och cykelvägen utförs 3,0 m bred med kombinerad yta för gående och cyklister och avgränsning mot väg 2764 utgörs av kantstöd.

För väg 2755 anordnas 1,5 meter breda vägrenar som möjliggör gång- och cykeltrafik separerad från körbanan.

3.2 Alternativ

Nollalternativet

En MKB ska innehålla ett nollalternativ som beskriver den framtida utvecklingen om projektet inte genomförs. Nollalternativet är inte detsamma som nuläget utan inkluderar övriga förväntade framtida åtgärder och förändringar.

I det här fallet innebär nollalternativet att inga större åtgärder i form av ombyggnad vidtas på väg E20 mellan Götene och Mariestad utöver normalt underhåll.

Även om nollalternativet inte innebär någon vägombyggnad, sker ändå med tiden ett antal förändringar som måste beaktas, som till exempel förväntad trafikökning, att trafikregleringar sker i takt med att regler och att praxis ändras eller att åtgärder för klimatanpassning kommer att vidtas.

Gällande detaljplaner och pågående planarbete i området antas bli genomförda, se kapitel 2 *Förutsättningar, Kommunala planer*.

Nollalternativet betraktas som ett referensalternativ och ska jämföras i samma tidshorisont som utbyggnadsalternativet. I detta fall har jämförelseår 2045 använts.

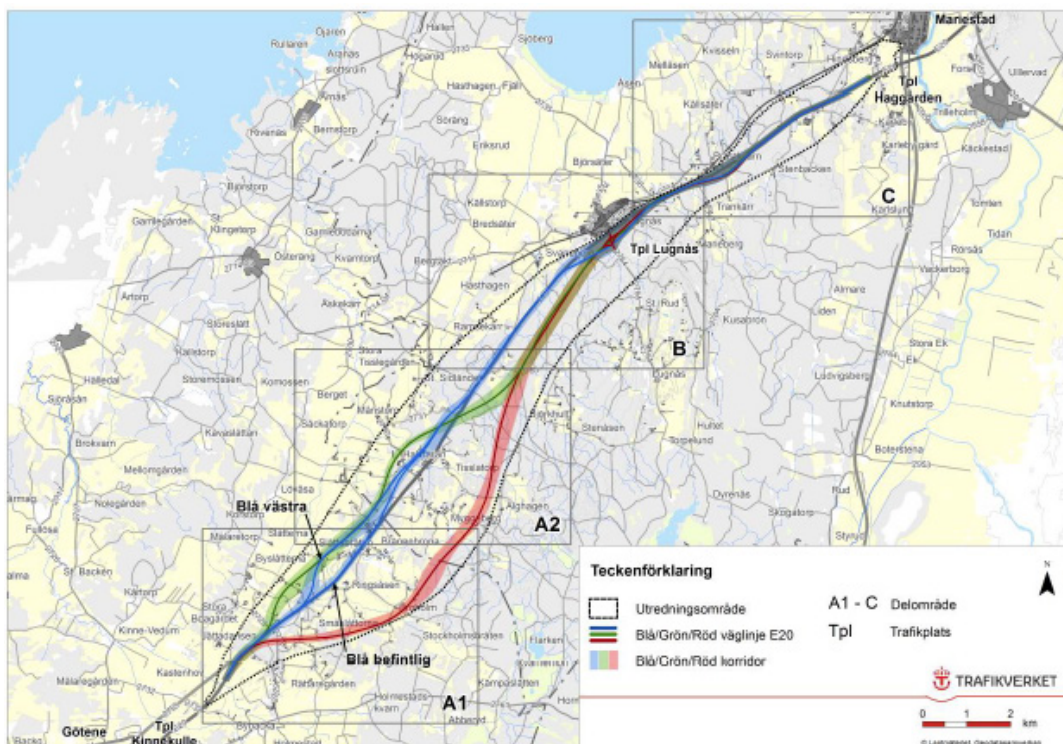
Konsekvenserna av nollalternativet beskrivs i det följande inom respektive ämnesområde under rubriken *Konsekvenser av nollalternativ*.

Studerade alternativ i vägplanens lokaliseringsstudie

En MKB ska redovisa alternativ lokalisering och utformning av den tänkta åtgärden. Under föregående skede i vägplanen har tre olika korridoralternativ för väg E20 studerats, två av dessa tre kunde kombineras. Korridorerna benämndes Blå, Grön och Röd korridor, se figur 3.2.1.

Korridor Blå

Utgångspunkten för lokaliseringen av blå korridor var att till så stor del som möjligt bygga om och använda den existerande infrastrukturen på sträckan eller att inom vägkorridoren bygga en ny E20 parallellt med den existerande sträckan. Detta innebär att markintrången för nytt vägområde skulle bli något mindre jämfört med övriga korridoralternativ. Eventuella nysträckningar förbi samlad bebyggelse nära vägen beaktades för att undvika att skapa en barriär genom samhällena. Den blå korridoren kunde även delas upp i två alternativa korridorer; Blå västra och Blå befintlig.



Figur 3.2.1 Studerade alternativ i vägplanens lokaliseringsskede. Streckad svart linje är utredningsområdet.

Blå befintlig följer den befintliga E20 förutom väster om Halvfaran, medan det västra alternativet lämnar befintlig E20 innan Slättebråten och löper väster om befintlig väg för att sedan gå tillbaka till befintlig väg E20 efter Halvfaran.

Efter Lugnås, där en trafikplats planeras, följer blå, röd och grön korridor befintlig sträckning. Denna sträcka från Lugnås till Hindsberg är densamma för alla tre korridoralternativen. Vid Prästkvarn är korridoren bredare för att möjliggöra en nysträckning förbi samhället.

Blå korridor kräver, i jämförelse med de övriga korridorförslagen, en större mängd nytt lokalt vägnät. Detta för att åstadkomma fortsatt goda trafikanslutningar och fungerande vägnätverk för de fastigheter som finns inom området.

Korridor Grön

Grön korridor följer befintlig E20 fram till Boamarken och väg 2728, där den sedan viker av västerut och sträcker sig väster om befintlig E20 genom ett flackt odlingslandskap genom Boatorp och mellan Kungsäng och Slättebråten. Efter Halvfaran viker korridoren av österut, korsar nuvarande E20 och fortsätter genom skogsområden öster om nuvarande E20 upp till Lugnås där samtliga korridorer går samman.

Korridoren är placerad relativt nära nuvarande E20 för att undvika stor påverkan på befintligt landskap samt ökad fragmentering och förlust av odlingsbar mark. Korridoren växlar till östra sidan om nuvarande E20 för att undvika vattenskyddsområdet vid Svaneberg samt värdefulla natur- och kulturmiljöer.

Korridoren ger möjlighet att bevara funktionen i befintligt vägnät genom att nuvarande E20 kommer att kunna användas som lokalväg.

Korridor Röd

Röd korridor följer befintlig E20 fram till Loftsgården där den sedan viker av österut och fortsätter långt österut inom utredningsområdet, innan den fortsätter i skogsområdet upp mot Lugnås där korridorerna slutligen sammanfaller. Korridoren har lagts så långt österut som möjligt för att undvika att splittra de samhällen och byar som breder ut sig öster om nuvarande E20.

Jämförelse av korridorernas miljökonsekvenser

I lokaliseringsstudien gjordes en jämförelse mellan de tre alternativen. Sammanfattningsvis konstaterades följande:

Landskap

I den blå korridoren finns potential att fortsätta den pågående markanvändningen i stor utsträckning, vilket innebär en hushållning med skogs- och jordbruksmark samt de investeringar som gjorts i omkringliggande verksamheter.

Röd korridor innebär störst negativa konsekvenser för landskapet, eftersom den medför en förändring i ett område med småskalig och ålderdomlig karaktär genom att en storskalig väg, med synlig och bullrande trafik, kommer att gå över Holmestadslätten.

Naturmiljö

Blå korridor, och i synnerhet blå befintlig, medför störst negativa konsekvenser för naturmiljön. Många höga naturvärden finns kring befintlig E20, vilka fått kontinuitet och heterogenitet. De områden som ligger på avstånd från befintliga gårdsmiljöer och nuvarande E20 har brukats på ett modernt sätt och saknar därför många av dessa kvalitéer.

Kulturmiljö

Den röda korridoren ger sammantaget minst påverkan på sammanhållna kulturmiljöer. Från Götene till Boamarken är ny väg i blå korridor den som ger minst påverkan på kulturmiljöer och fornlämningar. En ny sträckning i den gröna korridoren bedöms beröra flest miljöer med kulturhistoriskt värdefull bebyggelse och fornlämningar.

Rekreation och friluftsliv

Sammantaget bedöms röd korridor få störst negativa konsekvenser för rekreation och friluftsliv, beroende på påverkan i rekreationsområden och genom barriäreffekter. Passagerna i grön korridor bedöms kunna bli välplacerade med tanke på målpunkter för friluftsliv och rekreation och för att motverka barriäreffekter. Korridor grön gör inga intrång i rekreationsområden.

Boendemiljö - sociala strukturer och rörelsemönster

Röd korridor bedöms vara mest negativ eftersom en ny barriär tillkommer i områden som varit relativt oförändrade under lång tid. Småskaliga strukturer och sociala samband med lång kontinuitet riskerar att brytas av den röda korridoren.

Korridor Blå västra ger upphov till små konsekvenser eftersom den till största del följer befintlig E20. Nya barriäreffekter undviks på så sätt i samhällena Brännebrona och Halvfaran. Även grön korridor bedöms kunna fungera ur ett boendeperspektiv med hjälp av omarrondering av marker och då passagerna kan placeras ut väl med hänsyn till befintliga rörelsemönster. Korridor Blå befintlig medför att vägen blir en påtaglig barriär genom samhället Brännebrona.

Buller

I den blå korridoren ökar antalet bullerexponerade bostäder något jämfört med nollalternativet, medan röd och grön korridor innebär en minskning av antalet bullerexponerade bostäder. Samtliga korridorer ger dock sammantaget en förbättring gällande bullerutsatta bostäder jämfört med nuläget. Det beror på att de fastigheter som får ljudnivåer över riktvärdena kommer att erbjudas bullerdämpande åtgärder. Röd och grön korridor går genom områden som i nuläget är relativt ostörda, medan blå korridor mestadels följer nuvarande sträckning.

Sammantaget bedöms därför grön och röd korridor ge upphov till negativa konsekvenser beroende på att tidigare ostörda områden får högre bullernivåer trots åtgärder. Det gör att negativa konsekvenser uppstår för både enskilda boendemiljöer och miljön i helhet. Röd korridor innebär även negativ påverkan på det utpekade tysta området öster om befintlig E20.

Luftföroreningar

Samtliga korridoralternativ innebär större utsläpp av luftföroreningar jämfört med nuläget, men halter som kan påverka hälsan underskrids i samtliga alternativ.

Farligt gods

Vid samtliga korridoralternativ minskar risker kopplade till transporter med farligt gods eftersom åtgärderna innebär generella förbättringar av trafiksäkerheten. Alternativen där vägen anläggs i ny sträckning och på avstånd från bebyggelse är dock mest gynnsamma, alltså grön och röd korridor.

Förorenad mark

Längs med blå korridor finns flest antal potentiellt förorenade verksamheter, vilket gör att blå korridor sammanlagt bedöms som minst fördelaktig med små negativa konsekvenser vad gäller risk för spridning av föroreningar.

Yt- och grundvatten

Sammantaget skapar den nya avvattningsanläggningen förutsättningar för en effektivare rening av föroreningsmängderna samt minskad påverkan på flödesregimen i de naturliga vattendragen jämfört med nuläget.

Konsekvenserna för yt- och grundvatten bedöms som svagt positiva för alla korridorer och delområden, förutom i de södra delarna av blå korridor, där konsekvenserna bedöms som lika nuläget eftersom det finns så många grundvattenförekomster här.

Jord- och skogsbruk

Jord- och skogsbruk kommer att påverkas negativt i samtliga korridoralternativ eftersom mark som idag brukas tas i anspråk för nytt vägområde.

Röd och grön korridor berör flest områden med jord- och skogsbruk. Röd korridor bedöms dock ge störst konsekvenser för jordbruket eftersom lantbruken ofta är småskaliga och en splittring av dessa enheter kan innebära att marken tas ur hävd. I grön korridor bedöms merparten av jordbruken kunna omarronderas vid splittring eftersom jordbruksenheterna är större.

Klimatförändringar

Samtliga korridorer bedöms medföra positiva konsekvenser gällande anläggningens robusthet mot klimatförändringar. Med föreslagna åtgärder i den avvattningstekniska anläggningen tas det höjd för klimatpåverkan, vilket innebär minskad risk för översvämningar och en förbättrad robusthet mot klimatförändringar jämfört med nuläget.

Aspekter inom trafik, planering, kostnader och samhällsekonomiska nyttor

För samtliga lokaliseringalternativ kommer E20 att bli en trafiksäker och komfortabel vägsträcka för trafikanterna och med god framkomlighet. Alla korridorer visar också på samhällsekonomisk nytta.

Trafikantupplevelsen bedöms bli bäst i grön korridor, delvis eftersom den ger

möjlighet att skapa en väg som ger en positiv trafikantupplevelse. Med grön korridor finns störst möjlighet att lyfta fram Västra Götalands karaktäristiska landskapselement och dess omväxlande karaktär med slätter, mosaiklandskap och skogsmarker.

Blå befintlig innebär negativa konsekvenser för utvecklingen av Brännebrona samhälle.

Korridor Röd ger längre restid och högre trafikarbete än övriga korridorer. Korridoren bedöms även innebära högre kostnader gällande masshantering och transporter, vilket även innebär mer utsläpp än övriga alternativ.

Korridor Blå följer mestadels befintlig sträckning, vilket innebär att negativa konsekvenser under byggskedet uppkommer för arbetsmiljön samt begränsningar av framkomlighet och hastighet på befintliga E20.

Val av alternativ

Trafikverket beslutade 2017-12-11 att kombinationsalternativet Blå/Grön-korridor i högre grad uppfyller projektmålen än de andra alternativen, se figur 3.2.2.



Figur 3.2.2 Vald vägorridor, kombinationsalternativet Blå/Grön-korridor.

Alternativ utformning av vägförslaget

Ett antal olika alternativa detaljlösningar för utformning av väg E20 och dess anläggningar samt anslutande vägar har studerats inom ramen för arbetet med vägplanen. Nedan redovisas en sammanfattning av de bortvalda alternativen och skälen till detta.

Linjeval förbi riksintresset Holmestadsområdet

I vägplanens lokaliseringsskede valdes Blå korridor, dvs utbyggnad längs befintlig E20, på den aktuella delsträckan. Röd korridor gick i större utsträckning genom riksintresseområdet, vilket var ett av skälen till att alternativet valdes bort. Grön korridor gick i en nordligare sträckning, men valdes också bort bl a på grund av intrång i välbevarade bebyggelsemiljöer och odlingsmark i anslutning till Holmestads mosaiklandskap och Lövåslätten.

I det fortsatta arbetet studerades två utbyggnadsalternativ för ny E20 inom Blå korridor; ett där ny E20 går i befintlig sträckning med ny lokalväg norr om vägen, och ett där E20 går i nysträckning söder om befintlig väg, som istället utnyttjas som framtida lokalväg. Sammantaget bedömdes alternativet med ny E20 söder om befintlig väg som mest lämpligt trots ett större intrång i riksintresset Holmestadsområdet. Intrånget ansågs kunna göras då det inte påverkar de väsentliga delarna av riksintresset och då området som berörs till huvudsak redan är i anspråket av tidigare verksamhet på platsen. Norr om befintlig väg finns dessutom fler bostäder och ett mer varierat kulturlandskap, där en ny lokalväg skulle medföra negativ påverkan. En annan fördel med E20 i nysträckning är att vägen kan placeras betydligt lägre än befintlig E20, vilket innebär en mindre ljudutbredning i samtliga riktningar. E20 i nysträckning bedöms således medföra mindre påverkan på kulturmiljövärden och bidra till en avsevärt förbättrad boendemiljö i området, både med avseende på buller och intrång i och runt bostadsfastigheter. Även faunafunktionen i området blir bättre med lokalvägen intill en förskjuten E20. Oavsett val av alternativ kommer den nya vägen påverka de geologiska strukturerna, De Geer-moränerna, som ligger strax utanför riksintresseavgränsningen i norr. Dessa strukturer är redan påverkade då befintlig E20 skär genom dem och då bebyggelse och enskilda vägar har gjort att strukturerna har förlorat i vetenskapligt värde.

Trafikplats Brännebrona

En trafikplats i två halvor runt Brännebrona har studerats. Alternativet till att bygga en trafikplats är att lokalvägsnätet nyttjas så att trafiken ansluter till antingen befintlig trafikplats Kinnekulle alternativt ny trafikplats i Lugnås.

Trafikplats i Brännebrona är positivt främst för framkomlighet och boendemiljö men är negativ vad gäller landskap, natur, kultur samt skogs- och jordbruk. De två halva trafikplatserna innebär nya ramper som lokalt tar naturmark i anspråk. Restytor bildas i trafikplatserna och nya barriärer skapas för fauna. Vid den västra trafikplatsen ligger den ena rampen delvis inom riksintresseområde för naturvård, Holmestadsområdet, vars värden utgörs av grus- och moränformationer med geovetenskapligt värde. Rampen bedöms inte påverka riksintressets kärnvärden. Vidare är förväntad trafik inte tillräcklig för att motivera en utbyggnad ur ett samhällsekonomiskt perspektiv, därför valdes alternativet att bygga en ny trafikplats i Brännebrona bort.

Linjeval förbi Lugnås

Förbi Lugnås samhälle finns tre varianter föreslagna för ny E20, där samtliga alternativ förutsätter bro över E20 i trafikplatsen vid Lugnås.

Alternativ 1 närmast Lugnås ger negativa effekter på främst boendemiljö i Lugnås, sämre linjeföring på E20 och en något längre sträcka vilket påverkar samhällsnyttorna. Alternativet är dock positivt för kulturmiljö och skogs- och jordbruk.

Alternativ 2 i sin tur gör mer skada på natur- och kulturvärden och fragmenterar skogsmarkerna. Fördelarna med förslaget är framförallt den bättre linjeföringen av E20 och att den är placerad längre ifrån Lugnås samhälle.

Alternativ 3 uppnår till viss del samma fördelar som alternativ 2 men man minimerar intrången på kulturvärden. Sammantaget bedöms därför alternativ 3 som mest fördelaktigt.

Lokalväg 2755 vid Faunabro

Tre alternativ studerades för dragning av lokalväg 2755 förbi faunabro, östlig och västlig sträckning samt gemensam förläggning av väg 2755 och E20 under ny faunabro.

Att samförlägga väg 2755 och E20 bedömdes som positivt med anledning av små intrång i natur- och kulturmiljöer. Alternativet skulle även skapa en bättre funktion på faunabron eftersom viltet på detta sätt ges en möjlighet till att passera över alla vägar samtidigt. Trots en något högre anläggningskostnad, till följd av en längre bro, valdes detta alternativ.

Planskild korsning med Kinnekullebanan

En planskildhet med Kinnekullebanan väster om Lugnås har studerats. Att bygga en planskildhet ger positiva effekter framförallt för trafiksäkerheten. Då plankorsningen i Lugnås, trots en ny planskild korsning över järnvägen, även fortsättningsvis måste vara öppen, innebär åtgärden att ingen plankorsning kan stängas. Detta bidrog till att alternativet valdes bort.

Den stora kostnaden, avstängning av Kinnekullebanan under byggtiden, den negativa samhällsnyttan samt påverkan på landskap, natur- och kulturmiljö motiverar ingen planskildhet under Kinnekullebanan.

Nyttjande av befintlig E20 i söder

Möjligheten att bredda befintlig E20 till mötesfri landsväg har studerats för anslutningar i norr och söder.

För anslutningen i söder finns en fördel med att bredda befintlig E20, nämligen att intrånget i riksintresset för naturvård undviks. Om E20 förläggs i nysträckning sker endast intrång i riksintressets yttre kant och vid anläggande av slänter med mera kan naturförbättrande åtgärder utföras.

I övrigt är alternativet negativt för boendemiljön, natur- och kulturmiljön, vad gäller konständer samt för arbetsmiljön. Mot denna bakgrund valdes alternativet att förlägga E20 i nysträckning.

Nyttjande av befintlig E20 i norr

Att bredda E20 i befintlig sträckning är positivt ur två aspekter, det ger dels något mindre intrång i värdefulla naturmiljöer och dels en mindre fragmentering av jord- och skogsbruksmark. Att bygga E20 i nysträckning påverkar färre boendemiljöer och kulturhistoriska lämningar.

Vidare uppfyller inte befintlig E20 på denna sträcka erforderlig profilstandard vilket innebär att vägen måste schaktas ned på vissa sträckor. Detta påverkar såväl kostnader som arbetsmiljön negativt. Mot bakgrund av detta bestämdes att E20 ska förläggas i nysträckning.

Lokalväg in mot Mariestad

Två alternativ för lokalvägen in mot Mariestad har studerats:

- Lokalvägen följer E20 och passerar bron vid Hindsberg tillsammans med E20 för att därefter vika av och ansluta mot Göteborgsvägen in mot Mariestad. Bron vid Hindsberg planeras som faunabro och hanteras i vägplanen Väg E20 delen förbi Mariestad.
- Lokalvägen viker av västerut och går parallellt en sträcka med Kinnekullebanan, passerar mellan bebyggelse i Hindsberg för att slutligen ansluta mot Göteborgsvägen in mot Mariestad.

Det alternativ som valdes var att dra lokalvägen parallellt med E20 för att minska intrången i riksintressområdet och i kultur- och boendemiljön i Hindsberg. Vidare är det positivt för faunabrons funktion att viltet kan passera bägge vägar planskilt.

Faunaanpassad vägbro vid 10/000

I samrådshandlingen redovisades en 15 meter bred vägbro där faunapassage samförklades med väg 2765. Strax väster om denna passage föreslogs anläggning av en gångpassage under E20 för Spårvägen. För att få en bättre faunafunktion bestämdes inför granskningshandlingen att bron för väg 2765 endast kommer att rymma biltrafik, medan passagen vid Spårvägen breddas upp till en faunaport som kombineras med en skogsbilväg.

Utöver de beskrivna alternativen ovan har ett antal mindre alternativstudier gjorts som har påverkat linjeföring, brolägen med mera.

Den aktuella sträckan av E20 mellan Götene och Mariestad korsar två regionala landskapstyper, slättlandskap och mosaiklandskap, och rör sig i närheten av Vänerns sjölandskap och Kinnekulle platåberg. Mosaiklandskapet utgörs på denna del av sträckan till stor del av ett sammanhängande skogsområde, Östra Kinneskogen.

Närmast Götene är slätten öppen och storskalig för att sedan bli mer mosaikartad mellan Holmestad och Brännebrona. Nordost om Tisslatorp ligger befintlig E20 i skogslandskapet vid platåberget Lugnåsbergets fot. Platåbergen är typiska för Västergötland och ger landskapet struktur och orienterbarhet genom att de höjer sig över de flacka slätterna. Väster om Östra Kinneskogen ligger de öppnare landskapen mellan Slåttorna och Björsäter. Här finns ett äldre vägnät och bebyggelsen ligger i jordartsgränsen mellan lera och grus eller morän. Utredningsområdet slutar i Tidans dalgång och öppnar sig mot slätten söder om Mariestad. Hela vägetappen ligger inom Biosfärsområdet Vänerskärgråden med Kinnekulle (utnämnt av UNESCO 2010).

Landskapstyper sträckan Götene - Mariestad

Inom och i anslutning till utbyggnadsalternativet har fyra huvudsakliga landskapstyper kartlagts, se figur 4.1.7.

- Slättlandskap
- Mosaiklandskap
- Skogslandskap
- Skogsdominerat mosaiklandskap

Slättlandskap

Vägetappen startar och slutar i storskaliga öppna slättlandskap. I söder återfinns Göteneslätten med långa utblickar och med Kinnekulle som fond i väst. I norr Tidans dalgång med vattendraget Tidån i centrum. De öppna slättlandskapen är flacka och utgörs huvudsakligen av storskalig åkermark med få naturvärden.

Den mosaikartade slätten utgör en övergångszon mellan mosaiklandskap och slättlandskap. Landskapet är relativt flackt men mer varierat än den öppna slätten. Landskapet är mer rikt på karaktärsobjekt och hyser ofta högre natur- och kulturvärden. Vägetappen passerar Lövasaslätten som är relativt storskalig men med mosaikartade delar och många landskapselement, gårdar och åkerholmar samt Björsäter-Bredsäterslätten som är relativt storskalig med inslag av alléer och radbyar.

Mosaiklandskap

Mosaiklandskapet är mer varierat och utgör en blandning av mindre skogspartier, uppodlad åkermark och betesmark. Det rymmer många karaktärsobjekt och vanligtvis också höga natur- och kulturvärden. Mosaiklandskap finns vid Holmestad – Brännebrona, Ramsekärr och Lugnåsberget.



Figur 4.1.3 Öppen slätt norr om Götene.



Figur 4.1.4 Mosaiklandskap med Brännebrona i förgrunden.

Skogslandskap

Skogslandskapen, som domineras av skogsmark och har en relativt flack topografi, omfattar Östra Kinneskogen. Landskapet är slutet, med få inslag av öppna områden.

Skogsdominerat mosaiklandskap

Det skogsdominerade mosaiklandskapet utgör en övergångszon mellan mosaiklandskapet och skogslandskapet. Skillnaden består i att skogslandskapet här är uppbrutet av vägar, öppna marker och bebyggelse i högre utsträckning än landskapet som betecknas som skogslandskap. Skogsdominerat mosaiklandskap finns vid Lugnåsen och vid Prästkvarn – Trankärr.



Figur 4.1.5 Slutet skogslandskap vid Lugnås.



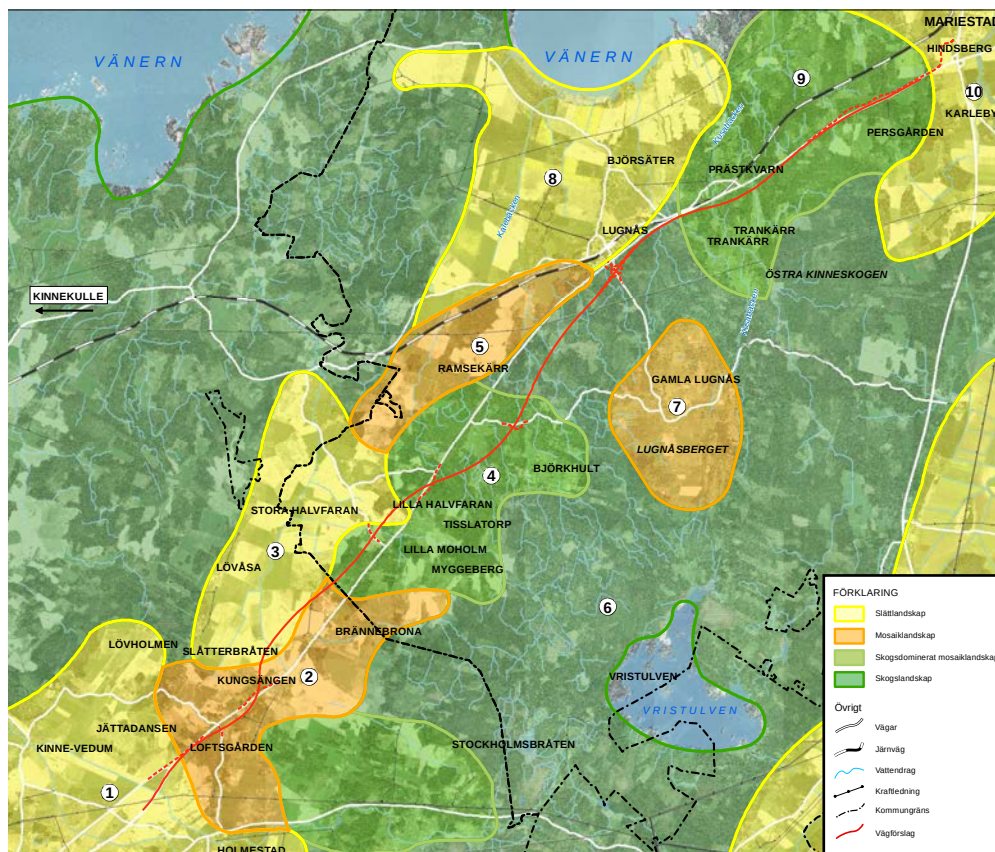
Figur 4.1.6 Skogsdominerat mosaiklandskap vid Lilla Moholm.

Karaktärsområden

Ett karaktärsområde är ett område som har en rad inom sig gemensamma egenskaper vilka ger en särskild landskapstyp. Karaktärsområdet innehåller även kännetecken eller karaktärsobjekt som är knutna till just det området eller platsen och därför inte kan återfinnas på andra platser

I landskapsanalysen har tio karaktärsområden identifierats och avgränsats. Siffran inom parentes hänvisar till kartan i figur 4.1.7. Slättlandskapen, som karaktäriseras av flack uppodlad mark, omfattar karaktärsområdena Götene-slätten (1), Lövasaslätten (3), Björsäter-Bredsäter-slätten (8) och Tidans dalgång (10). Mosaiklandskapet med en mer varierad topografi och med kombination

av skog, odlingsmark och betesmark, omfattar karaktärsområdena Holmestad - Brännebronas mosaiklandskap (2), Lugnåsens skogsdominerade mosaiklandskap (4), Ramsekärrens mosaiklandskap (5), Lugnåsberget (7), skogsdominerat mosaiklandskap vid Prästkvarn - Trankärr (9). Skogslandskapet omfattar Östra Kinneskogen (6).



Figur 4.1.7 Landskapstyper och karaktärsområden mellan Göteborg och Mariestad

Konsekvenser av nollalternativet för upplevelsen av landskapet

Den befintliga vägen följer i delar äldre vägsträckningar och är till stor del anpassad till bebyggelsestrukturer och landskap. Anslutande byvägar ligger i många fall också kvar i sina gamla lägen. Inga storskaliga väganläggningar som till exempel trafikplatser tillkommer.

Den påverkan som den befintliga vägen har på upplevelsen av landskapet kommer att kvarstå. Nollalternativet medför inga nya ingrepp i terrängen runt vägen eller i idag orörda landskapsavsnitt. Då trafikmängderna med tiden förväntas öka, kommer störningar på boendemiljöer längs med befintlig väg E20 och på angränsande natur- och rekreationsområden att öka. Upplevelsen av landskapet i vägens närområde kommer att påverkas negativt till följd av störningar från trafiken. Den ökade trafikmängden kommer även att bidra till att vägens barriäreffekt blir mer märkbar.

Konsekvenserna för upplevelsen av landskapet samt för trafikantupplevelsen i nollalternativet bedöms som små.

Påverkan och effekter av utbyggnadsalternativet

Vägen med omgivande landskap kommer att upplevas av trafikanter som färdas längs E20 samt av boende, besökande och arbetande i närområdet. Den visuella påverkan är subjektiv och upplevs därmed olika för de som rör sig inom området. Även trafikbuller och de fordon som rör sig på den hårt trafikerade leden påverkar upplevelsen av landskapet.

Graden av påverkan på landskapet beror till stor del på den omsorg som läggs vid projektering och utförande för att åsamka så liten negativ påverkan på landskapets värden som möjligt. Förutsättningarna för att bevara och förstärka landskapsvärden varierar längs med sträckan. Hur arbetet ska ske för att minimera konsekvenserna för landskapsbilden tas mer detaljerat upp i *PM Gestaltungsprogram E20 Götene-Mariestad* samt under rubriken *Inarbetade miljöåtgärder*.

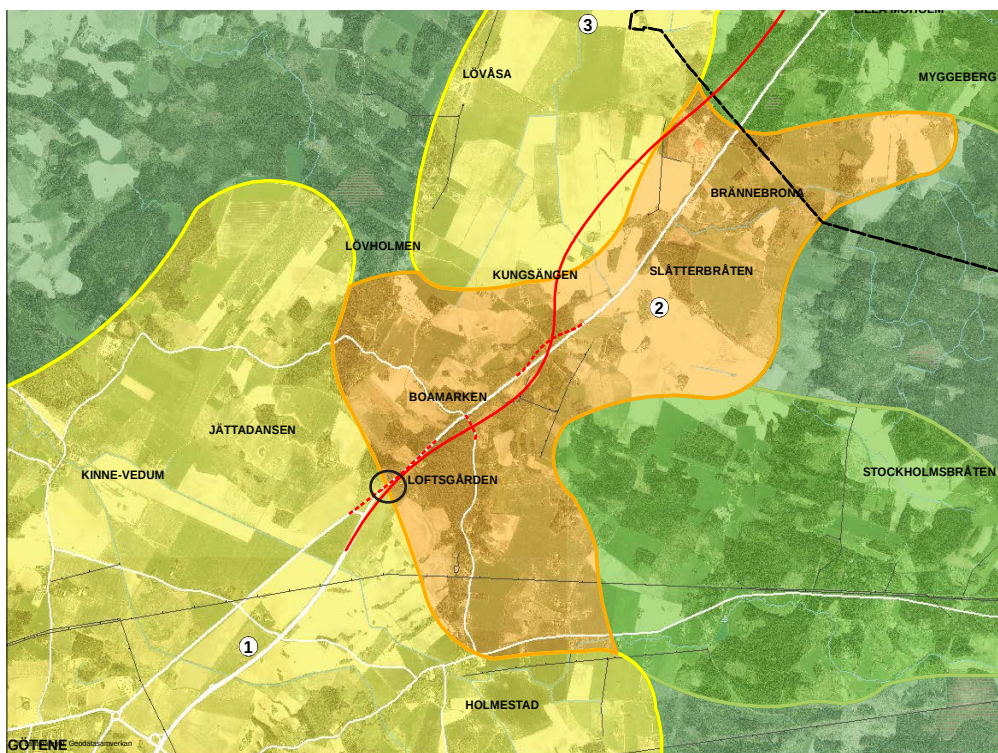
På sträckan mellan Götene och Mariestad finns det möjlighet att skapa en positiv upplevelse av landskapet från vägen. Trafikanten kan på denna sträcka uppleva Västra Götalands omväxlande karaktär med slätter, mosaiklandskap och skogsmarker och dess karaktäristiska landskapselement.

Götene - Lilla Moholm

Närmast Götene följer den nya vägen befintlig E20 genom slättlandskapet (område 1). Området är redan idag påverkat av vägen och därmed mindre känsligt för nya inslag. In mot Holmestadsåsen ligger vägen på en vägbank som höjer sig över omgivande landskap. En effekt av detta är att de långa siktlinjerna över slättlandskapet bryts och sett från den närmaste omgivningen upplevs vägen mer dominant än idag. Ur ett trafikantperspektiv innebär vägen i detta avsnitt positiva effekter då vägen reser sig över slätten, vilket ger långa siktlinjer och vyer mot Kinnekulle i väster och De Geermoränerna i öster.

Vid Holmestadsåsen övergår slättlandskapet i mosaiklandskap (område 2) och befintlig E20 passerar en bergskärning vid Tildas lycka. Utbyggnadsalternativet innebär att E20 förskjuts österut vid åsen och att landskapet påverkas genom att ett befintligt höjdparti schaktas ner för att ge plats åt vägen. Befintlig bebyggelse rivs och vegetation tas ner. Väster om vägen omvandlas befintlig E20 till en lokalväg, väg 2755, som knyter ihop lokalvägsnätet vid åsen. En faunabro korsar både E20 och väg 2755. Faunabron kommer att medföra att ytterligare träd och annan vegetation i vägens närområde tas ner. Bergskärning, faunapassage, nedtagning av träd och annan vegetation samt rivning av hus medför även effekter i form av att landskapsbilden förändras och att väganläggningarna blir mer storskaliga och synliga i landskapet.

Faunapassagen blir dominant i mötet mellan slätten och skogslandskapet och upplevas som bastant, detta då den robusta betongkonstruktionen förses med faunaskärm på brons kantbalk. Bron tar dock stöd i terrängen på båda sidor om vägen. En effekt av detta är att för trafikanten kommer passagen att kunna upplevas som en portal mellan slätten och mosaiklandskapet.



Figur 4.1.8 I den första delen av etappen går utbyggnadsalternativet genom ett varierat landskap med slättlandskap, mosaiklandskap och skogsdominerat mosaiklandskap. Röd linje illustrerar vägförslaget, svart ring markerar läge för faunapassagen vid Jättadansen.

Norr om faunapassagen viker vägen av österut in i ett skogsdominerat område, omväxlande på vägbank och nedsänkt i skärning. De lokala vägarna korsar på broar över E20. Den nya vägen kommer att gå i skogsområdena och i utkanten av de öppna områdena i mosaiklandskapet. Vägen kommer därmed att påverka landskapsavsnitten lokalt där den går men ger inte visuella effekter på håll.

Mellan Boamarken och Slätterbråten korsar E20 väg 2755 som följer befintlig E20:s sträckning. Vid korsningspunkten skjuts lokalvägen något norrut och korsar ny E20 på bro. På båda sidor om bron ansluter lokalvägen på en vägbank. Landskapet påverkas i ett stort område kring vägen då byggnader rivs och vägar flyttas. Terrängen förändras av bankar, skärningar och markmodellering i anslutning till dessa. Effekten blir att upplevelsen och förståelsen av landskapet blir annorlunda än idag då siktlinjer bryts och rörelsemönster förändras. Den storskaliga vägstrukturen bryter mot det småskaliga landskapet.

Därefter går utbyggnadsalternativet ut på Lövåsasläätten (område 3). Vägens relativt stora skala kan här samspela på ett bra sätt med de öppna vidderna i slättlandskapet. Det finns potential att skapa en positiv trafikantupplevelse, i och med att vägen går på en bank ges långa utblickar över Lövåsasläätten och vidare mot Kinnekulle. Vid Slättebråten kommer en bullervall anläggas på östra sidan av ny E20. Vägbanken, bullervallen och faunastängslet blir blickfång och begränsar i hög grad de långa siktlinjerna i landskapet. En ny väg på Lövåsasläätten innebär intrång i ett relativt ostört landskap.

I höjd med cementfabriken och Brännebrona övergår slättlandskapet i skogsdominerat mosaiklandskap (område 4) och utbyggnadsalternativet innebär en ny väg genom ett landskap präglat av verksamhet kring cementfabriken och grustäkterna norr om denna. Vägdragningens effekter på upplevelsen av landskapet blir lokala då skogen begränsar siktlinjerna i området.

Lilla Moholm - Lugnås

Stora och Lilla Halvfaran ligger i Lövasaslättens (område 3) utkant och landskapet är här mer mosaikartat och mycket mer småskaligt än andra delar av slätten. Landskapet upplevs idag, trots sin närhet till befintlig E20, som relativt ostört. Effekten av utbyggnadsalternativet är skal- och strukturbrott som den storskaliga vägstrukturen ger upphov till. En lokalväg reser sig på vägbankar för att passera E20 på bro i det öppna landskapsrummet, effekten av det blir att siktlinjer i landskapet bryts.

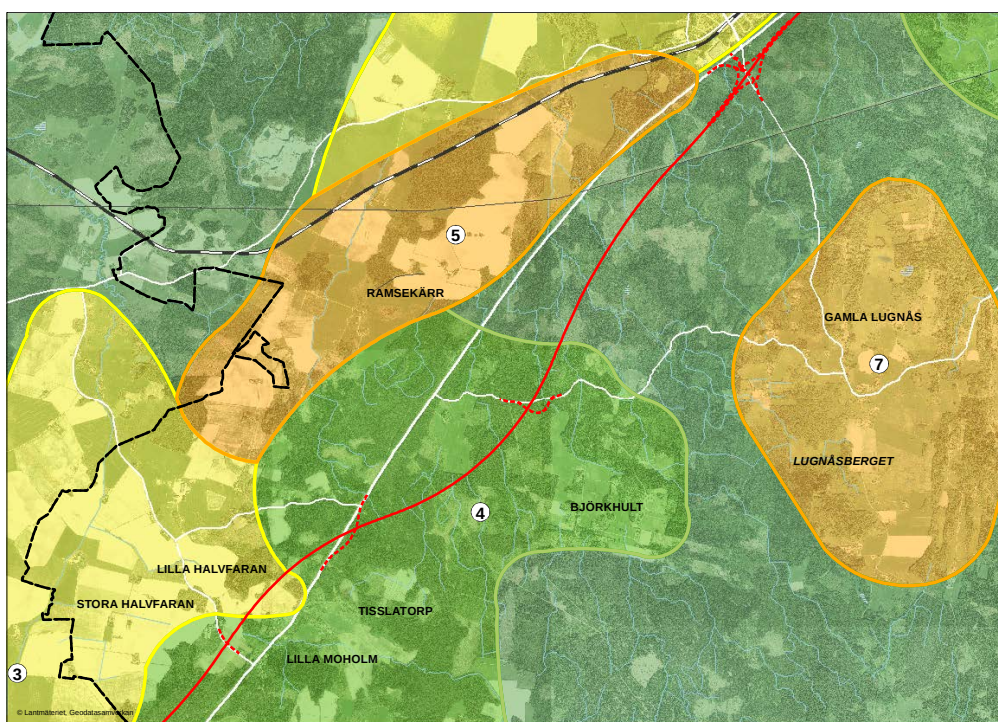
Vidare norrut passerar vägen genom Lugnåsens mosaikartade skogslandskap (område 4) och Östra Kinneskogen (område 6). I skogen blir påverkan på landskapet mer lokal då vägen inte kommer upplevas på längre avstånd. På de platser där skogslandskapet är av en mer småbruten karaktär, med små öppna åkerlyckor och slingrande vägnät, är landskapet känsligt för barriärer som leder till att öppen mark tas ur bruk, bebyggelse överges eller att vägar inte kan nyttjas. Samtidigt är det, med hänsyn till trafikantupplevelsen, viktigt att vara varsam med de element som bryter skogens likformighet, så som exempelvis gläntor, då de ger en variation och öppnar upp för längre siktlinjer.

E20 med dess sidoområde i nysträckning genom skogslandskapet innebär att ett nytt öppet långsträckt landskapsrum skapas. En positiv effekt av detta är ökade möjligheter för nya artrika vägmiljöer och förutsättningar för ökad biologisk mångfald i landskapet, vilket i sin tur kan berika upplevelsen av landskapet ur trafikant-, boende- och besökandeperspektiv.

Vägförslaget innebär en omdragning av E20 som skapar ytterligare en upplevd barriär mellan Lugnås stationssamhälle och Lugnåsberget. En effekt av detta är att historiska och nutida samband i landskapet riskerar att brytas. En ny trafikplats ökar samtidigt tillgängligheten för besökare till Lugnåsberget genom att en säker koppling över E20 skapas. Trafikplatsen innebär att ett stort markområde omdanas med vägytor, slänter och terrängmodellering vilket förändrar upplevelsen av landskapet. Trafiken flyttas längre från Lugnås samhälle vilket gör att trafikbullret i stället ökar i skogsområdet, vilket ger effekter på hur landskapet upplevs och används. För effekter kopplat till barriär och buller se kapitel 4.5 *Friluftsliv och rekreation* och kapitel 5.1 *Trafikbuller*.

Lugnås - Mariestad

Utbyggnadsalternativet följer befintlig E20 och därmed ett landskap som redan är ianspråktaget för väg. Detta är särskilt tydligt nordost om Lugnås, där den nya vägen medför ett landskapsrum starkt präglat av infrastruktur med E20, lokalvägar och Kinnekullebanan parallellt.

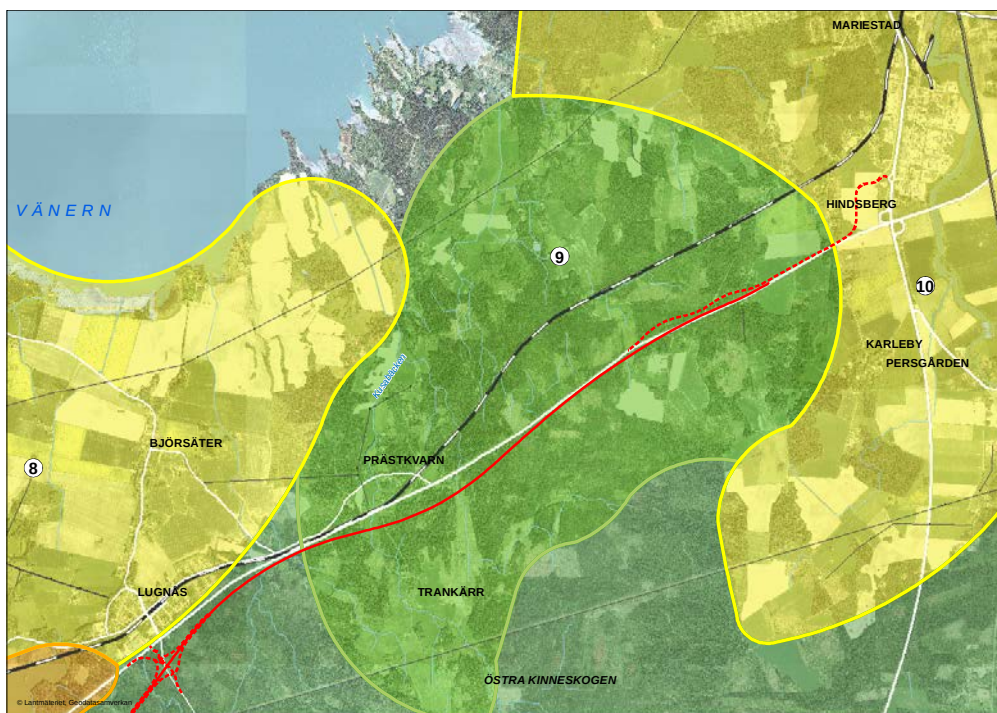


Figur 4.1.9 I mittdelen av etappen innebär utbyggnadsalternativet, efter en kort passage genom ett mer öppet landskap vid Stora och Lilla Halvfaran, en ny väg i skogsdominerade landskap. Röd linje illustrerar vägförslaget.

Det skogsdominerade landskapet är mindre känsligt för lokalisering av ny väg. Den nya vägens påverkan på landskapet blir lokal då den visuellt inte upplevs på längre avstånd. I de mer småbrutna delarna, som karaktäriseras av små öppna åkerlyckor, gårdar och slingrande vägnät, blir vägens påverkan på upplevelsen av landskapet större. Mellan Lugnås och Prästkvärn leder vägutbyggnaden till att bebyggelse och gårdsmiljöer rivs och lokalvägnätet dras om. Effekten av detta blir att upplevelsen av landskapets förändras. Ur ett trafikantperspektiv bidrar en färd genom de mer öppna delarna till en variationsrik resa med längre siktlinjer.

Även vid Mariestads blommor leder vägutbyggnaden till att bebyggelse rivs. Effekten blir att landskapet förlorar variation och tidsdjup.

E20:s passage genom Tidans dalgång utreds i angränsande vägplan *E20 Hindsberg - Muggebo*. I stort planeras utbyggnaden följa befintlig E20 vilket begränsar vägens påverkan på landskapsbilden. En komplettering av lokalvägnätet, som en konsekvens av utbyggd E20 inom denna etapp, påverkar upplevelsen av landskapet kring de känsliga miljöerna vid Hindsberg. Passagen förbi Hindsberg medför två parallella vägar, lokalväg 2755 och E20, vilket ger en barriäreffekt i landskapet. I den angränsande etappen föreslås en bro med kombinerad faunapassage och lokalvägsöverfart, vilket gör att sambandet mellan den norra och den södra delen av Hindsberg kvarstår. Den nya bronns påverkan på landskapet behandlas vidare i vägplanen för E20 Hindsberg - Muggebo.



Figur 4.1.10 Den norra delen av etappen utgörs av skogslandskap och skogsdominerat mosaiklandskap (område 9) innan vägetappen avslutas i det öppna slättlandskapet vid Tidå (område 10). Röd linje illustrerar vägförslaget.

Öster om Hindsberg påverkas landskapet av föreslagna ny lokalväg 2755 in till Mariestad. Lokalvägen fragmenterar ett öppet landskapsrum med ett större jordbruksskifte, innan den ansluter till befintlig cirkulationsplats på Göteborgsvägen. Genom att vägen placeras så nära den naturliga marknivån som möjligt och att flacka sidoområden kan skapas, anpassas vägens plan och profil till landskapets former. Vägens påverkan på upplevelsen av landskapet blir därmed måttligt.

Inarbetade miljöåtgärder

Ett gestaltungsprogram har tagits fram under vägplaneskedet. Det beskriver riktlinjer och viktiga ställningstaganden i projektet och sammanfattar resultatet av gestaltungsarbetet. I detaljprojekteringen av bland annat faunapassager, enskilda vägar, slänter och bullerskydd studeras och föreslås åtgärder och anpassningar för att minimera väganläggningens påverkan på upplevelsen av landskapet.

Stor vikt har lagts vid att anpassa vägens plan och profil till landskapets former. Det gör att vägen till stor del kommer att upplevas som att den ligger relativt naturligt i landskapet. Hänsyn har tagits till utblickar för boende och för trafikanter. Anpassningen innebär att vägen placerats så nära den naturliga marknivån som möjligt och att vägen utformas med flacka sidoområden. Där det varit möjligt har vägen lagts så att bryn och landskapets former bevaras.

Bergskärningar är föreslagna att utföras i lutning 1:2 och kläs med jordmassor.

Jordskärning utformas med en innerslänthlutning på 1:4 och en bakslänthlutning på 1:2. Diket utförs grunt och skålat. Slänthöjden ska avrundas med en radie som anpassas till omgivande terrängformer för att skapa en harmonisk övergång mellan påverkad och opåverkad mark.

En vägprofil på 1–1,5 meter ovan omgivande mark eftersträvas för att undvika svårskötta och djupa diken, samt för att värna utblickar från vägen. Höga bankar undviks om möjligt. Bankslänthens lutning ska vara 1:4 på motsvarande sätt som vid jordskärning. Slänthöjden ska avrundas med en radie som blir anpassad till omgivande terrängformer för att skapa en harmonisk övergång mellan påverkad och opåverkad mark. Där bankhöjden överstiger 3 meter krävs sidoräcke och för att minska vägens intrång i landskapet utformas bankar i dessa avsnitt med en lutning på 1:2.

Enskilda vägar föreslås som princip vara 4,5 meter breda med mötesplatser på lämpligt avstånd. Dessa vägar är en viktig del i arbetet med ett fortsatt tillgängligt landskap som går att bruka av markägaren. Slitlagret på enskilda vägar utförs normalt med grusbeläggning men beläggs med asfalt i anslutning till broar och anslutningar till belagd väg. Sidoområdena utformas med dränerande V-formade diken.

I projektet planeras totalt 13 nya byggnadsverk. Broarna ska ge ett diskret och lätt intryck som underordnar sig det omgivande landskapet. Genom att ge broarna en stor spännvidd kan de upplevas öppna och ge långa siktlinjer mot framförliggande väg och landskap. Broarna ska ha enkla och rena former med ljusa betongytor. Broräcken ska harmoniera med broutformningen i övrigt och utföras på ett sådant sätt att de medger utblickar. Bron vid Spårvägen (8/860) och vid Prästkvarn (16/970) utformas som faunaportar under E20.

Faunabron vid Jättadansen blir 30 meter bred och förses med faunaskärm på brons kantbalk, se figur 4.1.11. Sidoområdena utformas med hjälp av vegetationsridåer och stenblock så att djuren leds in mot passagen. Vegetationen ska vara lik den som finns i omgivningen och bestå av både träd, buskar och gräs. Så mycket som möjligt av den befintliga vegetationen vid faunabrons landfästen sparas. Läs mer om faunapassager i kapitel 4.2 *Naturmiljö*.

Befintlig vegetation ska bevaras och behandlas med hänsyn till dess funktion och värde. Solitära träd i närheten av vägen är viktiga landskapselement som ska bevaras så långt det är möjligt.



Figur 4.1.11 Faunabro vid Jättadansen.

Vid återställning av mark där väganläggningar rivs och tas bort ska växtbädd som motsvarar intilliggande mark utföras. Ytor som bildas mellan vägbenor, exempelvis vid trafikplatser och vid parallella vägsystem, och som inte fortsättningsvis kommer att kunna brukas som idag, utformas med naturlika och lätt-skötta vegetationsytor. Eventuell befintlig vegetation i ytorna ska med fördel bevaras.

Den nya vägen passerar ett antal diken och vattendrag som kräver trumma eller bro. Omgrävningen ges en enkel och funktionell utformning och slänter anpassas till omgivande terräng. Erosionsskydd vid in- och utlopp utformas med ytskikt av naturmaterial.

På några platser planeras landskapsanpassningar för att bättre förankra väganläggningen i landskapet. Där vägen går genom jordbruksmark eller det av andra anledningar finns skäl att minska vägens dominans i landskapet, kan med fördel brukbara slänter skapas. För att marken ska vara brukbar längre in mot vägen krävs en släntlutning på 1:10 eller flackare än så. För vidare information om landskapsanpassningens utförande samt vilka platser som är aktuella för landskapsanpassning, se kapitel 6.4 *Masshantering* samt *PM Gestaltungsprogram Götene-Mariestad*.

Bullerskyddsvallar ska undvikas i det öppna flacka jordbrukslandskapet, då de riskerar att dela upp det storskaliga landskapsrummets visuella samband. Där det ändå blir aktuellt med en vall ska åtgärden i första hand utformas med marknivåer som är brukbara. Bullerskyddsvallar är en lämplig åtgärd på sex platser utmed sträckan. Vallarna utförs med en höjd om 2,5 meter ovan vägbanan och har en längdutbredning som varierar mellan 250–1000 meter. För vallar i skogsmark ska återplantering av brukbar skog och tillskapande av nya skogsbryn göras så nära inpå vägen som möjligt.

Föreslaget faunastängsel anpassas till terrängen för att orsaka så liten visuell störning som möjligt. Sidoräcke ska enbart användas när det är nödvändigt på grund av hög vägbank, brant släntlutning eller hinder nära vägen. Mitträcke används utmed hela sträckan.

Skyltar ska anpassas till skalan på den omgivande miljön. De ska placeras med hänsyn till tydlighet, orienterbarhet och helhetsintryck. Antalet skyltar ska begränsas och placeringen göras så att de inte hindrar utblickar mot landmärken, broar och karaktärsfulla landskapsrum.

Konsekvenser av utbyggnadsalternativet

Vägens konsekvenser i landskapet är komplexa och berörs till stor del även i avsnitten *Naturmiljö*, *Kulturmiljö*, *Rekreation och Friluftsliv*, *Trafikbuller* samt *Jord- och skogsbruk*. Generellt blir den nya vägen tillsammans med bullerskydd och faunastängsel längs med sträckan ett nytt främmande inslag i landskapet med måttliga-stora konsekvenser för upplevelsen av landskapet.

Götene- Lilla Moholm

Utbyggnadsalternativet medför stora konsekvenser för upplevelsen av det omgivande landskapet från etappens början nordöst om Götene och framförallt vid passagen av Holmestadsåsen. Kulturlandskapets upplevelsemässiga värden går delvis förlorade där lokalvägen går nära den värdefulla kulturmiljön Tildas lycka, på den västra sidan av befintlig E20, och då en bostadsmiljö rivs på östra sidan. Sammantaget innebär schakter, väganläggningen och den dominanta faunapassagen konsekvenser i form av bestående förändringar av upplevelsen av landskapet.

Norr om Holmestadsåsen viker vägen av österut i en ny sträckning genom ett skogsområde. Ingreppen blir på vissa sträckor delvis dolda för omgivningen av skog och skärningar. Där så är fallet blir de visuella konsekvenserna av vägen mindre. Där markerna bär spår av täktverksamhet och är präglad av mänsklig påverkan kommer den nya vägen inte att innebära lika genomgripande förändringar av hur landskapet upplevs, konsekvensen blir därmed måttlig.

Vägen kommer att bli ett nytt och främmande inslag i slättlandskapet vid Lövasläätten, vilket medför stora konsekvenser på dess upplevelsevärden. Åtgärder görs för att minska utbyggnadsalternativets påverkan på landskapet, men det kommer ändå påverkas visuellt genom att samband i form av siktlinjer, ledstrukturer och mindre vägar i landskapet bryts och gårdsmiljöer försvinner.

Vid cementfabriken i Brännebrona fortsätter vägen norrut i en ny sträckning genom ett skogsområde. Ingreppen blir på vissa sträckor delvis dolda för omgivningen i skogen. Konsekvensen blir att upplevelsen av landskapet förändras negativt framförallt lokalt intill vägområdet. Markerna i detta avsnitt är redan påverkade av befintliga verksamheter och förändringen blir därför inte total. Konsekvenserna bedöms som måttliga.

Lilla Moholm - Lugnås

Vid Stora Halvfaran i Lövasläättens utkant blir konsekvenserna på landskapets upplevelsevärden stora av den storskaliga vägstrukturen. Vägen med tillkommande slänter och anslutningar blir dominant i ett annars småskaligt landskap. Förändringarna av landskapet blir bestående. Upplevelsen av den kulturhistoriskt värdefulla gårdsmiljön vid Stora Halvfaran påverkas negativt när ny E20 förläggs närmare bebyggelsen. Det leder till konsekvenser som minskade upplevelsevärden och en minskad förståelse för landskapets bebyggelsehistoriska utveckling. Konsekvenserna bedöms som måttliga.

Utbyggnadsalternativet för med sig måttliga konsekvenser på upplevelsen av det omgivande landskapet i Östra Kinneskogen, eftersom den nya vägstrukturen till stor del döljs i skogslandskapet och inte påverkar de längre siktlinjerna. Samtidigt förändras upplevelsen av landskapet för den som rör sig vid sidan av vägen genom dess barriärpåverkan och genom att idag relativt ostörda områden blir störda av buller från trafiken.

Trafikplats Lugnås innebär att ett stort markområde tas i anspråk och att landskapet lokalt kommer att upplevas bli dominerat av trafikanläggningar. Upplevelsen av vardagslandskapet för de boende i Lugnås förbättras då vägen förskjuts österut från samhället, bland annat tack vare minskat upplevt trafikbuller.

Lugnås - Mariestad

Utbyggnadsalternativets komplettering av lokalvägnätet vid Hindsberg, med en ny väg parallellt med den utbyggda E20, medför en upplevelsemässigt kraftigare trafikkorridor som delar höjdryggen vid Hindsberg i två delar. Öster om Hindsberg svänger föreslagen ny lokalväg in till Mariestad av norrut och delar ett öppet landskapsrum med jordbruksmark. Konsekvenserna av detta bedöms som måttliga.

4.2 Naturmiljö

Nuläge

Områden med naturvärden redovisas på kartbilaga 3 *Rikssintressen och skyddade områden* samt på kartbilaga 4 *Naturmiljö*. Numrering i text och på karta kommer från utförda naturvärdesinventeringar.

Rikssintresse naturvård

Rikssintresset Holmestadstadsområdet ligger söder om befintlig E20 vid etappens södra ände. Områdets värden består av en rullstensås i nord-sydlig riktning med tvärgående de Geer-moräner som böjer av mot åsen. Det är ett av landets bäst utbildade och mest instruktiva exempel på en s.k. estuarietopografi. Området anses därigenom ha ett mycket stort värde från vetenskaplig synpunkt och för undervisning och forskning.

Rikssintresset Lugnåsberget ligger söder om Lugnås. Lugnåsberget är ett mindre plataberg där endast den starkt fossilförande sandstensformationen är bevarad. På berget finns lövklädda ängs- och hagmarker. De gamla kvarnstensbrottens gångar utgör övervintringsplatser för hotade fladdermöss. På Lugnåsberget finns tre utpekade naturreservat; Lugnås kvarnstensgruvor, Klosterängen och Vristulven.

Naturvärdesinventering

Inför lokaliseringsskedet genomförde Calluna AB hösten 2016 en naturvärdesinventering tillsammans med kompletterande artinventeringar och en faunakonnektivitetsanalys av det dåvarande utredningsområdet. Inventeringen 2016 gjordes med detaljeringsgrad medel, med naturvärdesklasserna 1–4 samt tilläggen registrering av värdeelement, biotopskydd, kartering av Natura 2000-typ och detaljerad redovisning av artförekomst.

Under sommaren 2018 genomförde Naturcentrum AB en mer detaljerad naturvärdesinventering av vald vägkorridor, med naturvärdesklasserna 1–4 och tilläggen generella biotopskydd, värdeelement, kartering av naturtyper enligt Natura 2000, samt fridlysta, rödlistade och invasiva arter inom grupperna kärlväxter, mossor, lavar, svampar och musslor. Sommartorkan 2018 försvårade inventeringen av svamp. Därför genomfördes ett par riktade besök i september-oktober 2019. Under januari 2019 gjordes ett kompletterande besök med avseende på värdeelement och generella biotopskydd efter en mindre justering av inventeringsområdet. Ytterligare inventeringsbesök gjordes i april och juni 2019.

Naturvärdesinventeringarna genomfördes enligt svensk standard (SS 199000:2014). Följande naturvärdesklasser har använts:

- Naturvärdesklass 1 – högsta naturvärde: störst positiv betydelse för biologisk mångfald.
- Naturvärdesklass 2 – högt naturvärde: stor positiv betydelse för biologisk mångfald.

- Naturvärdesklass 3 – påtagligt naturvärde: påtaglig positiv betydelse för biologisk mångfald.
- Naturvärdesklass 4 – visst naturvärde: viss positiv betydelse för biologisk mångfald.

Naturvärdesinventeringen för vald korridor resulterade i att totalt 102 naturvärdesobjekt pekades ut. Ett av objekten har naturvärdesklass 1 – högsta naturvärde, 17 objekt bedöms som naturvärdesklass 2 - högt naturvärde, 36 objekt bedöms som naturvärdesklass 3 - påtagligt naturvärde och 48 objekt som naturvärdesklass 4 – visst naturvärde.

Klass 1-objektet är en ängs- och betesmark som motsvarar Natura 2000-naturtypen Kalkgräsmark. I området förekommer ett flertal naturvårdsarter, varav två är rödlistade.

Klass 2-objekten inom vägkorridoren består främst av ängs- och betesmarker, f d sand- och grustäcker, sumpskogar och småvatten.

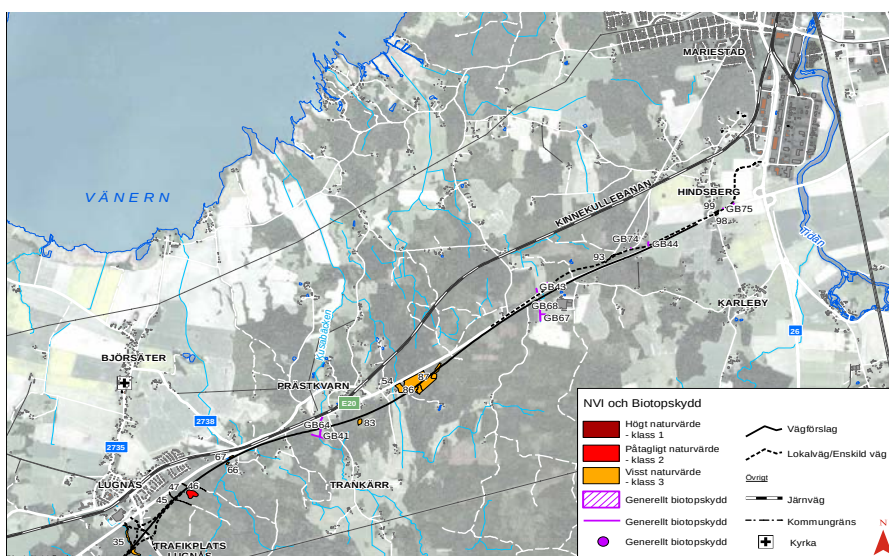
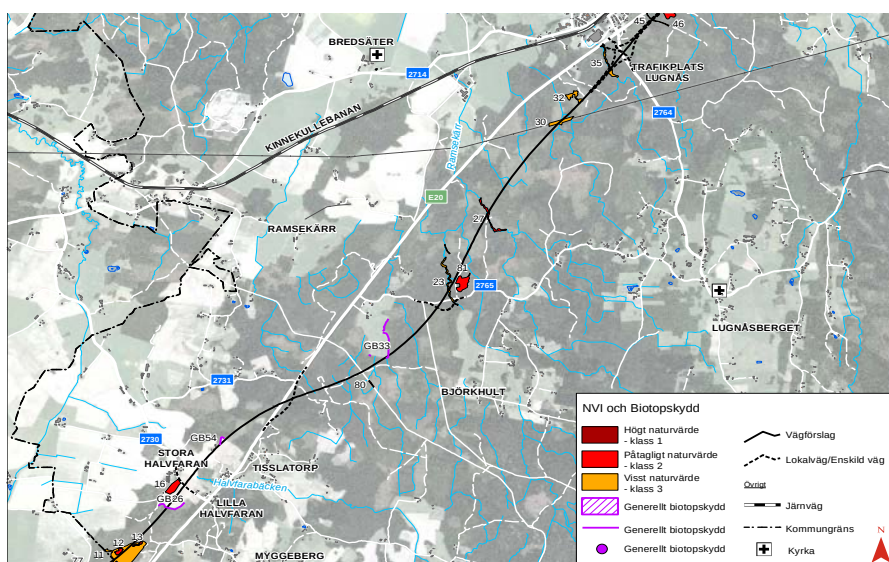
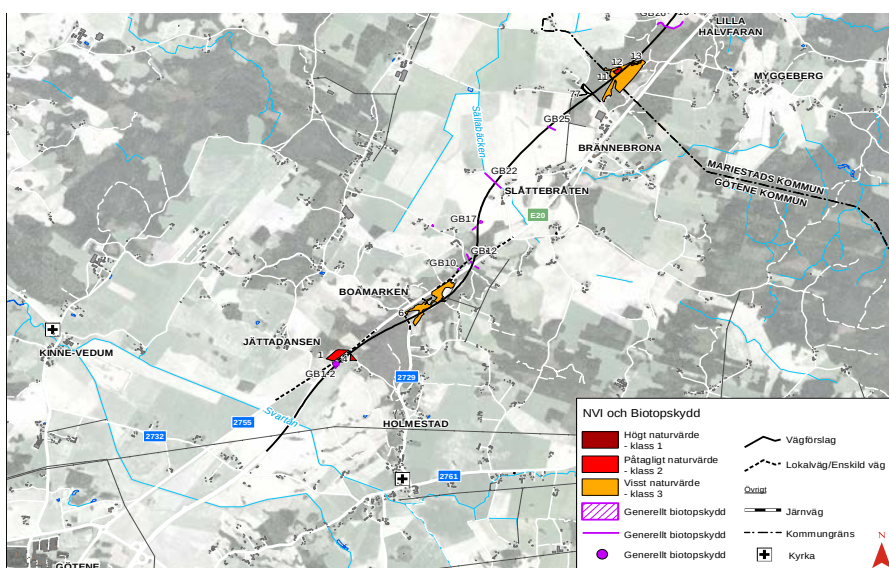
Klass 3-objekten och Klass 4-objekten utgör en blandning av lövskogar, blandskogar, sumpskogar, betesmarker, småvatten, vattendrag och vägkanter.

Åtgärder som riskerar att skada objekt med klassning 1-3 föregås i vanliga fall av samråd med länsstyrelsen enligt 12 kap 6 § miljöbalken, detta gäller dock inte vid byggande av allmän väg enligt fastställd vägplan. Nedan redovisas de objekt med klass 2 och 3 som bedöms påverkas av den nya vägen, även objektet med klass 1 beskrivs trots att inga planerade vägåtgärder kommer att göra intrång eller påverka objektet. Objekten, påverkan och möjliga kompensations-/försiktighetsåtgärder beskrivs utförligare i *PM Skyddsbestämmelser*, bilaga 10, vilket ligger till grund för samråd enligt 12 kap 6 § miljöbalken med Länsstyrelsen. Objektens nummer motsvarar numrering i naturvärdesinventeringen för vald korridor, se även figur 4.2.1. Enskilda arter anges endast i de fall de är rödlistade, fridlysta eller signalarter. Rödlistningen anges inom parentes där EN = starkt hotad, VU = sårbar och NT = nära hotad. Vissa arter signalerar att området kan ha höga naturvärden. De kallas signalarter och har markerats med (S). Fridlysta arter markeras med (§).

De områden med naturvärdesklass 4 som bedöms bli berörda finns sammanställda i figur 4.2.3, områdena är inte konsekvensbeskrivna i samma utsträckning som klass 1-3, men finns redovisade på kartbilaga 4 *Naturmiljö* och beskrivna i bilaga 13 *Naturvärdesinventering*.

1. Trädklädd betesmark. Klass 2. Glest trädbevuxen betesmark i sydvänt läge och en bergshöjd intill E20, se figur 4.2.2. Jorden bedöms ha varierande kalkinnehåll. Floran är rik med flera hävdgynnade arter. I området finns backtimjan (NT) och sexfläckig bastardsvärmare (NT) noterade. Betesmarken fortsätter utanför inventeringsområdet.

4. Öppen betesmark. Klass 2. Flack hage med ett glest trädskikt. Över större delen av området finns hävdgynnade växter. Området betas av häst.



Figur 4.2.1 Naturvärdesobjekt klass 1-3 i den detaljerade naturvärdesinventeringen.

6. Öppen hed. Klass 3. Öppen hed på en stor äldre grustäkt. Det finns rikligt med sandblottor i olika stadier av igenväxning. I området finns hävd- och störningsgynnad flora. Gulsparv (NT) har noterats. Miljön ger bra förutsättningar för en rik stekelfauna.

11. Sandmiljö. Klass 3. Igenväxande, tidigare grustäkt med gles förekomst av hävd- och störningsgynnade växter. Större delen av områdets yta är lavdominerad hed, men stora inslag av exponerad sand. Området är sannolikt viktigt för insektsfaunan. Motaggsvamp (NT) har noterats. Biotopen fungerar även som buffert kring objekt 12 och 13.

12. Sandmiljö. Klass 2. Sandig svacka som är en del av en större avslutad grustäkt. Grundvatten rör sig mycket nära markytan, vilket gör sandytan ständigt fuktig och periodvis under vatten. Det gynnar en rik och specialiserad flora av både kärlväxter och mossor. Vid inventeringen fanns 10 000-tals exemplar av arten dvärglin (NT). Även strandlummer (NT) förekommer.

13. Sandmiljö, källkärr. Klass 2. Sandmiljö inom avslutad större grustäkt. I ena kanten finns ett litet källkärr från vilket vatten rinner i ett fuktdrag till ett annat litet kärr där det åter försvinner ner i sanden. Här finns en rik mossflora, bland annat trådkällmossa (S). Även toppvaxskivling (S) har noterats.

16. Ekhage. Klass 2. Betad hagmark med bland annat cirka 150 åriga ekar och hävdgynnad flora. Gulsparv (NT) och stare (VU) har påträffats. Stor sannolikhet för enstaka rödlistade marksvampar i betesmarken. Två registrerade jätteträd (diameter > 1 meter) finns inom området.

23. Naturlig skogsbäck. Klass 3. Slingrande skogsbäck med ett grunt, naturligt lopp. Bäckens torkar ut under torra säsonger. Utmed bäcken finns död ved, till viss del även i vattnet. Påträffade arter är bland annat lundelm (S), rörsvepmossa (S) och spretmossa (S). Vid inventeringen noterades yngel av groddjur.

27. Naturlig skogsbäck. Klass 2. Naturligt slingrande bäck, grunt nedskuren i sandmark. I skyddade överhäng och på stenblock finns en rik mossflora och i svämzonen en rik kärlväxtflora. Under torrår torkar bäcken ut helt. Bland noterade arter finns lundelm (S) och skärmstarr (S) samt ränngaffelmossan (som endast påträffats enstaka gånger i länet).



Figur 4.2.2 Naturbetesmark. Objekt nr 1 i naturvärdesinventeringen.

30. Friskäng (kraftledningsgata). Klass 3. Kraftledningsgata med mestadels friskäng, men även små partier med fuktäng och torräng. Floran är hävdgynnad och miljön är viktig för pollinerande insekter.

32. Sumpblandskog. Klass 3. Sumpblandskog med övervägande ungt trädskikt, men med vissa träd i 100-årsåldern. Objektet ligger i en svag nordvästsluttning och lägsta delen är påverkad av dikning. Rostfläck (S) har noterats. Värdet ligger främst i den naturliga hydrologin.

35. Naturlig skogsbäck. Klass 3. Skogsbäck med i huvudsak naturligt lopp och intilliggande sväm- och källpåverkade partier. Stränderna har en rik flora av käll- eller kalkgynnade växter. Under torra perioder torkar bäcken ut. Arter inom området är bland annat skärmstarr (S), lundelm (S), rankstarr (S), kärrfibbla (S), trind spretmossa (S) och stubbspretmossa (S). Den invasiva arten blekbalsamin är rikligt förekommande i områdets norra del.

45. Skogsbilväg. Klass 3. En grusväg som fläckvis har ständigt fuktig vägyta. Utmed och på vägen finns en relativt artrik hävdgynnad flora med bland annat cirka 1000–2000 ex av arten dvärglin (NT) inom inventeringsområdet.

46. Barrsumpskog. Klass 2. Dikespåverkad barrsumpskog med många gamla träd och död ved. Mossfloran är rik. Artvärdet bedöms som högt med bland annat knärot (VU), stubbtrådmossa (NT), kornknutmossa (S) och glansfläck (S).

47. Skogsbilväg. Klass 3. Grusad skogsbilväg, fläckvis ständigt fuktig vägyta. Utmed och på vägen finns en relativt artrik hävdgynnad flora med bland annat enstaka exemplar av dvärglin (NT).

54. Blandskog. Klass 3. Cirka 110-årig barrblandskog med stort inslag av gammal asp. Flera hålträd och en del grov död ved. Bland arterna finns kornig nållav (S), grönpyrola (S), barkticka (S), bågpraktmossa (S), krusig ulota (S), långfliksmossa (S), rostfläck (S), samt spår av spillkråka (NT).

66. Damm. Klass 3. Anlagd damm i skuggigt läge mellan skogsmark och betesmark. Dammen omges av träd. Den hänger via betongrör samman med en annan damm och ett betongdämme. I dammen finns enstaka groddjur.

67. Damm. Klass 3. Damm i betesmark. Den omges av främst unga träd, men har sparsamt med vegetation i själva vattenmiljön. I dammen har enstaka individer av vanlig padda (S) påträffats.

77. Vägkant. Klass 3. Vägkant mellan grusväg och åkermark. Floran är lågvuxen med hävdgynnade arter, miljön är värdefull för insekter. Inom objektet har bland annat åkerkulla (NT) noterats.

79. Betesmark. Klass 3. En gödselpåverkad ängs- och betesmark med enstaka björkar och ekar. Värdena finns i den hävdgynnade floran.

80. Vägkant. Klass 2. Grusväg vars vägkanter har hävdgynnad flora, bland annat rik förekomst av dvärglin (NT). Floran är viktig för insekter, däribland fjärilar.

81. Sumpskog. Klass 2. Sumpskog med naturlig hydrologi och skoglig kontinuitet. Flera gamla granar och det finns mycket död ved. Bland arterna märks långfliksmossa (S), rörsvepemossa, blåmossa (S) och kornig nållav (S).

83. Skogskärr, björksumpskog. Klass 3. Skogskärr och björksumpskog med naturlig hydrologi. Det finns en del död ved. Bland annat har långfliksmossa (S) noterats.

86. Skogskärr, sumpblandskog. Klass 3. Ett skogskärr med naturlig hydrologi och skoglig kontinuitet. Det finns en del död ved. Långfliksmossa (S) har påträffats.

87. Skogskärr. Klass 3. Frodigt skogskärr och sumpmark med naturlig hydrologi. Objektet ligger i direkt anslutning till ett större blandskogsområde med påtagliga naturvärden (område 54).

93. Vägkant. Klass 3. En väggkant med artrik flora, bland annat grönvit nattviol (§). Vägkanten har betydelse för insekter, bland annat fjärilar. Artvärdet bedöms som påtagligt.

99. Naturbetesmark. Klass 1. Hästbetad naturbetesmark med sten och block i marken. Inslag av enstaka träd, varav ett registrerat jätteträd (diameter > 1 meter). Floran är artrik och hävdgynnad med bland annat backsippa (§) och backtimjan (NT). Den artrika florin är viktig för insekter.

Områden med naturvärdesklass 4 (NVI 2019-09-30)		
Objekt ID	Biotop	Dominerande naturtyp
1735-2	Park	Park och trädgård
1735-3	Park	Park och trädgård
1735-5	Före detta bete	Ängs- och betesmark
1735-8	Triviallövslund	Skog och träd
1735-18	Lövskog	Skog och träd
1735-20	Väggkant	Infrastruktur och bebyggd mark
1735-25	Barrskog	Skog och träd
1735-34	Väg	Infrastruktur och bebyggd miljö
1735-40	Klibbalskog	Skog och träd
1735-42	Triviallövskog	Skog och träd
1735-43	Klibbalskog	Skog och träd
1735-49	Före detta bete	Igenväxningsmark
1735-55	Dike	Vattendrag
1735-56	Väggkant	Infrastruktur och bebyggd mark
1735-57	Väggkant	Infrastruktur och bebyggd mark
1735-58	Skogskärr	Skog och träd
1735-59	Lövsumpskog	Skog och träd
1735-60	Skogskärr	Skog och träd
1735-61	Väggkant	Infrastruktur och bebyggd mark
1735-62	Skogskärr	Skog och träd
1735-76	Sandtag	Sandmiljö
1735-82	Skogskärr	Skog och träd
1735-84	Skogsbetesrest	Ängs- och betesmark
1735-92	Blandsumpskog	Skog och träd
1735-94	Skogskärr	Skog och träd
1735-95	Skogskärr	Skog och träd
1735-96	Blandskog	Skog och träd
1735-97	Blandskog	Skog och träd
1735-100	Betesmark	Ängs- och betesmark
1735-102	Åkerkant, ruderatmark, igenväxningsmark	Igenväxningsmark

Figur 4.2.3. Områden med naturvärdesklass 4 som bedömts påverkas av ny väg

Biotopskydd i jordbruksmark

Ett särskilt PM är framtaget för redovisning av biotoper i jordbruksmark, se bilaga 10 *PM skyddsbestämmelser*. Redovisningen bygger på de naturvärdesinventeringar som tagits fram. Vägförslaget berör ett flertal öppna diken, stenmurar, odlingsrösen samt åkerholmar som samtliga omfattas av det generella biotopskyddet för biotoper i jordbruksmark.



Figur 4.2.4. Åkerholme som omfattas av det generella biotopskyddet

Vattendrag och sjöar

Vägsträckan korsar flera mindre vattendrag som alla avrinner till Vänern. I området saknas naturliga sjöar. Bland vattendragen kan nämnas Sällabäcken och Halvfarabäcken inom Årnäsåns avrinningsområde samt Kusabäcken. Närmare Mariestad, vid Hindsberg, sker avrinningen till Tidan. I vägsträckans södra ände sker avrinning till Svartån, som ligger inom Sjörsåns avrinningsområde. I det öppna slättlandskapet förekommer flera markavvattningsföretag där delar av vattendragen i flera fall är dikade och även lagda i trummor. De utförda markavvattningsåtgärderna i det tidigare våtmarkslandskapet har medfört att det i dagens åkrar finns många rörlagda mindre vattendrag och öppna diken. Rensning i vattendrag som ingår i markavvattningsföretagen utförs även mer eller mindre regelbundet. Se vidare i kapitlet 6.1 *Yt- och grundvatten* för mer information om markavvattning i området.

I naturvärdesinventeringen finns några objekt upptagna som berör delar av vattendragen. I Årnäsåns avrinningsområde gäller detta naturvärdesobjekt 17, i Kalebäckens avrinningsområde är det naturvärdesobjekten 23 och 27, i avrinningsområden med ej namngivna vattendrag finns naturvärdesobjekten 35, 36 och 88, i Kusabäckens avrinningsområde berörs naturvärdesobjekt 50 och i Sällabäckens avrinningsområde finns naturvärdesobjekt 55.

Enligt Sveriges lantbruksuniversitets databas för elfiske (SERS) förekommer färna, lake, mört och stensimpa i Sjörsåns nedre del. I Artportalen finns ett registrerat fynd av öring i Svartån.

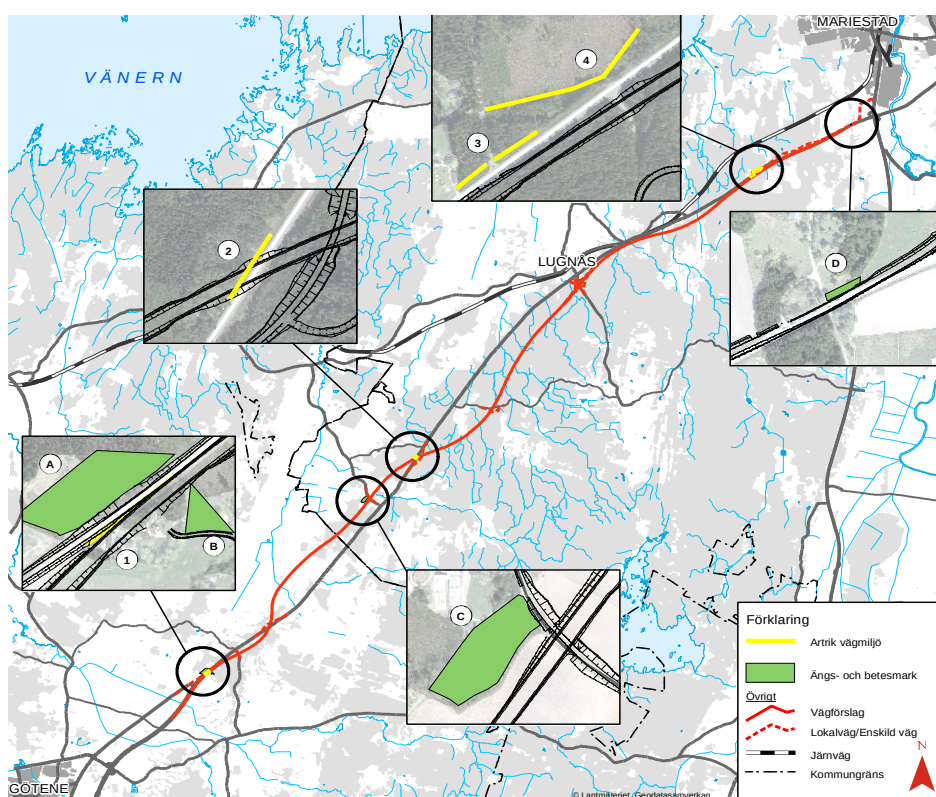
Värdeelement

I naturvärdesinventeringen inom vald vägkorridor noterades 166 värdeelement och vanligast är stenmurar. Andra värdeelement är ekstolpar, sandblottor, skyddsvärda träd (bland annat grov ek, sälg och tall), hålträd (asp, björk,

lönn, bok, skogslind och klibbal), gamla granar, hamlade almar och ett stenröse. Mängden grov död ved är sparsam och endast enstaka grova lågor av asp och tall samt högstubbar av björk och tall noterades. Sammanfattningsvis finns det, utöver stenmurar, tämligen sparsamt med värdeelement i inventeringsområdet.

Artrika vägmiljöer

Inom aktuell etapp, längs befintlig sträckning av E20, har Trafikverket inte identifierat några artrika vägkanter eller hänsynsobjekt. I naturvärdesinventeringen finns åtta vägmiljöer med naturvärden längs befintlig E20, varav fyra vägkanter ingår som delar i utpekade naturvärdesobjekt. Nedanstående fyra vägmiljöer berörs av ny E20, se kartan i figur 4.2.5. Alla fyra miljöerna har potential för flora och insekter samt för att kunna bli artrika eller åtminstone hänsynsobjekt. Alla fyra bedöms också ha ett visst naturvärde, klass 4.



Figur 4.2.5 Vägmiljöer som berörs av ny E20. Intelligande utpekade naturvärdesobjekt är markerade med grön färg (A-C). Se vidare PM Artrika vägmiljöer.

1. Norr om Loftsgården

Väglänt längs östra sidan av vägen, med berg-, sand- och grusinslag. Omgivningen består till stor del av blandlövskog.

2. Norr om Tisslatorp

På västra sidan av vägen finns en öppen relativt plan mark med sand- och grusinslag, i anslutning till en vägport i viltstängslet. Omgivningarna består till stor del av barrskog.

3. Väster om Mariestads blommor

Två vägslänter med sand- och grusinslag på västra sidan av vägen, i anslutning till en mindre väg som leder till Sjöängen. Omgivningarna består till stor del av blandlövskog. Inslag av blomsterlupin finns.

4. Väster om Mariestads blommor (mitt emot infartsvägen till Stenbacken)

Väster om vägen ligger en relativt lång vägslänt. Omgivningen består till stor del av lövskog.

Arter och naturtyper i EU:s art- och habitatdirektiv

Inom det område som utgör aktuell vägkorridor har inventerarna påträffat tre arter som är särskilt upptagna i EU:s art- och habitatdirektivs bilagor och därmed omfattas av särskilda bestämmelser i artskyddsförordningen (2007:845); grön sköldmossa, större vattensalamander och åkergroda. Ingen av arterna är rödlistad och alla tre bedöms som livskraftiga.

Grön sköldmossa påträffades 2016 på en murken låga i anslutning till befintlig E20, norr om Tisslatorp. Platsen påverkas av vägutbyggnaden. I uppföljande inventering 2018–2019 påträffades arten inom naturvärdesobjekt 26, som inte påverkas av nya vägen. Vid en återinventering i februari 2020 konstaterades att grön sköldmossa inte fanns kvar på platsen där den påträffades 2016. Platsen var nu avverkad.

Större vattensalamander påträffades inom naturvärdesobjekt 64, 65, 68 och 85 samt i ytterligare ett objekt som ingick i groddjursinventeringen 2018. Åkergroda noterades i naturvärdesobjekt 53, 64, 68 samt i ytterligare två objekt som ingick i groddjursinventeringen 2018. Inget av dessa objekt påverkas av den nya vägen.

Av de naturtyper som finns särskilt upptagna i EU:s art- och habitatdirektiv har sex påträffats inom aktuell vägkorridor i samband med inventering 2018–2019; kalkgräsmark (6210), silikatgräsmark (6270), ängsgranskog (9050), trädklädd betesmark (9070), lövsumpskog (9080) och skogbevuxen myr (91D0). Totalt identifierades ca 13,4 ha av dessa naturtyper fördelat på 18 områden. Arealmässigt dominerar ängsgranskog (9050) och trädklädd betesmark (9070).

Tre av naturtyperna är så kallade prioriterade naturtyper; silikatgräsmarker (6270), lövsumpskog (9080) och skogbevuxen myr (91D0). Med prioriterade naturtyper menas att de har ett mycket högt gemensamhetsintresse inom EU oavsett deras status i enskilda medlemsländer. De prioriterade naturtyperna förekommer inom totalt sju naturvärdesobjekt; silikatgräsmark (6270) finns i objekt 4, lövsumpskog (9080) i objekt 83, skogbevuxen myr (91D0) i objekt 46 och objekt 81, trädklädd betesmark (9070) i objekt 1 och objekt 16 samt kalkgräsmark (6210) i objekt 99.

Medlemsländerna i EU ska övervaka bevarandestatusen hos de naturtyper och de arter som avses i artikel 2 i Art- och habitatdirektivet och särskilt ta hänsyn till prioriterade naturtyper och prioriterade arter.

Fridlysta och hotade arter

I artskyddsförordningen (2007:845) anges vilka arter som är fridlysta och vilka regler som då gäller. Alla växt- och djurarter som betecknas med bokstaven N eller n i förordningens bilaga 1, samt alla växt- och djurarter i bilaga 2 är fridlysta. Dessutom är alla vilda fågelarter fridlysta. Arter kan vara fridlysta även om de inte är hotade.

Vilka arter som är hotade framgår av rödlistan som publiceras av ArtDatabanken. På rödlistan finns arter som har en osäker framtid, antingen för att deras populationer minskar eller för att populationerna är mycket små. Rödlistan har ingen juridisk status utan är ett verktyg för att objektivet följa arternas tillstånd i Sverige och bedöma deras risk för att dö ut. Rödlistan är indelad i olika kategorier. Tre kategorier omfattar det som kallas hotade arter: Akut hotad (CR), Starkt hotad (EN) och Sårbar (VU). Därtill finns kategorierna Nationellt utdöd (RE) och Nära hotad (NT).

Groddjur

Det är ont om dammar eller våtmarker som är lämpliga för groddjur. Det beror bland annat på utdikning av jordbrukslandskapet och delar av skogslandskapet. Fem arter av groddjur har påträffats inom aktuell vägkorridor; större vattensalamander, mindre vattensalamander, vanlig padda, vanlig groda och åkergroda. 2017 gjordes en inventering av groddjurslokaler och 86 lämpliga miljöer hittades inom dåvarande utredningsområde. Året därpå återinventerades tio lokaler inom och utmed aktuell vägkorridor. Miljöer där det finns en trolig, alternativt möjlig potential för åtgärder som gynnar groddjur längs vägsträckan är Boagärdet – Boamarken, Brännebrona – Halvfara och Stora Lugnås – Prästkvarn.

Av de tio lokaler som återinventerades 2018 fungerar alla som reproduktionslokal för en eller flera groddjursarter. Sju av de tio lokalerna bedömdes ha ett högt värde (klass 1), vilket innebär att det antingen fanns minst tre olika arter av groddjur eller att en art hade ett livskraftigt bestånd. Övriga tre lokaler bedömdes ha ett visst värde (klass 2). Det innebär att det fanns minst en art, alternativt att vattenmiljön var lämplig för groddjur (exempelvis fisk- och kräftfria dammar som är solbelysta och har vattenvegetation).

Samtliga groddjur är fridlysta i Sverige enligt 6 § artskyddsförordningen. Större vattensalamander och åkergroda är också upptagna i art- och habitatdirektivets bilaga 4 och omfattas av artskyddsförordningens 4 §, vilket innebär ett starkt skydd för bland annat lekvatten och övervintringsmiljöer.

Kräldjur

Snok, skogsödla och kopparödla har påträffats vid inventeringar inom vägkorridoren. Huggorm har inte noterats, men i Artportalen finns ett fynd registrerat öster om Hindsberg. Arten är allmänt förekommande och bör kunna finnas inom vägkorridorens område. Snok påträffades i groddjursinventeringen 2017, skogsödla i naturvärdesinventeringen 2018–2019 och kopparödla vid naturvärdesinventeringen 2016. Samtliga nämnda arter är fridlysta enligt 6§ artskyddsförordningen.

Fladdermöss

Från området finns rapporter om fynd av fladdermöss från några få platser. I början av 1990-talet påträffades nio arter vid en inventering vid Lugnåsberget. I Artportalen finns registrerat fynd av åtta olika arter i Kårtorp 2009, väster om aktuell vägsträckning. Samma år registrerades fynd av fem arter vid Årnäs, norr om vägsträckningen. Det finns även ett par ytterligare noteringar norr om vägsträckningen. Därmed har relativt många arter hittats i området, trots att det inte har gjorts några omfattande undersökningar. Det handlar bland annat om sydfladdermus (NT) och fransfladdermus (NT).

Genom en GIS-modellering med Prebat har landskapet runt aktuellt vägområde analyserats. Utifrån resultaten utfördes en fladdermusinventering med två fältbesök i juli 2019 vid Tisslatorp/Myggeberg, Lugnås samhälle, Prästkvärn, området öster om Lugnås och området nordväst om Karleby. Inventeringen inriktades också på en bedömning av de kolonimiljöer som berörs, där det har pekats ut möjliga koloniträd inom det planerade vägsträckningen. Under inventeringen registrerades totalt åtta säkert bestämda arter (eller artpar) samt ett antal inspelningar av obestämda *Myotis*-fladdermöss. Samtliga noterade arter utom sydfladdermus är vanliga eller relativt vanliga i stora delar av Sydsverige.

Sammantaget har de undersökta områdena ett visst värde för fladdermöss, se bilaga 11 *PM Faunakonnektivitet och faunapassager i naturlandskapet*. Samtliga fladdermusarter i Sverige är fridlysta enligt 4 § artskyddsförordningen, vilket innebär ett starkt skydd för såväl de enskilda individerna som för deras fortplantningsområden och viloplatser.

Fåglar

Under 2019 genomfördes en inventering av fåglar inom aktuell vägkorridor. Som underlag vid inventeringen användes data från Artportalen och Observationsdatabasen med fynd från perioden 1980–2019 inom inventeringsområdet och cirka 5 km av omgivande landskap på ömse sidor av korridoren.

Utifrån ovan nämnda uppgifter och tidigare genomförd naturvärdesinventering gjordes besök med fokus på fågelarter som är rödlistade (rödlistan 2015) och minskande (arter som minskat med minst 50%) och som bedömdes kunna finnas i relevanta miljöer inom inventeringsområdet. Exempel på sådana miljöer är öppna kulturmarker/åkrar, öppna diken, brynmiljöer, glesa tallskogar, sumpskogar och grustag. Även de naturvärdesobjekt som bedömdes vara lämpliga för de aktuella arterna besöktes.

Totalt har 84 fågelarter noterats under fältinventeringen varav 18 rödlistade (rödlistan 2015), sju skyddade inom EU:s fågeldirektiv och 18 arter som finns listade som minskande med minst 50%. 64 arter har noterats med häckningskriterium i eller i anslutning till inventeringsområdet (möjlig, trolig eller säker häckning). De flesta noterade naturvårdsarterna gällande fåglar är knutna till brukade kulturmarker/jordbruksmarker, grustag och lövskogar. Av naturvårdsarterna bedömdes 17 häcka i området. De mest förekommande naturvårdsarterna var sånglärka, gulspurv, kungsfågel, trädpiplärka och stare.

Fyra arter som är upptagna i EU:s Fågeldirektiv bilaga 1 (§) bedöms kunna bli berörda av projektet, liksom 8 rödlistade arter enligt rödlistan från 2020; träd-lärka (§), törnskata (§), kornknarr (§, NT), spillkråka (§, NT), buskskvätta (NT), gulsparv (NT), stare (VU), hussvala (VU), tornseglare (EN) och duvhök (NT). Alla dessa arter, utom spillkråka, noterades med häckningskriterium (möjlig, trolig eller säker häckning) inom eller i direkt anslutning till inventeringsområdet.

Naturvårdsarter är prioriterade i naturvårdsarbetet enligt artskyddsförordningen och för åtgärder som kan påverka dessa kan det krävas dispens.

Däggdjur

Älg och rådjur förekommer spritt i landskapet längs hela vägsträckningen. Dovhjort påträffas framför allt vid Götene och i mindre omfattning kring Mariestad. Fälthare är allmänt förekommande, medan skogshare påträffas mer sällan. Vildsvin och kronhjort förekommer i mindre mängd, men antalet vildsvin ökar troligen. Rödräv förekommer allmänt i området. Den viltrikaste vägsidan är sydostsidan om nuvarande E20. På nordvästsidan finns mindre klövdjur och framför allt är älgbeståndet begränsat.

Spår av bäver noterades vid ett objekt i naturvärdesinventeringen. Utter finns inte rapporterad längs aktuell vägsträcka men förekommer i Tidans övre delar. Ekorre är sannolikt vanligt förekommande i området. I Artportalen finns fynd av igelkott (NT) registrerat i Mariestads tätort och Götene tätort.

I Artportalen finns enstaka fyndregistreringar inom Götene och Mariestads kommuner av grävling, mård, iller, mink, småvessla, större skogsmus, mindre skogsmus, husmus, åkersork, vattensork, vattennäbbmus, vanlig näbbmus och mullvad.

Förekomst av fladdermöss redovisas i separat stycke.

Insekter

Goda insektsmiljöer finns vid naturbetesmark öster om Jättadansen (naturvärdesobjekt 1). Naturbetesmarken är huvudsakligen sydvänd och här finns en artrik flora med flera hävdgynnade växter. Fynd av sexfläckig bastardsvärmare som är rödlistad (NT) har gjorts här. Vid Stora Halvfaran finns också en ek- och björkbevuxen naturbetesmark med goda insektsmiljöer. Vissa ekar är äldre än 150 år. Flera hävdgynnade kärlväxter förekommer.

Andra goda insektsmiljöer finns vid två större områden där sand- och grustäkter har bedrivits. Öster om Boamarken finns en äldre grustäkt i olika stadier av igenväxning (naturvärdesobjekt 6). Här finns rikligt med sandblottor och inslag av en hävd- och störningsgynnad flora. Flera förekommande kärlväxter är nyckelarter för steklar. Norr om Brännebrona finns ytterligare en äldre grustäkt där igenväxning pågår (naturvärdesobjekt 11). Ett glest bestånd med hävd- och störningsgynnade kärlväxter finns. Det förekommer en hel del sandexponerade ytor, men i övrigt täcks ytan av lavdominerad hed. Norr om Tisslatorp finns en liten, mer eller mindre aktiv husbehovstäkt med bra insektsmiljöer.

Sju vägkanter, två igenväxningsmarker och en grusväg är andra objekt med goda insektsmiljöer som finns med i naturvärdesinventeringen från 2018–2019. Skogliga områden med goda förutsättningar för insekter finns bland annat i sumpskogar med lång skoglig kontinuitet och förekomst av död ved. I naturvärdesinventeringen ingår sju mindre sumpskogar. Grova träd, äldre träd och hålträd har ofta höga värden för insekter. Många arter knutna till gamla grova träd eller hålträd gynnas också av värme och ljus.

Strukturer som främjar insekternas förflyttning är ledlinjer i form av bryn, buskar, blomrik hävdad flora och trädridåer.

Invasiva arter

Invasiva växter är växtarter som på olika sätt med människans hjälp, avsiktligt eller oavsiktligt har införts och som har börjat sprida sig kraftigt utanför sitt naturliga utbredningsområde. Invasiva arter är ett hot mot den biologiska mångfalden och relaterade ekosystemtjänster eftersom de tar över och kan slå ut den ursprungliga florán och faunan. Sedan 2015 finns en EU-förordning om invasiva främmande arter. Syftet är att förhindra att nya invasiva arter kommer in i EU, och bekämpa de som redan finns här. Utöver det har Naturvårdsverket listat ytterligare arter som är invasiva i Sverige. Trafikverkets arbete med att bekämpa invasiva arter i infrastruktur bedöms behöva öka sedan EU-förordningen trädde i kraft.

I naturvärdesinventeringen ingick en fördjupad artinventering av invasiva arter. 54 noterade förekomster av invasiva arter och/eller främmande arter med invasiv tendens påträffades inom inventeringsområdet. Förekomsterna finns utmed hela inventeringsområdet men är främst koncentrerade till mindre områden vid Götene, Gustavsborg/Boatorp, St. Halvfaran, Hamrum, söder om Lugnås och runt Anderstorp. Vad gäller blomsterlupin befaras en pågående expansion längs befintlig E20 och flera tillhörande mindre vägar pågå. Inom naturvärdesobjekten noterades förekomst av invasiva arter i objekt 6, 17, 18, 35, 40, 41, 44, 56, 57, 76, 93 och 101. De invasiva arterna som förekommer i området är bland annat bergklint, blekbalsamin, blomsterlupin, fingerborgsblomma, gullregn och kirskål.

Fauna och barriäreffekter

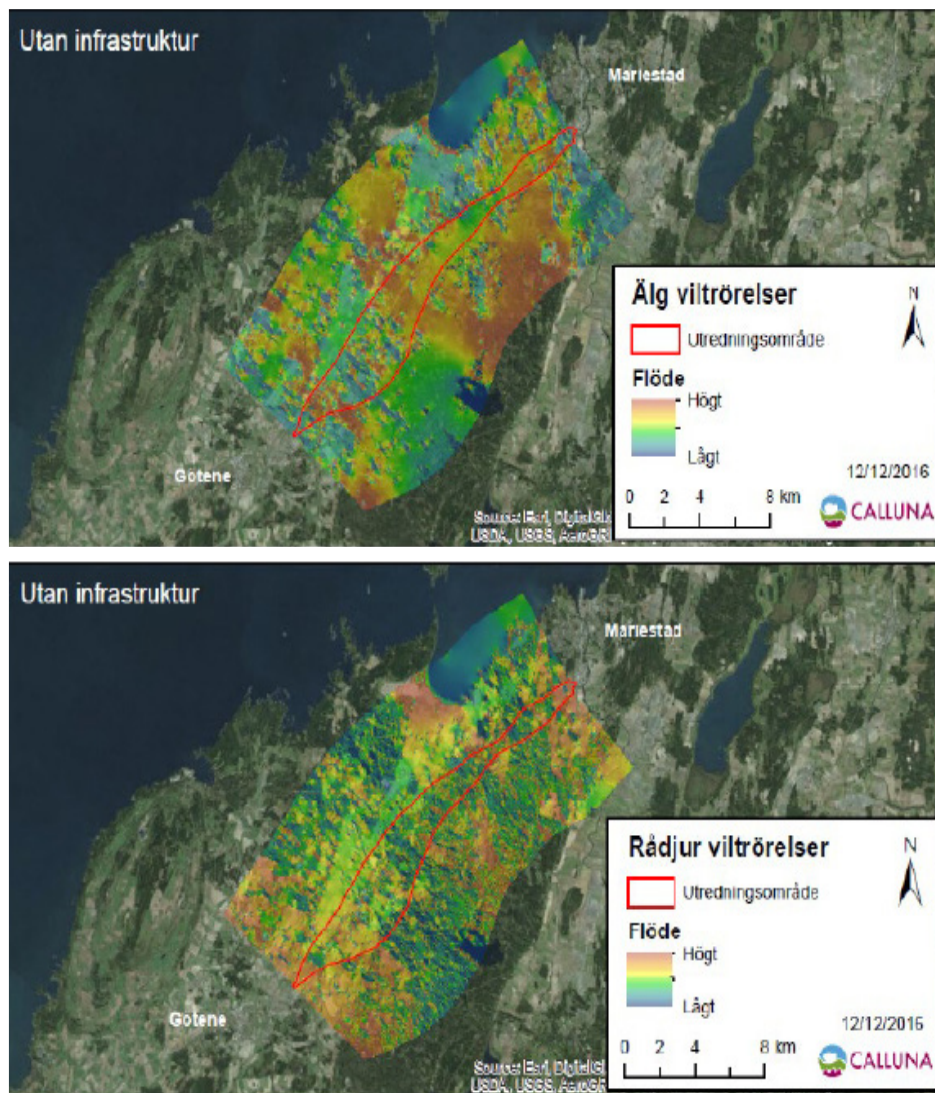
Trafikverket har tagit fram ett övergripande underlag för hela E20 i Västra Götaland, *Övergripande planering av faunaåtgärder längs E20 i Västra Götalands län*, och som översiktligt visar viktiga ekologiska samband för skogslevande arter (älg målart), våtmarker (målararter amfibier) och gräsmarkshabitat (målararter kan vara t ex dagfjärilar knutna till ängsmarker), även utter ingår. Studien visar på en utzoomad landskaplig skala var de viktigaste storskaliga stråken i landskapet finns för att de tre utpekade målhabitaten och arterna ska kunna sprida sig.

För att undvika att den nya E20 blir en kraftfull fysisk barriär i landskapet har en analys av området och relevanta målarter och dess rörelsemönster genomförts, se vidare i bilaga 11 *PM Faunakonnektivitet och faunapassager i naturlandskapet*

Naturliga faunastråk i aktuellt landskapsavsnitt, som är utan påverkan från befintlig infrastruktur, går i nordväst-sydöstlig riktning, se figur 4.2.6. Större sammanhängande skogsområden finns framför allt i de östra delarna av utredningsområdet. För älg löper breda stråk dels sydväst om Brännebrona, dels söder om Lugnås. Även mellan Prästkvarn och Mariestad finns vissa förutsättningar för älgstråk.

För rådjur är mönstren inte lika tydliga, eftersom arten kan utnyttja en stor del av biotoperna i mosaiklandskapet. I övrigt är sträckan varierande, endast med något tydligare förutsättningar för faunastråk kring Prästkvarn samt vid Hindsberg längst i nordost.

I utredningsområdet finns sex vattendrag som bedöms fungera som ledlinjer för däggdjur. Dessa vattendrag är Årnäsån, bäck vid Brännebrona, bäck vid Halvfara, Kalebäcken, bäck vid Lugnås och Kusabäcken. Flera av vattendragen går delvis i kulvert genom åkermark, vilket skapar avbrott i ledlinjerna och troligen sämre funktion.



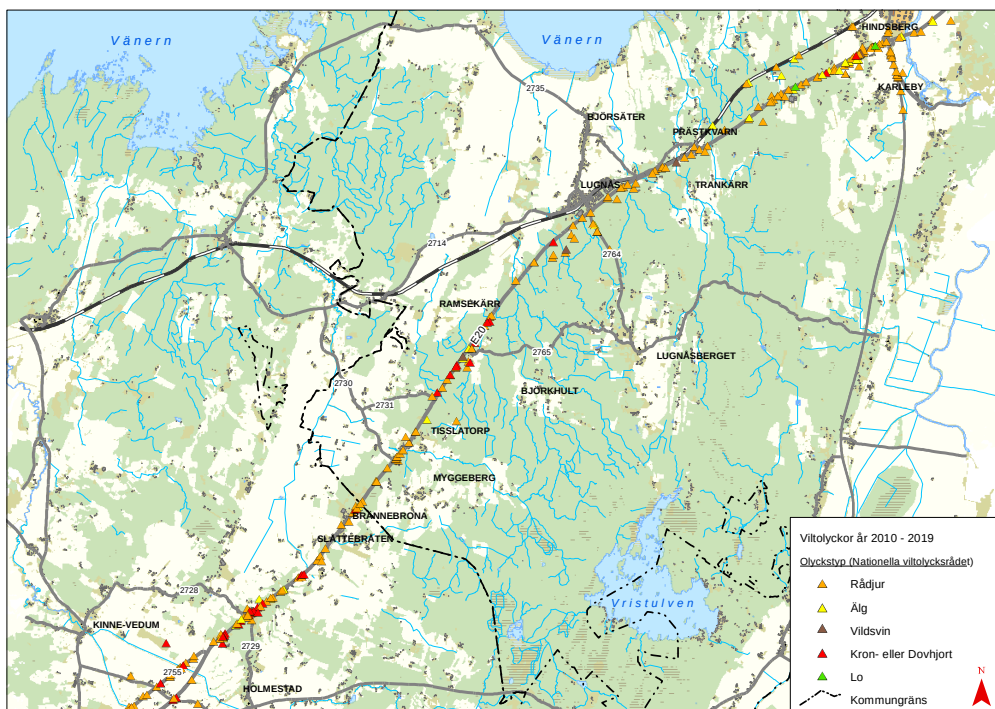
Figur 4.2.6 Landskapets förutsättningar för teoretiska rörelser avseende älg (ovan) och rådjur (nedre). Röda partier beskriver koncentrerade rörelser (stråk).

Längs huvuddelen av nuvarande E20 mellan Götene och Mariestad finns idag viltstängsel, men mycket pekar på att det inte utgör någon absolut barriär för klövdjur. Flera öppningar finns i det befintliga viltstängslet, främst vid anslutande vägar och vägnära tomter. På en sträcka nära Lugnås löper Kinnekullebanan parallellt med vägen innanför viltstängslet, vilket ytterligare skapar öppningar i viltstängslet längs banvallen. Detta gör att djur kan ta sig in i vägområdet på många platser, såsom också framgår att viltolycksdata, se figur 4.2.7. Flertalet av existerande broar längs nuvarande E20 mellan Götene och Mariestad är små rörbroar utan funktion för större däggdjur. Undantaget utgörs av en sträcka på ca 1 kilometer närmast Mariestad där viltstängsel saknas och bron för den enskilda vägen vid Hindsberg bedöms ha viss funktion för däggdjur.

I området finns många viltolyckor rapporterade med rådjur, dovhjort och älg. Rådjursolyckorna är fördelade över hela den aktuella delen av nuvarande E20, medan älgolyckor rapporterades framförallt mellan Lugnås och Mariestad och dovhjort endast mellan Götene och Lugnås. För vildsvin finns endast få olyckor rapporterade och för kronhjort inga. I de norra delarna av utredningsområdet finns två viltolyckor med lodjur registrerade.

Konsekvenser av nollalternativet

I nollalternativet bedöms områden med naturvärden utvecklas som i dagsläget, med eventuella förändringar till följd av utveckling av åkerbruk, skötsel och brukande av skogsmark samt igenväxning av betesmarker på grund av för svag hävd. Till exempel kan avverkning innebära stor påverkan på naturvärden i skogsmark. Konsekvenser till följd av detta kan bli minskad biologisk mångfald beroende på vilka trädarter som återplanteras, om nyplantering sker eller om



Figur 4.2.7 Rapporterade viltolyckor.

det blir en annan hävd, exempelvis bete. Positiva konsekvenser kan uppstå för naturvärden i det fall skog får utvecklas fritt under en längre tid eller om hagmarker betas i större utsträckning än idag.

Om äldre ädellövträd i området får stå kvar, även om de är döende, bidrar de med en ökande biologisk mångfald med åren. Förutom den framtida markanvändningen kan naturvärdena i området påverkas av mer storskaliga processer såsom klimatförändringar, kvävenedfall, försurning med mera. Effekten av exempelvis försurning är att viktiga näringsämnen lakas ut ur skogsmarken eller att metaller utlöses vilket kan skada de naturliga nedbrytningsprocesserna. På sikt får det negativa konsekvenser i form av förändrad artsammansättning i mark och i vattenmiljöer.

För djur kan barriäreffekten bli mer påtaglig, eftersom trafiken förväntas öka. Exempelvis kvarstår barriärer som nuvarande viltstängsel skapar. Bullerpåverkan på naturområden och viktiga naturvärden nära E20 kvarstår och ökar med tilltagande trafik. Konsekvensen kan eventuellt bli att mängden fåglar minskar i anslutning till vägen, eftersom fåglar får svårare att kommunicera via ljudsignaler.

Påverkan och effekter av utbyggnadsalternativet

Riksintresse naturvård

Huvudsakligen kommer intrången i riksintresseområdet Holmestad att göras i redan ianspråktagna områden i form av nuvarande E20:s vägområden samt, på ca 1 km sträcka, i ett större grustäktområde. I dessa ianspråktagna områden finns inte de geologiska och riksintressanta värdena kvar på samma sätt som i de områden där de ligger mer orörda och mer tydligt exponerade i det öppna landskapet. Riksintresseområdets unika karaktär och de till rullstensåsens tvärgående De Geer-moränerna, kommer därmed inte att påverkas i någon stor utsträckning. I figur 4.2.8 visas var De Geer-moränerna är belägna, osäkerheter finns vad gäller moränernas exakta lokalisering i förhållande till föreslagen ny väg E20, detta då kartmaterialet skiljer något i skala.

Norr om riksintresseavgränsningen finns ett par geologiska formationer som sedan tidigare är påverkade av befintlig E20, bebyggelse och enskilda vägar. Höjderna i form av moränpartierna har sedan lång tid tillbaka setts som bra lägen för bebyggelse och transport. Den nya vägen kommer ytterligare att påverka strukturerna då den går genom dem. Cirka 1,1 km norr om Lugnåsberget kommer ny E20 att anläggas i nära anslutning till befintlig E20. Inget intrång eller någon indirekt påverkan kommer således att ske i Lugnåsbergets riksintresseområde.

Vattendrag

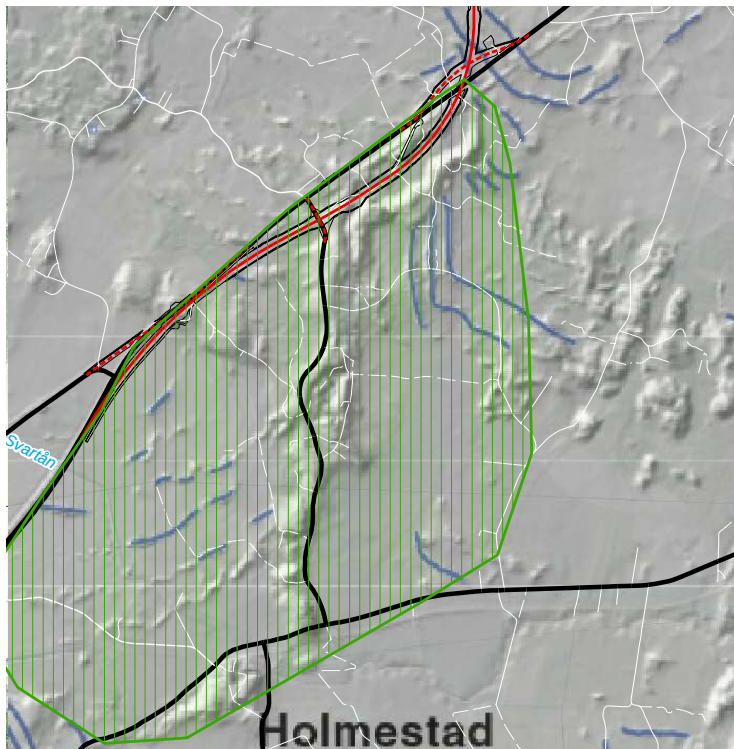
I samband med anläggandet av trummor för korsande vattendrag under E20 kommer en påverkan att uppstå i form av lokala biotopförluster. Anläggningsarbetet medför temporärt en grumling i vattendragen, vilket kortvarigt kan försämra förutsättningarna för fisk och andra vattenlevande arter. En hållbar dagvattenhantering kommer att skapas och i kombination med skyddsåtgärder

för att minska grumling, sedimenttransport och infiltration av föroreningar bidrar detta till att statusen i vattenförekomsterna kommer att förbättras. En bibehållen god vattenkvalitet ger positiva effekter för alla vattenlevande arter, så som de förekommande fiskarterna färna och lake med flera, i de nedre delarna av Svartån/Sjöråån. Laken är rödlistad som nära hotad (NT).

En trafiksäkrare väg minskar även i stort sannolikheten för påverkan i vattendragen i samband med exempelvis en farligt godsolycka. Se vidare under avsnitt 9.2 Miljökvalitetsnormer.

Groddjur

Flera vattenmiljöer som påverkas direkt av den nya vägen har så lågt värde för groddjur att påverkan på arterna bedöms som mycket liten. Vissa andra miljöer med lite högre värden berörs endast så marginellt att det inte heller bedöms påverka groddjuren på ett negativt sätt. Särskilda skyddsåtgärder bedöms i dessa fall inte nödvändiga. Miljöer där det bedöms bli en större påverkan kan avgränsas till ett område nordost om Lugnås. Vid sektionerna 14/830-14/870 och 14/900-14/950 finns två anlagda dammar som bedömts ha påtagliga naturvärden (objekt 66 och 67). Här finns vanlig groda och vanlig padda. Båda dammarna hamnar inom vägområde och kommer därmed att försvinna. Detta innebär att värdefulla livsmiljöer för groddjur försvinner. Vattnet som idag passerar dammen vid sektion 14/830-14/870 leds genom trumma under E20, parallellt med en 35 m lång GC-port. Kompenserade åtgärder krävs, se vidare under avsnittet *Inarbetade miljöåtgärder*.



Figur 4.2.8. De Geer-moränerna (blåfärgade linjer). Utdrag ur rapporten *Beskrivning till jordartskartorna 8D Skara NV, NO, SV och SO och 9D Mariestad SV* (Tore Påsse & Otto Pile, SGU 2016). Grön skraffering är riksintresseavgränsningen, röd linje illustrerar vägförslaget och svarta linjer är befintliga vägar.

Fladdermöss

Påverkan på fladdermusfaunan som ny E20 medför handlar om generella intrång i livsmiljöer som fladdermössen nyttjar så som lövträd, betesmarker och brynzoner. Den nya vägen innebär nya barriärer i landskapet, tillkommande ljus från trafik i tidigare ostörda miljöer samt att viss fragmentering sker som kan försvåra fladdermössens jakt på föda.

De undersökta områdena i inventeringen har endast ett visst värde för fladdermöss, inga kolonier eller håligheter där fladdermöss flög ut hittades. Detta innebär dock inte att det inte finns kolonier eller övriga platser där fladdermöss tillbringar sin dagvila i området. Sammantaget bedöms påverkan på berörda arter som liten, vilket innebär att det inte är motiverat med större åtgärder i anslutning till vägen, se vidare under avsnittet *Möjliga miljöåtgärder*. Gynnsam bevarande status för fladdermössen kommer därmed att bestå.

Fåglar och buller

Fåglar använder ljudsignaler för att attrahera partners, hävda revir, hålla samman gruppen, jaga, försvar sig och varna för rovdjur. Studier har visat att många fågelarter förekommer i lägre antal i närheten av högtrafikerade vägar. Störning från trafikbuller anses allmänt utgöra en viktig orsak till denna effekt, även om också visuella störningar, trafikdödlighet och biotopeffekter kan spela in. Effekterna kan förväntas längs vägar med 5000 fordon/dygn och uppåt och vid hastigheter > 80 km/h. På den akutella vägsträckan kommer hastigheten att vara 100 km/h och trafikprognosen bedöms ge cirka 13 000 fordon år 2045.

Landskapet är relativt flackt längs hela den nya vägsträckan vilket innebär att buller kan spridas relativt långt utan en dämpande effekt av mellanliggande höjdområden. Mellan Götene och Tisslatorp dominerar det öppna jordbrukslandskapet och vidare norrut till Mariestad är det mer dominans av barrskog. Naturbetesmarker och lövskogar förekommer i liten omfattning.

Ett landskapsavsnitt som kommer få en ökad bullerpåverkan till följd av ny väg är det öppna jordbrukslandskapet söder om Brännebrona där naturvårdsarter såsom sånglärka och stare förekommer. Ett annat landskapsavsnitt som också får en ökad bullerpåverkan är det mellan Tisslatorp och Lugnås, där det skogliga inslaget dominerar, se figur 4.2.9. Eftersom det även finns större öppna jordbrukslandskap norr om vägsträckningen, förekommer här fågelarter knutna till både jordbruks- som skogslandskapet. Naturvårdsarter som riskerar att påverkas negativt av buller i detta läge är bland annat kungsfågel, gulärla och trädpiplärka.

En effekt av den nya vägen är att berörda fågelarter kan komma att undvika att häcka i närområdet intill den nya vägen till följd av ökat buller. Vägen innebär därmed att området får färre attraktiva livsmiljöer jämfört med nollalternativet. Sammantaget bedöms inga utpekade värdefulla fågelområden med störningskänsliga arter påverkas av ett förändrat eller ökat buller till följd av den nya vägsträckningen.



Figur 4.2.9 Skogsområde söder om Lugnås.

Övriga naturvärden

Generellt gör ny väg till stor del intrång i ett produktionslandskap där naturvärdena ofta är beroende av markanvändningen, så som naturbetesmarker och biotopskyddsområden kopplade till jordbruksmarken. Nedan följer en beskrivning av påverkan och effekter längs med olika sträckor av aktuell vägsträcka.

Götene-Lilla Moholm

Vid sektion 0/630 och 0/665 påverkas en åkerholme och ett odlingsröse. I anslutning till lokalväg 2755, sektion 0/320, påverkas en stenmur. Delar av stenvallen tas bort, vilket kan påverka de djur som använder den som boplats, tillfälligt skydd eller viloplats. Vid sektion 0/500, i anslutning till lokalväg 2755, påverkas ett öppet dike. Omkring 23 meter av totalt ca 75 meter dike hamnar inom vägområdet för lokalväg. Förlusten kan påverka djur som använder diket som ledlinje och skydd.

Vid sektion 0/770-0/970 kommer en relativt stor yta inom en trädklädd betesmark (objekt 1 i naturvärdesinventeringen) att tas i anspråk vid anläggande av faunapassage och det blir även viss påverkan utmed gräns mot vägområde. Det innebär främst att viktiga ytor med hävdad mark tas i anspråk och påverkas eller försvinner. Naturbetesmark är en viktig miljö för biologisk mångfald och är idag sparsamt förekommande i landskapet. Därför är det viktigt att begränsa negativ påverkan i så stor utsträckning som möjligt.

En mindre hage (objekt 4) som angränsar till vägområdet finns vid sektion 0/860. Hagen har ett högt naturvärde och påverkas av ett litet intrång av vägutbyggnaden. För att minska intrång av området har område med tillfällig nyttjande rätt tagits bort. I övrigt krävs att hänsyn tas till området under byggtiden. I samma läge kommer stora delar av en artrik väglänt längs östra sidan av befintlig E20 att försvinna.

I anslutning till Boamarken (1/660-2/060) skär ny E20 genom en öppen hed på en stor äldre grustäkt med påtagligt naturvärde (objekt 6). Närområden till de ytor som tas i anspråk kan restaureras för att stärka biologisk mångfald.

En stenmur belägen vid sektion 2/580 påverkas i båda ändar och ca 17 meter kommer att tas bort. Även i anslutning till lokalväg 2755 (0/665) kommer ca 10 meter av en stenmur försvinna.

I det öppna slättlandskapet vid Slättebråten och Brännebrona, se figur 4.2.10, berörs en åkerholme och två öppna diken. Den västra delen av åkerholmen vid sektion 3/070 påverkas. Det generella skyddet upphör eftersom åkerholmen inte längre omges av jordbruksmark, men kvarvarande del kan fortfarande ha värden för växt- och djurlivet. Intrånget och närheten till vägen kan dock få en viss negativ effekt på de djur som använder den som tillfälligt skydd eller viloplats. De två öppna diken kommer att korsas av ny E20. Vid sektion 3/580 kommer ca 50 meter öppet dike (av totalt ca 270 meter) att hamna inom vägområdet och kulverteras. Vid sektion 4/460 hamnar ca 60 meter (av totalt 267 meter) inom vägområdet, även detta dike kommer att kulverteras. Förlusten av de öppna diken kan påverka djur som använder diket som ledlinje och skydd i landskapet.



Figur 4.2.10. Öppet jordbrukslandskap söder om Brännebrona.

Vid sektion 5/060 skär ny E20 genom en väggkant med värdefull flora intill en grusväg (objekt 77). En befintlig enskild väg får en ny sträckning och läggs på bro över E20. Den enskilda vägen har idag värdefulla vägslänter vilka påverkas av den nya bron, av att vägsträckningen ändras och då den gamla vägen tas bort. Detta innebär förlust av livsmiljöer vilket påverkar floran och insekter knutna till dessa miljöer.

Ny E20 skär sedan tvärs genom ytterligare en äldre grustäkt (objekt 11) vid sektion 5/300-5/660, se figur 4.2.11. Ytor inom grustäkten som tas i anspråk, men även ytor i anslutning till ny E20, kan nyttjas för att stärka den biologiska mångfalden i området. I övrigt hotas naturvärdena i området främst av igenväxning, eller om marken skulle komma att användas som upplag.

Inom den äldre grustäkten, vid sektion 5/400-5/500, finns en mindre sandig svacka med rörligt grundvattnen nära ytan. Svackan bedöms inneha ett högt

naturvärde (objekt 12). Nära en tredjedel av miljön försvinner, vilket riskerar att främst påverka hela den värdefulla miljön och därmed förekomsten av de rödlistade arterna dvärglin och strandlumner. Eftersom området är en stark lokal för dvärglinet är det viktigt att kompensera förlusten av miljö och skapa förutsättningar för att den fortsatt ska finnas i området, läs vidare under rubrik *Inarbetade miljöåtgärder*. Biotopen är beroende av att rörligt grundvatten når markytan och det gör den även känslig för markarbeten på andra ställen i området. Den speciella miljön är sällsynt i landskapet och hotas av igenväxning samtidigt som den kan skadas om det översta markskiktet schaktas bort.

Ytterligare ett mindre område med högt naturvärde (objekt 13) finns i den äldre grustäkten (5/600-5/620). Området består av en sandmiljö med ett litet källkärr i den övre östra kanten. Från kärret rinner vattnet i sluttning västerut mot ett annat litet kärr där det åter försvinner ner i sanden. Här finns en rik mossflora. Även bland svampar finns arter som tyder på naturvärden. Omgivningen domineras av gles, ung tallskog. Biotopen är beroende av att rörligt grundvatten når markytan och det gör att den är känslig för markarbeten på andra ställen i det sandiga området. Den speciella miljön är sällsynt i landskapet och den hotas av både bortschaktande av det översta markskiktet och av igenväxning. Anläggandet av vägen innebär att en del av den västra källan tas i anspråk, vilket riskerar att påverka infiltrationen av tillrinnande vatten. Det kan i sin tur påverka förutsättningarna för mossfloran i området på ett negativt sätt. För att minimera negativ påverkan har området med tillfällig nyttjanderätt tagits bort på platsen.

Lilla Moholm-Lugnås

Vid lokalväg 2730 (0/200-0/240) finns en betad hagmark med högt naturvärde (objekt 16). I hagmarken finns ek och björk, och där några ekar är upp mot cirka 150 år gamla. Området angränsar till väg 2730 och kommer delvis att tas i anspråk för slänter till ny bro över ny E20.



Figur 4.2.11 Äldre sand- och grustäkt. Objekt 11 i naturvärdesinventeringen.

En gödselpåverkad ängs- och betesmark med påtagligt naturvärde finns vid lokalväg 2730, i höjd med E20 6/560 (objekt 79). I området finns en hävdgynnad flora som har värden för insekter. Ett område på cirka 40 kvm kommer att ianspråktagas för slänter till ny bro över E20.

Vid det öppna slättlandskapet vid Stora Halvfaran berörs två öppna diken. De två öppna diken kommer att korsas av ny E20. Vid sektion 6/180 kommer ca 40 meter öppet dike (av totalt ca 250 meter) att hamna inom vägområdet och vid sektionerna 7/140 och 7/210 kommer ca 42 meter (av totalt 130 meter) att påverkas. Sannolikt upphör marken intill diket att vara jordbruksmark efter anläggandet av vägen vilket innebär att biotopskyddet upphör att gälla.

Norr om Tisslatorp, vid 7/900, finns på västra sidan av befintlig E20 ett öppet område med sand- och grusinslag som utgör artrik vägkant (objekt 20). Området kommer att försvinna till följd av ny E20.

En grusväg med vägkanter som hyser mycket god förekomst av dvärglin finns vid sektion 8/880 (objekt 80). Vägkantsfloran är viktig för insekter och här finns god förekomst av fjärilar. Som helhet har området bedömts ha ett högt naturvärde. Området ligger längs sidorna av en enskild väg, en liten bit söder om planerad E20, där en faunaport (8/860) kommer att anläggas. Vägkanterna riskerar att påverkas om den enskilda vägen breddas.

Vid Motorp, sektion 9/220, berörs ca 80 meter av södra änden av ett öppet dike. Dikets totala längd är ca 350 meter. Vidare norrut, vid sektion 10/180-10/280, finns en skogsbäck med påtagligt naturvärde (objekt 23). En naturlig sträcka på ca 75 meter hamnar inom vägområde och kommer att grävas om. Bäckens lopp i en 40 meter lång trumma under vägen och dess lopp kommer att behöva dras om på den sydöstra sidan.

Vid sektion 10/340-10/440 finns en sumpskog med björk och gran där naturlig hydrologi och skoglig kontinuitet har högt värde (objekt 81). Flera av granarna är gamla och det finns mycket död ved, såväl stående som liggande. Området ligger precis utanför ny E20, men riskerar att påverkas av ändrad hydrologi när vägen anläggs. Detta kan påverka de konstaterade värden som finns där, genom försämrade livsmiljö för de förekommande träden, och sannolikt även fågellivet.

En naturlig sträcka av Kalebäcken med högt naturvärde (objekt 27), vid sektion 11/180-11/290, hamnar inom vägområde. I skyddade överhäng och på stenblock finns en rik mossflora och i svämzonen en rik kärlväxtflora. Cirka 115 m hamnar inom vägområde och grävs om. Bäckens ska gå i ca 40 m lång trumma under vägen och dess lopp måste dras om på sydöstra sidan. Det innebär lokal förlust av biotop som bidrar med variation och ledstrukturer i skogslandskapet.

Vid sektion 12/500-12/660 finns en friskäng belägen i en kraftledningsgata, området har bedömts ha ett påtagligt naturvärde (objekt 30). Området har en rik hävdgynnad flora och miljön är viktig för insekter. Generellt sett är gräsmarker med hävdgynnad flora en naturtyp som minskar och det är därmed viktigt att värna den här typen av miljö. I detta fall försvinner nära hälften av ytan i och med föreslagna vägutbyggnad.

Ny väg skär genom en del av en sumpblandskog (objekt 32) vid sektion 12/880-12/940. Det riskerar att påverka hela området eftersom hydrologin förändras.

En skogsbäck med påtagligt naturvärde (objekt 35), som i huvudsak har naturligt lopp och intilliggande sväm- och källpåverkade partier, berörs vid sektion 13/340-13/430. Vattendragets botten består mest av småsten med fläckar av grus och sand. Stränderna har en rik flora av käll- eller kalkgynnade växter. En sträcka på ca 70 m hamnar inom vägområde för E20 och grävs om. Bäckens ska gå i ca 50 m lång trumma under vägen och dess lopp måste dras om på nordvästra sidan precis söder om den nya trafikplatsen vid Lugnås. Vid infarten till Lugnås påverkas sannolikt en dikesslänt.

Vid sektion 14/140 finns en liten grusväg med påtagligt naturvärde som har en ständigt fuktig vägyta (objekt 45). Utmed och på vägen finns en relativt artrik hävdgynnad flora med bland annat mycket dvärglin (NT) med totalt cirka 1000-2000 exemplar inom det inventerade området. Skogsbilvägen får en annan anslutning, men delar av den kan sannolikt komma att växa igen med tiden vilket kan påverka förekomsten av dvärglin negativt.

En barrsumpskog med högt naturvärde (objekt 46) finns vid sektion 14/280-14/330, se figur 4.2.12. Området består av en dikespåverkad barrsumpskog som är rik på gamla träd och död ved. Mossfloran är rik och det finns ett par rödlistade arter. I ett lite torrare parti med fastmark växer knärot (VU). Skogen har undantagits från område för tillfällig nyttjanderätt och bedöms därmed inte påverkas.

En skogsbilväg belägen vid sektion 14/340-14/380 har ett påtagligt naturvärde då den är uppbyggd som en grusväg (objekt 47). Vägytan är fläckvis ständigt fuktig och utmed och på vägen finns en relativt artrik hävdgynnad flora med bland annat enstaka exemplar av dvärglin (NT). Skogsbilvägen får en annan anslutning, men delar av den kan sannolikt komma att växa igen med tiden vilket kan påverka förekomsten av dvärglin.



Figur 4.2.12. Barrsumpskog, naturvärdesobjekt 46.

Lugnås-Mariestad

Ett skogskärr och en björksumpskog (objekt 83) med påtagligt naturvärde finns vid sektion 16/340-16/380. En enskild väg som kommer att gå parallellt med E20 skär genom områdets norra del, vilket sannolikt kommer att påverka hydrologin och därmed skogens värden. Sumpskogar med lång skoglig kontinuitet är ovanliga i landskapet.

Vid lokalväg 2755, sektion 0/780 i höjd med sektion 16/940 vid E20, finns ett öppet dike där ca 25 meter hamnar inom vägområde. Dikets totala längd är ca 125 meter.

En cirka 110-årig barrblandskog (objekt 54) som har ett ganska stort inslag av asp i ungefär samma ålder finns vid sektion 16/900-17/460. Flera av asparna är hålträdd och det finns en del grov död ved i området. I söder dominerar lövträdd. Äldre granskogar som har kontinuitet och inslag av död ved och hålträdd blir allt ovanligare. Det aktuella områdets värden ligger i kontinuiteten, den döda veden, hålträdden och arterna, men också i att det är en relativt stor sammanhängande yta. Den nya vägen skär rakt igenom det inventerade området, vilket delar upp skogen i mindre områden och fragmenterar biotopen. Bland annat fågellivet kan påverkas genom att lämplig miljö tas i anspråk och bullersituationen ändras.

Ett område med skogskärr och sumpblandskog som har påtagligt naturvärde finns i höjd med sektion 17/100–17/130 (objekt 86). Skogskärret och sumpskogen omges till stor del av ett större blandskogsområde med påtagliga naturvärden (objekt 54). Området påverkas av ny E20 i norr och en vändslinga för enskild väg. Båda inträngen kommer att påverka områdets hydrologi och naturvärden.

Vid sektion 17/280-17/380 finns ett skogskärr med påtagligt naturvärde (objekt 87). Skogskärret ligger i direkt anslutning till ett större blandskogsområde med påtagligt naturvärde (objekt 54). Norra delen av området påverkas av den nya vägen, vilket kan påverka hydrologin i kärret.

En vägkant med artrik flora (objekt 93) finns i höjd med 17/280–17/380. Vägkanten har betydelse för insekter, bland annat fjärilar, och både artvärdet och naturvärdet bedöms som påtagligt. Bland annat finns grönvit nattviol som är fridlyst. Hela vägkanten kommer att försvinna vid anläggandet av ny lokalväg.

Vid sektion 18/400 kommer två vägsränkor med sand- och grusinslag påverkas av anläggningsarbeten vid lokalväg 2755 och vid avsmalningen av befintlig E20. Anläggande av ny E20 påverkar inte miljöerna. Vid 18/600 ligger en relativt lång vägsränka vid befintlig E20, miljön bedöms inte påverkas av ny E20 eller av lokalväg 2755, dock är det viktigt att hänsyn tas till området under byggtiden och att marken inte används för upplag eller onödig körning av arbetsmaskiner.

Vid lokalväg 2755, sektion 1/780 i höjd med sektion 19/900 vid E20, finns en ensidig allé med fem skogslindor utanför vägområdet för lokalväg. Påverkan

på allén bör kunna undvikas, men den ligger alldeles intill vägområdet och det finns risk för viss påverkan på rotsystem när befintlig väg rivs.

En naturbetesmark med högsta naturvärde (objekt 99) finns intill lokalvägen 2755 in mot Mariestad, sektion 2/770-2/830. Här finns flera hävdgynnade arter så som backsippa (fridlyst), backtimjan (NT) och jungfrulin. Den artrika floran är viktig för insekter och det finns potential för ängssvampar. Betesmarken bedöms inte påverkas av utbyggnaden av ny E20 och väg 2755 (etapp E20 Götene-Mariestad). Det är dock viktigt att ta hänsyn under byggtiden.

Vid byggnation av ny E20, etapp E20 Hindsberg - Muggebo, avses befintlig vägbro rivas och ersättas med en faunaanpassad vägbro. Vad avser eventuell påverkan på de hävdgynnade arterna såsom backsippa m fl, samt hur detta formellt kommer att hanteras, hänvisas till vägplanen och miljökonsekvensbeskrivningen inom etappen E20 Hindsberg - Muggebo.

Invasiva arter

En spridning av invasiva arter, exempelvis blomsterlupiner som är vanligt förekommande längs befintlig E20, kan ge effekter på artrika vägkanter. En etablering av invasiva arter kan leda till att triviala arter etablerar sig och att vägkantens artrikedom minskar. Färre arter längs vägarna kan leda till att pollinatörer i området minskar eftersom specialiserade pollinatörer slås ut, vilket påverkar den inhemska floran. Färre arter i området ger förändrade livsmiljöer och risk för minskad biologisk mångfald. Det är komplicerat och ekonomiskt kostsamt att bekämpa invasiva arter.

Fauna

I och med ombyggnad och nyanläggning av E20 kommer hela sträckan att omgärdas av faunastängsel och förses med mitträcke. Ombyggnaden medför möjligheter att delvis minimera barriäreffekten genom att åtgärder som faunapassager och viltuthopp anläggs för faunan. Detta medför att en förstärkt barriär för viltet i området uppstår, jämfört med nuvarande förhållanden där befintligt viltstängsel har öppningar vid vägkorsningar i plan. Faunastängslet gör att djuren leds till de portlägen som är aktuella på sträckan och till ställen där stängslet upphör. Samtidigt kommer mängden djur som riskerar att dödas av trafiken på ny E20 att minska till följd av faunastängslet. Födosöksområden och etablerade stråk för både klövdjur och medelstora och mindre däggdjur i landskapet tas i anspråk av vägen och försvinner till viss del.

Förutom barriäreffekter till följd av faunastängslet kommer också barriäreffekter att uppstå där ny E20 anläggs i nära anslutning till väg 2755 (nuvarande E20). Detta berör främst området vid Jättadansen, området mellan Lugnås och Prästkvarn och sträckans norra del, ca 3 km fram till Hindsberg. Mellan Lugnås och Prästkvarn passerar även järnvägen.

Större rörelsestråk berörs, skogsområden och brynzoner genomkorsas, hemområden för många djur tas i anspråk och fragmenteras. Störningar från trafiken såsom buller och ljus ökar i området kring nysträckningen vilket också det påverkar djuren negativt.

Utmed lokalvägen utgår befintligt viltstängsel vilket innebär ökad risk för vilt på vägen. Motivet för att ta bort befintligt stängsel är att det inte ska utgöra hinder för vilt- och friluftsliv samtidigt som de framtida små trafikflödena på väg 2755 inte motiverar viltstängsel utmed vägen.

Inarbetade miljöåtgärder

Allmänna åtgärder

Exakt hur och var föreslagna åtgärder genomförs beror på flera faktorer, bl a markåtkomst. Åtgärderna kommer att detaljstuderas vidare tillsammans med natursakkunnig och markägare.

Stora skyddsvärda träd har mätts in. Befintlig vegetation, enskilda träd och jätteträd i anslutning till vägområdet och som anses värdefulla ska sparas och märkas ut i terrängen innan avverkning sker. Stammar och grenar från större lövträd som måste tas ned sparas i så stor utsträckning som möjligt och läggs ut som död ved på lämpliga platser i samråd med biologisk sakkunnig.

Det översta jordlagret med dess naturliga fröbank separeras vid jordschakt från övriga massor, för att användas som växtjord där nya vegetationsytor anläggs i vägområdet. Jord från åkermark respektive skogsmark ska återanvändas på ytor intill liknande mark de togs ifrån. Detta är av särskild vikt vid sektionerna 0/000-0/100 och 3/400-3/500 där mindre områden med ängsflora berörs. Genom att ta tillvara den befintliga fröbanken finns förutsättningar för att en artrik flora fortsatt kan finnas kvar i vägens sidoområde.

Avtagen jordmån som ska återanvändas i projektet lagras i sidoupplag. Dessa får vara max 1,5 meter höga för att bevara fröbanken. Detta ska utföras lokalt där växtjorden ska återanvändas som täckning på slänter och sidoytor.

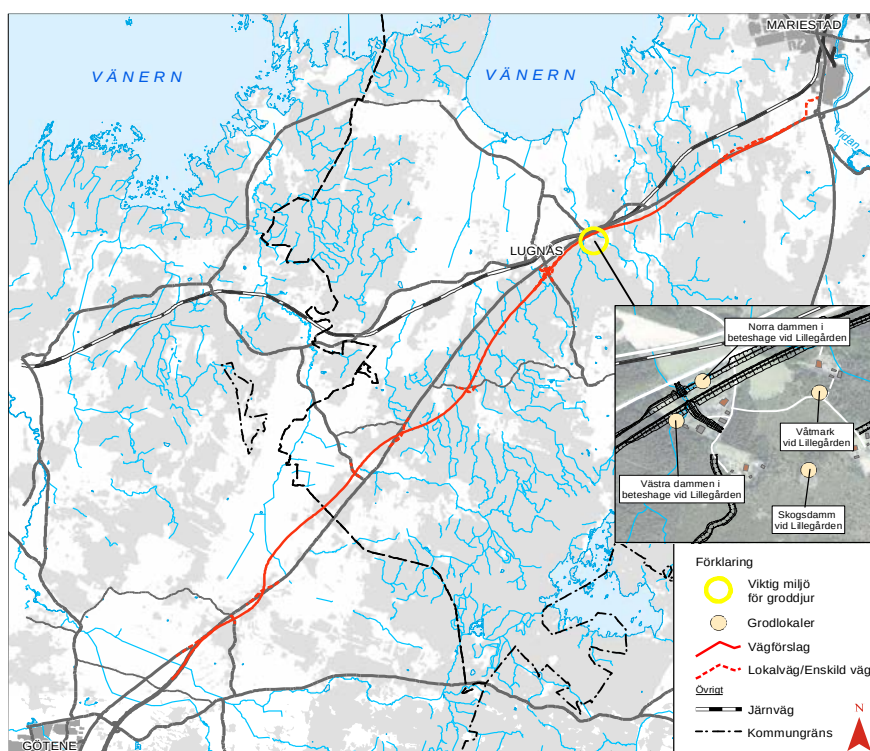
På 30 platser längs vägsträckan kommer torrtrummor för att medelstora och mindre däggdjur ska kunna passera under vägen. Djuren kan lockas till passagera genom att det skapas ledlinjer/ledstrukturer dit med exempelvis stenblock och buskar. Torrtrummorna är placerade för att så långt möjligt följa djurens naturliga vandringsstråk, dvs i anslutning till någon ledlinje. Placeringen är även gjord för att de inte ska bli vattenfyllda. Torrtrummornas dimension ska vara minst 0,6 meter och mynningarna ska ligga i nivå med omgivande mark.

Nya trummor i vattendragen ska dimensioneras och placeras så att de inte ger en dämningseffekt eller ökar avvattningen samt utformas så att vandringshinder inte uppstår för den vattenlevande faunan. Nya trummor läggs i torrhet, ytvatten leds eller pumpas förbi under byggtiden. Erosionsskydd vid in- och utlopp utformas med ytskikt av naturmaterial.

De delar av vattendrag och diken som berörs i anslutning till befintliga grodvatten ska inte grävas upp, dräneras eller fyllas igen under perioden 15 mars till 31 augusti.

Fridlysta och rödlistade arter

Värdefulla livsmiljöer för groddjur som förloras ska ersättas för att inte groddjurens bevarandestatus ska påverkas negativt. De två anlagda dammarna vid Lillegården, nordost om Lugnås, som tas i anspråk av ny E20 ska därmed ersättas eftersom lekmiljöer för de fridlysta arterna vanlig groda och vanlig padda berörs. Söder om ny E20, ca 200-300 meter från de två anlagda dammarna, finns två andra lekmiljöer för groddjur som ingick i groddjursinventeringen från 2018, se figur 4.2.13. Dessa lekmiljöer kommer att utökas genom att vissa fuktiga delar fördjupas genom urgrävning. Nya övervintringsplatser kommer att tillskapas genom uppläggning av död ved och upplag av stenar och block i högar. Arealerna på de utökade lekmiljöerna för groddjur bör minst motsvara 1,5 gånger arealen för de dammar som tas i anspråk för ny E20, vilket ger 0,16 ha. Arbetet med utökningen av lekmiljöerna och nyskapandet av övervintringsmiljöerna kommer att ske i nära samråd med hydrologisk och ekologisk expertis samt efter överenskommelse med markägare. För åtgärderna krävs samråd med Länsstyrelsen. Det är av stor vikt att kompensationsåtgärderna genomförs innan de nuvarande grodmiljöerna tas bort.



Figur 4.2.13. Viktiga grodmiljöer som påverkas vid Lillegården.

Förlust av öppna diken ska ersättas med lämpligt utformade småvatten eller som en del i en större vattenmiljö. Arbetet med utformning och lokalisering av lämpliga platser för en större ekologisk kompensation har utgått från det upplägg och tänk som finns i Trafikverkets rapport *Ekologisk kompensation, Utbyggnad av E20 Vårgårda förbi Mariestad*. Oavsett storlek på kompensationsmiljö bör vattenmiljön utformas så att det blir så mycket strandzon som möjligt.

Vid ersättning med småvatten bör den totala ytan motsvara minst 1,5 gånger den yta som tas i anspråk av vägen. De öppna diken som tas i anspråk, och där det också kan finnas potentiella livsmiljöer för groddjur, ersätts genom anläggandet av den större våtmarksmiljö som planeras inom etapp ny E20 Vårgårda-Ribbingsberg. Läs vidare under avsnitt *Generellt biotopskydd* nedan.

Skogsödlor, kopparödlor, snok och huggorm förekommer mer eller mindre allmänt i landskapet. Individer av dessa arter som påträffas vid schaktnings- och grävningsarbeten plockas undan. Risk finns annars att ödlorna och ormarna hamnar i de massor som tas bort.

Innan ny E20 börjar byggas inom naturvärdesobjekt 12, 45, 47 och 80 kommer de lokala förekomsterna av dvärglin dokumenteras. Dvärglin är inte fridlyst och dispens från Artskyddsförordningen behövs ej. Dvärglin är dock rödlistad (NT). Som kompensationsåtgärd avses fortsatt igenväxning fördröjas genom att sand blottläggs. Företsättningar för att arten ska finnas kvar i området stärks på detta sätt och åtgärden underlättar även spridning av dvärglinet. Åtgärden kräver avtal med markägare och ska ske i samråd med naturvårdssakkunnig. Inom naturvärdesobjektet 12 kommer också strandlummer dokumenteras. Strandlummer är fridlyst och dispens krävs eventuellt enligt Artskyddsförordningen om livsmiljön för strandlummer påverkas. Samråd med Länsstyrelsen kommer att ske. Möjligheterna att flytta plantor, till iordningställda nya växtplatser i närområdet, kommer fortsatt att utredas i arbetet med vägplanen. Konkurrerande vegetation tas bort och sand blottläggs på de nya växtplatserna. Åtgärden kräver avtal med markägare och ska ske i samråd med naturvårdssakkunnig.

Grönvit nattviol (fridlyst) påverkas sannolikt när naturvärdesobjekt 93 försvinner till följd av ny lokalväg. Dispens från artskyddsförordningen kommer eventuellt att sökas. Samråd med Länsstyrelsen kommer att ske. Förekomsterna av knärot (VU) och övriga nattviol (obestämd art) kommer inte att påverkas av ny E20.

Sammantaget bedöms gynnsam bevarandestatus för de skyddade och hotade arterna bibehållas genom de förebyggande skyddsåtgärderna och kompensationsåtgärderna.

Generellt biotopskydd

Sammanlagt tas ca 850 meter öppna diken och vattendrag i anspråk av ny väg, varav ca 150 meter gäller enskild väg, se figur 4.2.14. Nyanläggning av långa sträckor med öppna diken, som en kompensationsåtgärd i ett jordbrukslandskap, är i regel problematiskt då det ofta medför en försämrad arrondering för jordbrukaren. I de berörda områdena bedrivs i många fall högproduktivt jordbruk och det saknas i många fall naturliga strukturer att knyta an till. Platser för att kompensera öppna diken och småvatten, och där en stor nytta av åtgärderna kan uppnås, är svåra att hitta längs aktuell sträcka. Lokalisering av kompensationsåtgärderna måste även ske i samråd med markägare. För att kompensera de öppna diken och vattendrag som tas i anspråk av ny väg E20 kommer småvatten och våtmarker anläggas på annan plats i jordbruksmark

och i överensstämmelse med Trafikverkets rapport *Ekologisk kompensation, Utbyggnad av E20 Vårgårda - förbi Mariestad*. En större kompensationsåtgärd planeras i form av en större våtmarksmiljö i höjd med Fötene i Vårgårda kommun, inom etappen *E20 Vårgårda-Ribbingsberg*. Inom denna större kompensationsåtgärd kommer den förlust av småvatten som sker inom aktuell vägplan att kunna inrymmas och kompenseras väl, se figur 4.2.15 samt bilaga 10 *PM Skyddsbestämmelser*. Utöver detta kommer Trafikverket i det fortsatta arbetet med vägplanen att studera hur öppna diken och småvatten, genom mindre åtgärder, kan kompenseras i närområdet enligt närhetsprincipen.

Sammantaget försvinner ca 60 meter stenmur och ett odlingsröse i jordbruksmark. Fyra åkerholmar påverkas i olika grader, varav en av enskild väg. För att kompensera de stenmurar som försvinner föreslås att de stenar som tas bort används till att förlänga befintliga murar. I några fall kommer stenrösen anläggas som har likvärdig biologisk funktion som en stenmur. Rösen placeras så att de är solbelysta under större delen av dagen. Några rösen kommer också anläggas i anslutning till eventuell större kompensationsåtgärd för vattenmiljöer. Det kan också övervägas att anlägga några rösen i de f d sand- och grustäckerna vid Boamarken och Brännebrona (naturvärdesobjekt 6, 10, 11, 12, 13 och 76), se vidare under rubrik *Artrika vägslänter*. För placering av stenrösen och förlängning av stenmurar se bilaga 10 *PM Skyddsbestämmelser*.

Objekt nr	Typ	Påverkan	Läge
Biotopskyddsobjekt			
GB1	Åkerholme	1 st	E20 0/630
GB2	Odlingsröse	1 st	E20 0/665
GB4	Stenmur	Ev ingen	EV
GB10	Stenmur	26 m	LV 0/330
GB12	Öppet dike	28 m	LV 0/500
GB13	Stenmur	34 m	E20 2/580
GB17	Öppet dike	12 m	E20 3/020
GB 63	Åkerholme	1 st	EV
GB19	Åkerholme	1 st	E20 3/070
GB22	Öppet dike	98 m	E20 3/580
GB25	Öppet dike	70 m	E20 4/460
GB26	Öppet dike	53 m	E20 6/180
GB54	Öppet dike	53 m	E20 7/140
		12 m	E20 7/210
GB33	Öppet dike	85 m	E20 9/220
GB41	Öppet dike	70 m	E20 15/940
GBAA	Öppet dike	66 m*	E20 16/800
GB64	Öppet dike	100 m	EV
GB67	Öppet dike	13 m	EV
GB68	Öppet dike	25 m	EV
GB43	Öppet dike	25 m	LV 0/780
GB74	Allé	-	LV 1/780
GB44	Öppet dike	25 m	LV 1/970
GB75	Öppet dike	20 m	LV 2/880
		48 m	LV 3/000
GBAD	Åkerholme	1 st	LV 2/960
GBAE	Öppet dike (2 st)	2 x 55 m	LV 3/040
GBAF	Öppet dike	56 m	LV 3/400

Figur 4.2.14. Biotopskydd som påverkas av vägprojektet. *Diket är sannolikt inte biotopskyddat.

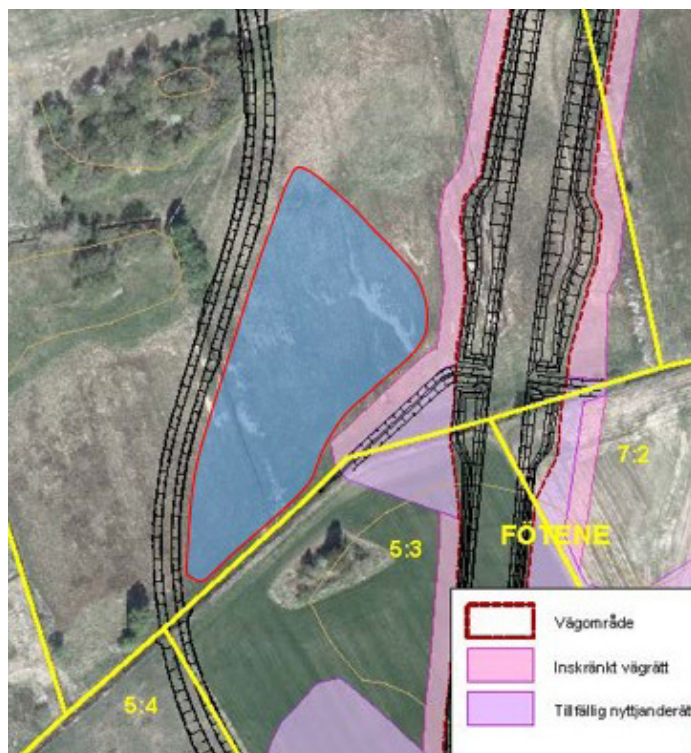
Rivningsarbete av stenmurar avses ske under sommaren, juni – augusti, när det råder minst risk för att grod- och kräldjur vistas i murarna. Murarna ska rivas med försiktighet så att eventuella grod- och kräldjur som befinner sig i murarna inte skadas. Om djur upptäcks under arbetets gång ska de flyttas innan arbetet återupptas.

De delar av stenmurar som ska sparas ska märkas ut och inhägnas innan byggstart så att de inte skadas under byggtiden.

För de åtgärder som ligger utanför vägområdet krävs markägarens tillstånd. Lämpliga platser för kompensationsåtgärder för bl a borttagna murar kommer fortsatt att studeras i samråd med berörda markägare. Förslagen över kompensationsåtgärder kommer att samrådats med Länsstyrelsen.

Artrika vägslänter

Nya artrika vägmiljöer kommer att koncentreras till skyddade lägen i syd och väst. De kan förstärkas med sand för bin att bygga bo i. De nya miljöerna kommer att etableras i närheten av andra artrika miljöer så som betesmarker eller artrika kantzoner för att få ett ekologiskt samband, se bilaga 12 *PM Artrika vägmiljöer*. Det gynnar insektsfaunan. På kartan i figur 4.2.16 föreslås några alternativa platser där det kan vara lämpligt att skapa gynnsamma vägkanter. Artrika vägmiljöer försvinner längs sträckor på ca 450 meter. Dessa bör ersättas med minst 1,5 gånger så mycket nya miljöer, dvs minst 675 meter släntmiljö som har förutsättningar för artrik flora och insektsfauna.

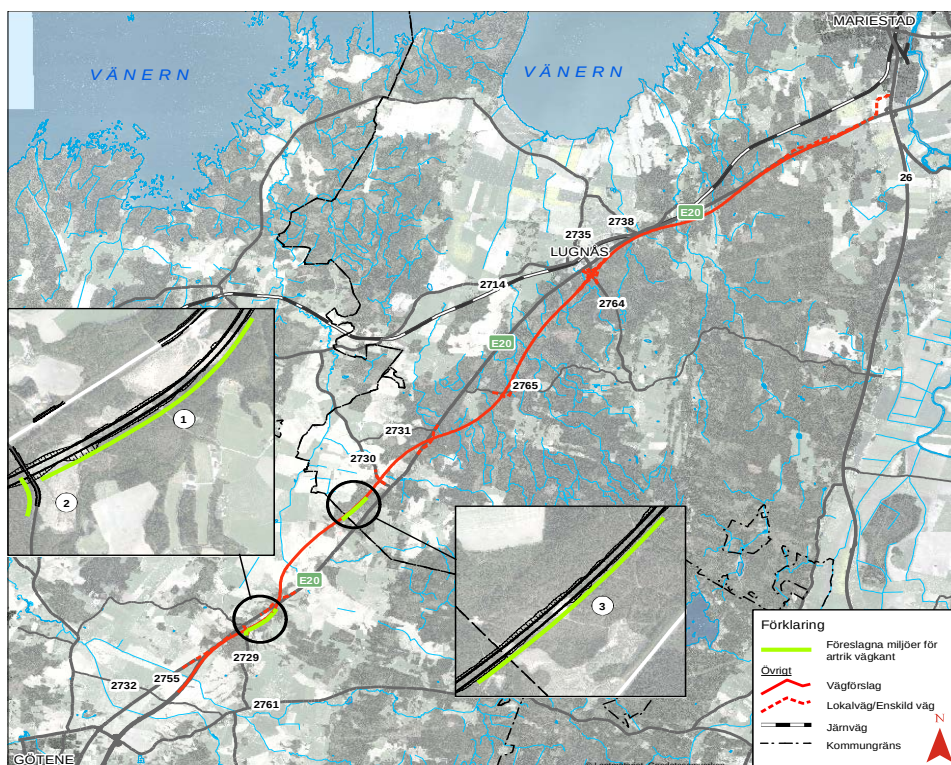


Figur 4.2.15. Större kompensationsåtgärd i höjd med Fötene inom etapp E20 Vårgårda-Ribbingsberg. Ljusblått område är planerad våtmark.

Lämpliga lägen för att skapa nya artrika vägmiljöer är där ny E20 passerar de två äldre sand- och grustäkter vid Boamarken och Brännebrona. Nya artrika vägkanter kommer att anläggas utmed den östra delen av ny E20 där vägen sträcker sig igenom de före detta sand- och grustäckerna. Slänterna kommer att vara vända mot sydost. Det finns även goda möjligheter att skapa artrika vägkanter i vägslänterna på båda sidor om bron för lokalväg 2729 över E20. Vägslänterna kommer här att vara vända mot sydväst.

Total möjlig sträcka för åtgärder i form av nya artrika vägkanter är ca 850 meter vid Boamarken (plats 1), ca 150 meter anslutning till lokalväg 2729 och bron för denna (plats 2) och ca 550 meter norr om Brännebrona (plats 3), se figur 4.2.16. Totalt finns därmed ca 1550 meter med möjliga sträckor för att skapa nya artrika vägkantsmiljöer. Ovanstående områden där nyskapande av artrika vägkantsmiljöer föreslås utgör även områden med viktiga flödesstråk för arter i gräsdominerande marker. Exempel på sådana typer är dagfjärilar och steklar (se Trafikverkets PM *Övergripande planering av faunaåtgärder längs E20 i Västra Götalands län*, 2014). Områdena är även utpekade som värdefulla livsmiljöer för gräsmarksarter.

Matjord bör inte användas inom dessa miljöer, istället bör sand och grus i närområdena användas. Eventuellt kan annat lämpligt material påföras föreslagna nya ytor för artrika vägslänter. För att materialet ska ligga kvar bör slänterna vara flacka. Särskild blomsterängsfröblandning kan användas, insådd av gräsvegetation ska undvikas. En viss andel av grusslänternas yta kan med fördel lämnas blottade, utan att jordmån läggs på, för spontan etablering. För vidare information, se bilaga 12 PM *Artrika vägmiljöer*.



Figur 4.2.16 Förslag på områden för att skapa nya artrika vägmiljöer.

Invasiva arter

Jord som kan innehålla invasiva arter ska särskiljas och hanteringen av jorden ska ske genom att det översta jordlagret schaktas bort så att alla frön och rotdeklar avlägsnas. Massorna kan till viss del hanteras på plats genom att de placeras djup i bullervallar eller landskapsmodelleringar inom vägområdet. Om inte tillräckligt jorddjup kan hittas kommer massorna täckas med en tät duk som sedan överlagras av ett jordlager fri från invasiver. Jordmassor som innehåller invasiver och som inte kan hanteras på plats, kommer att transporteras till godkänd mottagningsanläggning. Anläggningar som tar emot massor innehållande invasiver är få, varför en lokal hantering i många fall är att eftersträva.

Viltpassager, viltuthopp och faunastängsel

Vildsvinssäkra faunastängsel sätts upp, och grävs ner, utmed hela sträckan. Faunastängsel är en typ av viltstängsel med mindre maskor nertill för att även kunna hindra mindre djur från att komma ut på vägen och istället styra dem mot de planerade passagerna.

Viltuthopp finns för att djur som ändå tagit sig in i vägområdet ska ha möjlighet att ta sig ut. Uthoppen utformas så att det är möjligt för djuret att ta sig ut genom en öppning i faunastängslet, men samtidigt kan djur utifrån inte passera in mot vägen. De utformas också så att det blir en naturlig flyktväg för djuret att välja om det kommit in i vägområdet, så att det inte springer förbi.

Viltuthopp anläggs vid trafikplatsen i Lugnås eftersom där finns en ökad risk för att djuren kan ta sig ut på vägen där. För att minska risken för att djur tar sig ut på E20 bör stängsel dras minst 30 meter in utmed båda sidor om anslutande vägar och de kan avslutas med en böj som leder djuren bort från anslutningsvägen. Vid torrtrummor för små och medelstora däggdjur måste stängsel vara ordentligt förankrat i marken och tätt anslutet till trumman så att inga glipor finns där djuren kan smita ut i vägområdet.

Placeringen av faunastängsel framgår av vägplanens illustrationskartor och faunapassager finns markerade som skyddsåtgärder på plankartorna.

Nedan följer en kortfattad beskrivning av planerade passager, se passagernas lägen i figur 4.2.17. För en mer utförlig beskrivning och analys av faunapassager och dess effektivitet, se bilaga 11 *PM Faunakonnektivitet och faunapassager i naturlandskapet*.

1) Faunabro över E20 och allmän väg (väg 2755) vid Jättadansen (0/780)

Ett mindre skogsområde som ligger i ett mosaiklandskap. Det skogsklädda höjddpartiet ingår i ett naturligt viktigt stråk för älg som löper i nordväst-sydöstlig riktning tvärs över befintlig E20. Här saknas passagemöjligheter idag och ett åtgärdsbehov finns därmed i området, även om vägporten norr om Götene ligger relativt nära, ca 0,5 kilometer söderut. När ny E20 Götene–Mariestad byggs kommer denna vägport att tas bort.

Vid den befintliga vägs kärningen sydost om Jättadansen finns goda möjligheter att skapa en funktionell faunapassage i den kuperade terrängen. En faunabro

med 30 meters bredd avses att anläggas här, se figur 4.2.18. Denna passage kommer att tillgodose behovet för älg. Djur kan också styras upp hit från tidigare ombyggd del av E20 förbi Götene. På ömse sidor faunabron säkerställs god konnektivitet till anslutande skogs- och slättområden för att säkerställa faunabrons funktion. Då bron inte utformas för trafik utförs den inte med broräcken utan endast med faunaskärm på brons kantbank.

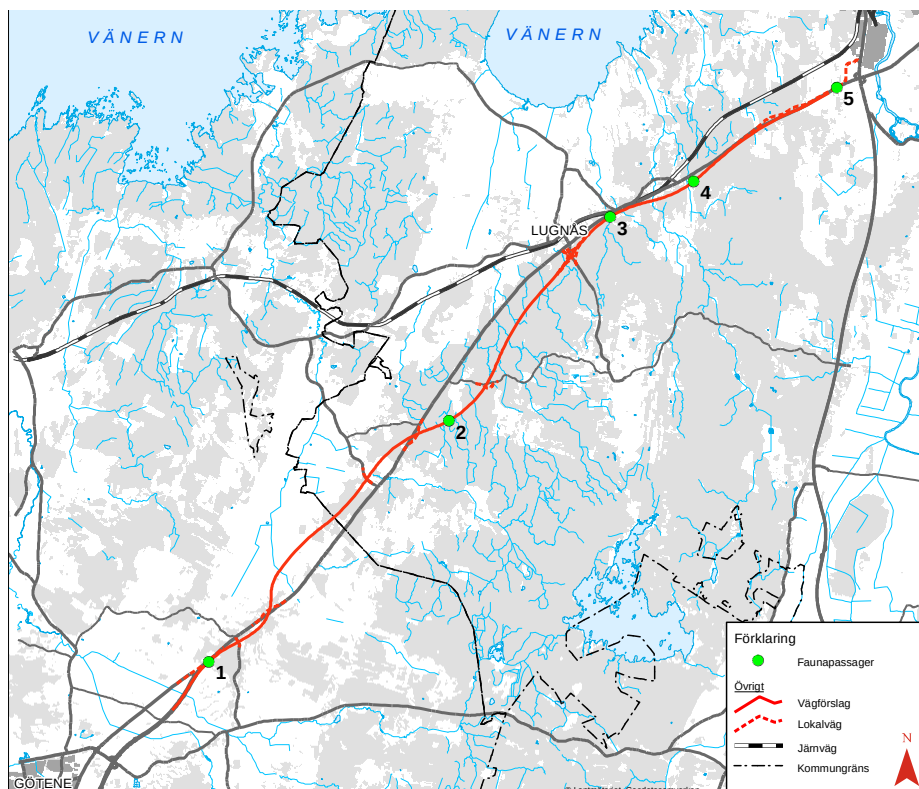
Faunabron ska kunna nås med arbetsfordon från lokalvägnätet. En driftväg ska därför anläggas för detta ändamål.

2) Faunaport (8/860)

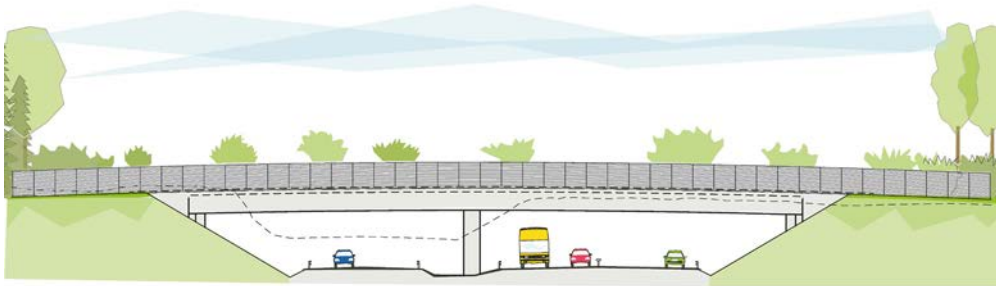
Områdets södra del utgörs av ett skogsdominerat mosaiklandskap med mindre inslag av slättlandskap, medan skogslandskapet dominerar i den norra delen. Landskapets förutsättningar för rörelser avseende älg bedöms vara goda i hela området. Flera naturliga viktiga viltstråk för älg i nordväst-sydöstlig riktning finns i området. 0,7 km S Motorp anläggs en faunaport. Portens bredd blir 17 meter, varav 4,5 meter utgör enskild väg. Höjden blir 4,7 meter. Markytan avsedd för fauna ska vara försett med naturligt marktäcke.

3) Port under E20 för enskild väg (14/880)

Porten kommer att få en bredd på fem meter och fri höjd på 2,7 meter. Denna port är inte utformad för faunapassager och ligger inte i anslutning till något viltstråk, men kan ändå komma att få en viss funktion i synnerhet för rådjur samt andra medelstora och mindre däggdjur.



Figur 4.2.17. Planerade faunapassager och port under E20 för enskild väg.



Figur 4.2.18. Planerad faunabro vid Jättadansen

4) Faunaport (16/970)

Området består av ett skogsdominerat mosaiklandskap. Landskapets förutsättningar för rörelser avseende älg bedöms vara goda i området. Ett naturligt viktigt viltstråk för älg finns i nordväst-sydöstlig riktning inom området. 0,7 km O Prästkvarn, sektion 16/970, anläggs en faunaport. Faunaporten blir 12 meter bred och fyra meter hög. I anslutning till faunaporten ska vegetation planteras för att leda djuren mot passagen samt för avskärmning av ljud och ljus.

5) Faunaanpassad vägbro över E20 vid Hindsberg, angränsande etapp E20 delen förbi Mariestad (20/900)

En faunaanpassad vägbro med bredd 15 meter anläggs som ersättning för befintlig bro på samma plats. En faunaanpassad vägbro anläggs som ersättning för befintlig bro på samma plats. Vägbrons bredd blir 15 meter, varav fem meter är allmän grusväg och tio meter utformas som vegetationsyta. I anslutning till faunaporten ska vegetation planteras för att leda djuren mot passagen samt för avskärmning av ljud och ljus.

Vägdagvatten

Vägdagvattnet kommer att omhändertas, se vidare avsnitt 6.2 *Yt- och grundvatten*. 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.

Konsekvenser av utbyggnadsalternativet

Då intrånget i riksintresseområdet Holmestad i huvudsak görs i redan ianspråktaga områden, där de geologiska och riksintressanta värdena sedan tidigare inte längre finns kvar, kommer områdets unika karaktär med De Geermoräner att finnas kvar. Områdets vetenskapliga värden kvarstår därmed. Den nya väganläggningen bedöms därmed påverka riksintressets värden i marginell utsträckning. Påtaglig skada bedöms inte uppstå.

Riksintresset Lugnåsbergets värden kommer inte att påverkas, inga negativa konsekvenser uppstår således. Någon påtaglig skada på riksintresset kommer därmed inte att ske.

Vissa livsmiljöer för växter och djur minskar eller försvinner helt då vägens dragning går genom stenmurar, diken, åkerholmar, områden med höga värden för groddjur och naturvärdesobjekt med höga eller påtagliga naturvärden (naturbetesmarker, sandiga miljöer, sumpskogar, skogsbäckar, blandskog och dammar). Förlusten av dessa miljöer i skogs- och jordbruksmark innebär att förutsättningarna för biologisk mångfald i området försämras, bl a för insekter och fåglar. Föreslagna åtgärder såsom anläggning och restaurering av grusmiljöer, stenrösen och småvatten, bedöms innebära en rimlig kompensation för biotopförlusterna. Konsekvenserna bedöms sammantaget som måttliga.

Anläggande av trummor under ny E20 innebär också det en förlust av livsmiljöer. Ingreppen i vattendragen kommer att ge temporära störningar på vattenmiljöerna, men bedöms inte medföra negativa konsekvenser på livsmiljön för djur och växter på sikt.

Konsekvensen av den påverkan som sker på lek- och övervintringsplatser för groddjur i de två dammarna vid Lillegården är att livsmiljöer för groddjur förloras. Genom att ersätta dessa livsmiljöer kommer inte groddjurens bevarandestatus att påverkas negativt, utan kan också förbättras genom kompensationsåtgärder i form av utökningar av lek- och övervintringsplatser i närområdet. Dessa åtgärder kommer att gynna även de strikt skyddade arterna större vattensalamander och åkergroda som finns där. Deras bevarandestatus bedöms därmed också förbättras. Sammantaget bedöms konsekvenserna för groddjur som små.

Konsekvenserna för fladdermusfaunan i området bedöms som små, då området i helhet endast bedöms ha ett visst värde för fladdermöss.

Samtantaget bedöms ny väg medföra måttliga konsekvenser från naturmiljösynpunkt eftersom regionalt värdefulla naturområden berörs av direkta intrång.

Möjliga miljöåtgärder

Trafikverket kan, som en engångsåtgärd, i samband med utbyggnad av vägen medverka till att röjning sker kring stenmurar som är närbelägna, men som inte berörs direkt av anläggningsarbetena. Det ökar solbelysningen och bidrar till en förbättring av stenmurarnas funktion som biotop för värmekrävande växt- och djurarter. En sådan åtgärd måste ske i samförstånd med markägaren.

Miljön i kvarvarande småvatten och diken kan förbättras för att skapa bättre förutsättningar för vattenlevande arter. Detta föreslås ske genom röjning av träd och buskar. På så sätt ökar solbelysningen och möjligheten att småvattnen kan hålla vatten mer permanent under året.

För att gynna förekomsten av fladdermöss i området kan viss anpassning göras i form av enklare åtgärder vid framförallt Tisslatorp/Myggeberg, Lugnås och vid Prästkvärn. Exempel på möjliga miljöåtgärder är att ta hänsyn till lövträd med håligheter, att använda så lite belysning som möjligt eller skapa planteringar vid passager, så som vid trafikplatsen i Lugnås eller vid porten vid Prästkvärn, som styr fladdermössen i rätt riktning.

4.3 Ekosystemtjänster

Nuläge

Ekosystemtjänster är ett samlat begrepp för det som naturen tillhandahåller och som på olika sätt bidrar till en god livskvalitet för människor. I miljöbalkens 6:e kapitel finns bestämmelser som tydliggör att biologisk mångfald ska beaktas i miljöbedömningar. I den tillhörande propositionen framgår att ekosystem och ekosystemtjänster omfattas av begreppet biologisk mångfald vilket gör att en MKB är ett viktigt verktyg för att lyfta, synliggöra och belysa vikten av ekosystemtjänster. Ekosystemtjänster brukar delas in i fyra olika kategorier:

1. *Stödjande ekosystemtjänster* utgör grunden för övriga ekosystemtjänster. Hit hör bland annat biologisk mångfald, vattnets kretslopp och fotosyntes.
2. *Reglerande ekosystemtjänster* omfattar bland annat vattenrening, luftrening och pollinering.
3. *Till försörjande ekosystemtjänster* räknas bland annat matproduktion, färskvatten och energi.
4. *Kulturella ekosystemtjänster* är exempelvis turism, rekreation, historia och estetiska värden.

De ekosystemtjänster som finns i området har identifierats i en övergripande analys och finns redovisade i figur 4.3.1. I tabellen redovisas också en övergripande bedömning om konsekvenserna för de olika ekosystemtjänsterna. För en djupare konsekvensbeskrivning av ekosystemtjänsterna, se respektive avsnitt som rör konsekvenser för *Miljövärden*, *Hälsa och säkerhet* samt *Markanvändning och naturresurser*.

Påverkan och konsekvenser av nollalternativet

Nollalternativet innebär inga nya fysiska intrång i områden som används för rekreation och friluftsliv och påverkar på så sätt inte kulturella ekosystemtjänster i den bemärkelsen. Försörjande ekosystemtjänster som är viktiga i området är framförallt kopplat till jord- och skogsbruket. Dessa tjänster påverkas inte i någon stor utsträckning i nollalternativet.

I nollalternativet kvarstår befintliga sociala barriärer samtidigt som inga nya uppstår. Det innebär att befintliga stråk och samband kommer att finnas kvar. För människor blir barriäreffekten av E20 som helhet tydligare i nollalternativet, eftersom trafiken förväntas öka. De svårigheter som finns idag, att kunna röra sig i området till fots och med cykel, kvarstår i både nordsydlig och västöstlig riktning.

Påverkan, effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet

En ny barriär anläggs i landskapet och påverkar sociala samband, faunastårk, gröna och blå spridningssamband samt kulturella och estetiska värden i landskapet. Viktiga livsmiljöer i form av stenmurar, åkerholmar och stenrösen

kommer att påverkas i olika hög grad, vissa kommer helt försvinna. Det innebär stora negativa konsekvenser för de stödjande ekosystemtjänsterna. Med föreslagna kompensationsåtgärder i form av exempelvis förlängning av stenmurar eller uppbyggnad av nya rösen kan påverkan på de stödjande ekosystemtjänsterna mildras.

Utbyggnadsalternativet innebär att försörjande ekosystemtjänster påverkas framför allt när det gäller mat- och timmerproduktion i och med arealförluster inom jord- och skogsbruket. Detta kan till liten del kompenseras genom att markområden som tidigare har utgjort väg kan återställas och ges tillbaka till jordbruket/skogsbruket. När storleken på tillgängliga massor av typen matjord är klarlagd, kan också 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 skogsskiftet, men som skulle kunna omvandlas till jordbruksmark med hjälp av matjord från projektet. På detta sätt kan ytterligare jordbruksmark kompenseras för de anspråk som vägen gör på den så viktiga resursen.

Förebyggande och reglerande ekosystemtjänster påverkas av utbyggnadsalternativet genom ianspråktagande av skog och växtlighet. De tillkommande hårdgjorda ytor som vägbanan kräver medför bland annat förlust eller störning av habitat och livsmiljöer för växt- och djurlivet. Den hårdgjorda ytan innebär också ökad avrinning och därmed större risker för att förorenat vägdagvatten påverkar känsliga mark- och vattenmiljöer, framförallt vid extrema skyfall.

Kulturella ekosystemtjänster som påverkas inkluderar rekreationsmöjligheter, estetiska värden, kulturarv samt karaktärsbringande element i landskapet så som stenmurar och åkerholmar. De kulturella ekosystemtjänsterna påverkas framför allt av att den nya vägen blir ett dominerande inslag i landskapet och en ny tydlig barriär som påverkar tillgängligheten för exempelvis rörligt friluftsliv i området. Nya lokalvägar samt övrig tillkommande infrastruktur, såsom bullerskyddsåtgärder, påverkar estetiska och visuella intryck i landskapet. Detta riskerar att förändra upplevelsen av kulturlandskapet negativt, främst i de avsnitt i landskapet som är mer småbrutna, så som vid Stora Halvfaran, samt i de mer öppna partierna vid Slättebråten. Tillgängligheten till de kulturhistoriska avtrycken kring Lugnåsberget förbättras när ny trafikplats vid Lugnås anläggs och trafiksäkerheten i området ökar. Samtidigt riskerar informationen om områdets upplevelsevärden, rekreations- och besöksmål att bli mindre synlig i och med att rastplatsen vid Motorp och informationsplatsen vid befintlig E20 rivs och inte ersätts. Genom planerad informationsinsats vid trafikplats Lugnås kan detta mildras, se vidare i kapitel 4.4 *Kulturmiljö*.

Möjligheten till rörligt friluftsliv påverkas där den nya vägen delar det större sammanhängande, och i stora delar ostörda, skogsområdet Östra Kinnesko-gen. Positiva konsekvenser för friluftsliv och rekreation är att gång- och cykelmöjligheterna längs och i anslutning till befintlig E20 blir bättre i och med att

trafiken på vägen minskar och vägen utformas med breda vägrenar. Även de planerade passagerna, så som faunabron vid sektion 0/780, porten under E20 för enskild väg vid 14/880 och faunaporten vid sektion 8/860, där Pilgrimsleden leds i genom, ökar framkomligheten för friluftslivet. Detta ger positiva konsekvenser då det blir lättare att nå upplevelsevärden och målpunkter.

Typ	Ekosystemtjänst	Kommentar	Påverkan nollalternativ	Påverkan utbyggnadsalternativ
Stödjande	Skyddade arter	I området finns grön sköldmossa, fladdermöss och groddjur som är skyddade. Det förekommer även vissa skyddade fågelarter.	liten	måttlig
Stödjande	Grön och blå infrastruktur	Bäckar, öppna diken, dammar, åkerholmar, stenmurar och större skogsområden som sammantaget utgör områdets blå- och grönsstruktur och fungerar som ett nav av spridningsvägar för växt- och djurlivet.	måttlig	måttlig-stor
Stödjande	Biologisk mångfald, habitat och livsmiljöer	Variationen av biotopskyddade områden i jordbrukslandskapet så som stenmurar, odlingsrösen, öppna diken och åkerholmar. Ängs- och betesmarker. F.d. sand-/grustag. Sumpskogar. Blandskogar. Bäckar. Öppet odlingslandskap. Påverkans omfattning i utbyggnadsalternativet är starkt knuten till omfattningen på kompensationsåtgärder och möjligheten till skötsel av naturmiljöer.	liten	liten-stor
Reglerande	Pollinering	Ängs- och betesmarker, randskog, bryn, åkerholmar, grusvägar, f.d. sand-/grustag.	liten	måttlig
Reglerande	Vattenrening	Befintliga vattendrag, småvatten och diken. Skogsmark.	måttlig	liten-måttlig
Reglerande	Luft- och klimatreglering	Områdets vattendrag och större skogspartier verkar för luftrening och som infiltrationsytor, samt påverkar lokalklimatet.	måttlig	måttlig-stor
Försörjande	Bär, svamp, vilt	Svamp- och bärplockning i skogsområdena, jakt och sportfiske i Vristulven.	liten	liten-måttlig
Försörjande	Jord- och skogsbruket	Matproduktion i form av odlade grödor och boskap. Energiproduktion i form av timmer.	liten	stor
Försörjande	Dricksvatten	Grundvattenförekomst, vattenbrunnar i området.	måttlig	liten
Kulturell	Sociala värden	Sociala samband mellan Stora Boagärdet och Holmestad, mellan Muggeberg, Lilla Moholm och Tisslatorp, mellan Lugnås och Lugnåsberget samt mellan Hindsberg och Karleby. Målpunkter i tätorterna Götene och Mariestad och Lugnås.	måttlig	liten
Kulturell	Rekreation, friluftsliv och lek	Vandring och strövområden i de större sammanhängande skogsområdena i Kinneskogen och vid Lugnåsberget. Bad och fiske i Vristulven. Jakt och fiske. Fotbollsplan, elljusspår och skidspår vid Björsäter idrottsplats. Biosfär- och Pilgrimsleden. Bad, och båt i Väneren och längs vänerkusten.	måttlig-stor	liten - måttlig
Kulturell	Kulturhistoria, estetiska värden	Fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar. Kulturlandskapet och dess berättelser. Riksintresset Lugnåsberget med omgivning, fornlämningsmiljöer och kyrka. Kvarnstensgruvan. Riksintresset Karleby. Karaktärselement i landskapet.	liten	måttlig
Kulturell	Naturupplevelser, estetiska värden i landskapet	Upplevelsen av natur och landskapet i stort. Tillhörighet. Hälsa och meditation. Biosfär- och Pilgrimsleden.	liten	stor

Figur 4.3.1 Befintliga ekosystemtjänster i området och hur de bedöms påverkas.

4.4 Kulturmiljö

Nuläge

Kända fornlämningar och områden med kulturmiljövärden, så som riksintressen finns redovisade på kartbilaga 5 *Kulturmiljö*.

Inventeringar och underlag

Arkeologisk utredning för projektet är genomförd i två steg. I samband med lokaliseringsstudien genomförde Västergötlands museum en arkeologisk utredning steg 1, *Arkeologisk utredning steg 1, Inför ombyggnad av väg E20 - delen Götene-Mariestad 2016:17*. En steg 2-utredning utfördes under 2018 inom vald korridor och redovisas i rapporten *Arkeologisk utredning steg 2, Inför ombyggnad av E20 - delen Götene-Mariestad, 2018: 20*. Sträckningar på lokalvägar och enskilda vägar har under arbetets gång justerats något, vilket föranledde en kompletterande arkeologisk utredning steg 2 under 2020. Resultatet redovisas i rapporten *PM avseende kompletterande arkeologisk utredning steg 2 inför ombyggnad av väg E20, delen Götene-Mariestad*.

PM Kulturarvsanalys, E20 Götene - Mariestad, togs fram under juni 2017 som underlag för val av lokaliseringshandling. En fördjupad kulturarvsanalys har sedan gjorts med utgångspunkt från vald vägkorridor och aktuellt vägförslag. Den fördjupade kulturarvsanalysen finns redovisad i *Kulturarvsanalys, väg E20 Götene - Mariestad, 2019-10-18*, framtagen av Kraka Kulturmiljö AB. I kulturarvsanalysen redovisas förutsättningar för vägprojektet när det gäller kulturarv och kulturhistoriska värden. Den belyser känslighet och konsekvenser för kulturmiljön och lyfter fram behov av åtgärder för att minska påverkan på kulturmiljön.

Riksintressen för kulturmiljövården

Söder om Lugnås samhälle, och söder om utbyggnadsalternativet, återfinns riksintresseområdet Lugnåsberget (R16), se figur 4.4.1. Enligt Riksantikvarieämbetets motivering utgör området ett odlingslandskap där kvarnstensbrytningen spelat en viktig roll i bygdens ekonomi sedan tidig medeltid. Riksintresset inrymmer Lugnås kyrka och kyrkbyn med omgivande jordbruksmark, torpmiljöer, övergivna bytomter och åtskilliga lämningar efter kvarnstensbrytning, vilka delvis är unika.

Söder om Hindsberg ligger riksintresseområdet Karleby (R18), se figur 4.4.1. Området är riksintressant då byn är en av Västra Götalands läns bäst bevarade bymiljöer med rundbyns typiska planmönster och höjdläge. Uttryck för riksintresset är gårdsbebyggelsen från tiden kring laga skiftet 1856, i stort sett på samma tomter som före skiftet, de äldre vägsystemen och jordbruksmarkerna med sina stenmurar.

Norr om Lugnås samhälle ligger riksintresseområdet Björsäter (R15). I detta skede, med utgångspunkt i vald vägkorridor och föreslagen väglinje, så görs bedömningen att riksintresseområdet Björsäters värden varken blir direkt eller indirekt påverkade och kommer därmed inte att behandlas vidare i denna MKB.

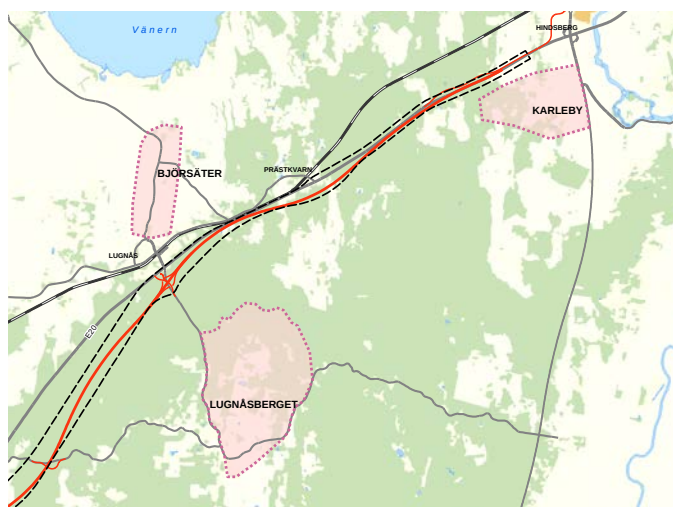
Fornlämningar

Bestämmelser om fornlämningar och fornfynd finns i kulturmiljölagen. För att en lämning ska bli automatiskt skyddad enligt lagen behöver den uppfylla tre rekvisit. Den ska vara en lämning efter människors verksamhet under forna tider, som har tillkommit genom äldre tiders bruk och är varaktigt övergiven. Lämningen behöver också ha tillkommit före år 1850. Ingrepp i mark inom eller i anslutning till fornlämning är enligt lagen tillståndspliktig. Till fornlämningar hör också ett fornlämningsområde som har samma lagskydd som fornlämningen, men som inte är definierat i sin utbredning. Området är det som behövs för att bevara fornlämningen och ge den ett tillräckligt utrymme med hänsyn till dess art och betydelse.

Under steg 1 gjordes 307 nya observationer inom utredningsområdet för val av lokalisering, varav 70 bedömdes vara fornlämningar, flertalet så kallade kolningsanläggningar/kolningsgropar. Vidare påträffades 157 kulturhistoriska lämningar synliga ovan mark.

Vid den arkeologiska utredningen steg 2 inom vald vägkorridor påträffades 16 områden som bedömdes som fornlämning. Av dessa var sju platser en fornlämning som inte syns ovan mark som utgör större eller mindre förhistoriska boplatser eller aktivitetsytor. Förslag till avgränsning av fornlämningarna redovisas i utredningen. De nyfunna fornlämningarna har registrerats och finns upptagna i Riksantikvarieämbetets register Fornsök. Totalt påträffades nio platser med fornlämning synlig ovan mark, en torplämning och åtta kolningsgropar. Dessutom uppvärderades två kolningsgropar från steg 1 till fornlämningar. Inom området var sedan tidigare åtta objekt kända fornlämningar.

I den kompletterande arkeologiska steg 2-utredningen har 8 områden varit aktuella för utredning. I två av dessa områden upptäcktes sammanlagt 8 inte tidigare kända fornlämningar (punktojekt). Förslag till avgränsning av fornlämningarna redovisas i utredningen.



Figur 4.4.1. Riksintresseområden (rosa ytor) för kulturmiljövård i anslutning till ny E20. Svart streckad linje är utredningsområdet för vald vägkorridor, röd linje illustrerar utbyggnadsalternativet.

Nästa steg i arkeologiprocessen kallas förundersökning. Förundersökningen syftar till att avgränsa fornlämningen och vid behov få fram kunskap om dess innehåll. I de fall det blir aktuellt att ta bort en fornlämning, kommer en slutlig arkeologisk undersökning (utgrävning) att ske innan borttagande. Resultatet från förundersökningen ligger till grund för länsstyrelsens beslut om slutundersökning. Undersökningen innebär en noggrann dokumentation av fornlämningen vad gäller bl a fyndinnehåll, datering och omfattning. Dokumentation och analys av insamlat material bidrar till kunskapen om områdets kulturhistoria.

Kulturlandskapet kring E20

Väg E20 går från Göteneslätten, med lång tradition som jordbruksbygd, genom skogsmarken som varit utmark och torpbygd till Tidans dalgång kantad av odlingsmark. Vid Tidans utlopp i Vätern ligger 1600-talsstaden Mariestad. Vägen följer i stort gränsområdet mellan Götene-Bredsäter-Björösäterslätten och Kinneskogen. I jordbruksbygderna ligger kyrkor omgivna av sockencentrum och byar med ursprung i förhistorisk tid. På höjderna i odlingsmarken, och i kanterna mot skogen, finns det rikligt med fornlämningar som berättar om landskapets långa hävd. I skogsmarken finns det fornlämningar och kulturhistoriska strukturer som visar områdets betydelse som råvaruresurs sedan flera tusen år. Förutom ett stort antal fornlämningar finns det även äldre bebyggelsemiljöer, vägnät och agrara strukturer samt värdefulla kulturmiljöer utpekade på nationell och kommunal nivå.

Kulturmiljöer av kommunalt intresse i området är Enebackens tingsställe i Holmestads kyrkby, Bredsäters kyrka och skola, Lugnåberget och Lugnås kyrkby, Björösäter kyrka och radby, Karleby by och Leksbergs by. I anslutning till aktuellt utredningsområde finns fem områden som av länsstyrelsen är utpekade som regionalt värdefulla odlingslandskap; Kinne-Vedum, Holmestad, Lugnås, Björösäter och Karleby.

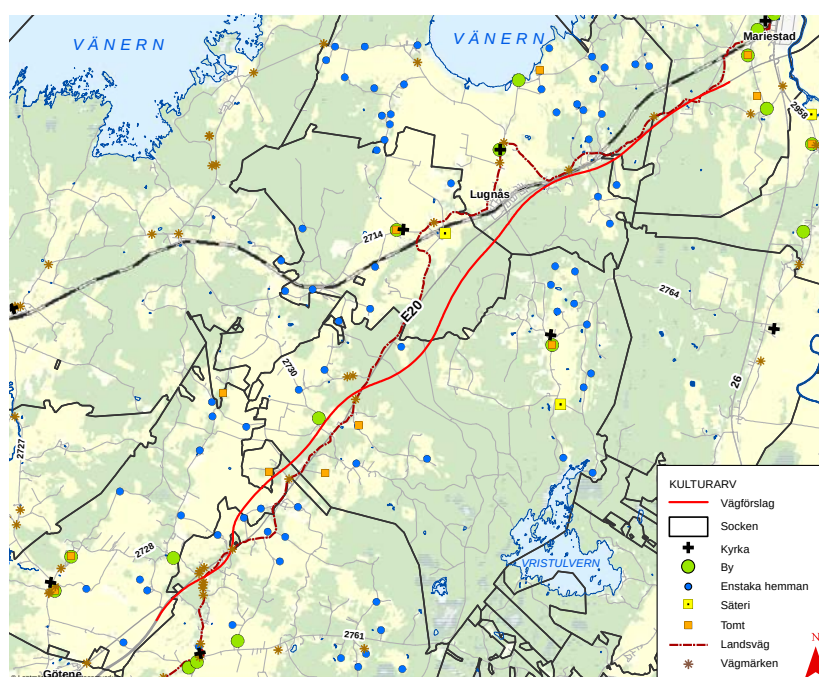
I kulturarvsanalysen lyfts ett antal värdefulla järnframställningsmiljöer och fornlämningsmiljöer fram då de ligger i anslutning till utbyggnadsalternativet;

- Järnåldersmiljön med boplatser, gravar, gravfält och röjningsröseområden i området vid Tildas lycka, från Jättadansen till Loftsgården i Holmestad (se figur 4.4.5)
- Området vid Stora och Lilla Halvfaran (se figur 4.4.6). Här finns flera fornlämningar som vittnar om järnframställning (L1959:3938, L1959:4059, L1959:4085, L1959: 4061, L2018:1200 mfl).
- Området i Kinneskogen öster om Motorp (se figur 4.4.6). Här har slagghögar, kolningsgropar och spår av blästerugnar påträffats (Lugnås 61:1-2, L2018:1201-1205).
- Områden med kvarnstensbrytning söder om dagens E20 och norr om Lugnåberget (se figur 4.4.6). Kvarnstensbrotten är fornlämningar och utgör viktiga länkar till riksintresseområdet Lugnåberget.

- Järnåldersmiljöer utmed åsrygg med radbyar från Karleby till Hindsberg (se figur 4.4.7)

Det äldre vägnätet och sockenbildning

Mellan Götene och Mariestad följer E20 den gammal huvudleden från västkusten upp mot Närke och Uppland, se figur 4.4.2. Där den löper parallellt med E20 finns den kvar i sin ursprungliga sträckning med ålderdomlig prägel och väghistoriska element såsom milstolpar, vägbankar och grusbelagd vägbana. Flera vägar korsar landsvägen och tillsammans bildar de ett rikt förgrenat vägnät som binder samman sockencentra med sockencentra. Utbyggnadsalternativet går genom sju socknar; Kinne-Vedum, Holmestad, Lugnås, Bredsäter, Björsäter, Ek och Leksberg.



Figur 4.4.2. Figuren visar områdets stora gårdar så som säterier, byar och ensamgårdar samt den äldre huvudvägen. Den röda linjen illustrerar utbyggnadsalternativet.

Bebyggelsemiljöer med kulturhistoriska värden

Det finns inga byggnadsminnen inom området, och inte heller några byggnader som försetts med skyddsbestämmelser i detaljplan. I anslutning till utbyggnadsalternativet har dock ett antal byggnader och bebyggelsemiljöer pekats ut i kulturarvsanalysen för sina kulturhistoriska värden av olika karaktär och representerande olika tidsåldrar. Tre bebyggelsemiljöer som har tydlig koppling till landskapets karaktär och markanvändning beskrivs kortfattat nedan:

- Norr om Götene och öster om Årnäsån finns ett område som i kulturarvsanalysen kallas för "slättens gårdar". Tillsammans med omgivande marker speglar området 1800-talets skiften. Gårdarna Lilla Slättebråten, Kungsängen och Stora Slättebråten utgör tillsammans ett sammanhållet slättlandskap.
- Herrgårdslänkande miljöer i slättlandskapet, så som Lilla Slättebråten och Stora Halvfaran. Vid Stora Halvfaran finns flera underlydande torp som speglar gårdens drift.

- Torplandskapet utmed E20 i Kinneskogen, torpen ligger på avstånd från huvudgårdarna och länkas samman av ett terränganpassat vägnät.

Konsekvenser av nollalternativet

Nollalternativet medför inga fysiska intrång i kulturmiljöer som bebyggelsemiljöer, fornlämningar eller övriga kulturlämningar inom området. Den vetenskapliga potential som lämningarna har kommer att finnas kvar och de kan i framtiden studeras i sina ursprungliga lägen. Synliga fornlämningar kommer att kunna upplevas på plats. Läsbarheten i de vägmiljöer som finns längs med nuvarande väg bibehålls. Nuvarande kommunikationsstråk kommer i huvudsak att ligga kvar i samma läge där det uppkommit.

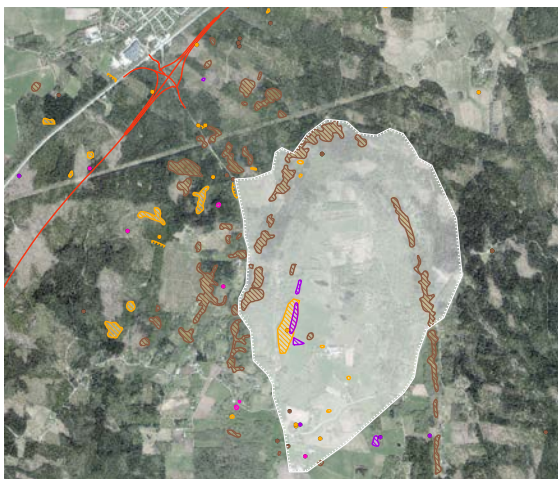
Upplevelsevärdena i kulturlandskapet minskar genom att trafiken blir mer dominant. En ökad trafik medför också ökade luftföroreningar. Försurande luftföroreningar kan bidra till att påskynda nedbrytning av arkeologiskt material.

Påverkan och effekter av utbyggnadsalternativet

Riksintresset Lugnåsberget

Vid passagen förbi Lugnås samhälle går utbyggnadsalternativet på ett avstånd av cirka 1 km från riksintresset Lugnåsbergets gräns, se figur 4.4.3, ingen direkt påverkan sker därmed. Gränsen för riksintresset går tillbaka till tiden före den senaste fornminnesinventeringen på 1980-talet. Dagbrott efter kvarnstensbrytningen, som idag utgör fornlämningar, fortsätter dock även norr om gränsen för riksintresseområdet. Stenbrotten är viktiga delar i riksintresset, trots att de inte ligger inom avgränsningen, då de kan ses som en förlängning av riksintresseområdet. Utbyggnadsalternativet splittrar inte kopplingen mellan stenbrotten norr om Lugnåsberget och riksintresseområdet. På så vis minimeras påverkan och sambanden förblir intakta.

Utbyggnadsalternativet kommer att lokaliseras 300 meter närmare riksintresseområdet i jämförelse med E20 i nollalternativet. Vägförslaget blir en tillkommande visuell och ljudmässig barriär. Risk finns att ny E20 indirekt påverkar möjligheten att se sambandet mellan Lugnåsbergets kvarnbrytning och Lugnås stationssamhälle, både historiskt men också i nutid.



Figur 4.4.3 Riksintresset Lugnås (vit markering) och kringliggande fornlämningar (bruna linjer) samt utbyggnadsalternativet (röd linje).

Riksintresset Karleby

Gränsen för riksintresseområdet Karleby ligger som närmast cirka 200 meter sydost om nuvarande E20, avståndet till själva byn är cirka 800 meter. E20 kommer fortsatt att huvudsakligen gå i samma sträckning på berört vägavsnitt. Lokalvägen valdes att dras parallellt med E20 för att undvika intrång i riksintresseområdet och minska påverkan på kultur- och boendemiljön i Hindsberg.

Det kulturhistoriska sambandet mellan Karleby och Hindsberg kommer att kvarstå i och med att passagen dem emellan finns kvar. Intrycket av vägen på åsen och dess karaktär blir dock förändrad av en ny bredare bropassage.

Där lokalväg 2755 går ut på jordbruksmarken, strax efter Hindsbergsbron, uppkommer en visuell påverkan i form av förändrade utblickar från Karleby norrut mot Mariestad. Väg 2755 blir en ny tillkommande väg i landskapet där nya trafikströmmar uppkommer. Mängden trafik bedöms ej bli så stor att omfattningen blir betydande eller att vägen upplevs som en visuell barriär. Lokalvägens profil följer terrängen och är anpassad efter rådande marknivåer och skapar inga höga bankar. Vidare är linjeföringen anpassad efter Mariestad kommuns planerade verksamhetsområde. Att lokalvägen ligger nära verksamhetsområdet gör att intrånget blir så litet som möjligt i det omgivande kulturlandskapet. Vissa kumulativa effekter kan uppstå tillsammans med ny trafikplats och de byggnader som kommer att byggas på det nya verksamhetsområdet, läs vidare under *kapitlet 8 Kumulativa effekter*.

Ny sträckning för enskild väg till Storängen har projekterats väster om riksintresseområdet Karlebys ytterkant, i ett skogsområde. Inga fysiska intrång sker således i riksintresseområdet, varken i bebyggelsemiljön eller i den omgivande odlingsmarken.

Generell påverkan på fornlämningar längs med sträckan

Väggprojektet bedöms påverka 15 fornlämningar (punkt- och ytojekt). De flesta utgör sk kolningsanläggningar. Utöver berörda fornlämningar kommer även 10 lämningar med antikvarisk status övrig kulturhistorisk lämning att påverkas, där lämpliga åtgärder är dokumentation, hänsynstagande samt samråd med länsstyrelsen. I figur 4.4.4 redovisas en översikt över de fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar som är registrerade i Riksantikvarieämbetets register, och som ligger inom föreslaget vägområde, område för tillfällig nyttjanderätt eller berörs av enskild väg.

Tre fynd som berörs av vägutbyggnaden, RAÄ Holmestad 122 (backstuga), Bredsäter 60 (lägenhetsbebyggelse/torp) och Lugnås 142 (torplämning), är registrerade som "övrig" i Fornsök. Lämningarna har inte någon antikvarisk bedömning och redovisas inte i tabellen i figur 4.4.4.

I de arkeologiska utredningarna steg 2 redovisas en antikvarisk bedömning för varje ny fornlämning, vilken utgör en rekommendation. Den slutgiltiga antikvariska statusen fastställs av länsstyrelsen. Denna rekommendation samt kunskap om redan kända fornlämningar ligger till grund för bedömningen av påverkan

och konsekvenser i denna MKB. När förundersökningen är genomförd kan lämningarnas betydelse och antikvariska värden bedömas mer exakt.

I det här fallet omfattade de arkeologiska utredningarna även förslag till avgränsning av fornlämningarna, vilket ofta görs i förundersökningsskedet. Det gör det möjligt att redan nu kunna göra en relevant bedömning av hur omfattande ingreppen blir. Vägsträckningen har anpassats till att i så stor utsträckning som möjligt minska påverkan, men ingrepp i enskilda fornlämningar och dess fornlämningsområden kan inte helt undvikas.

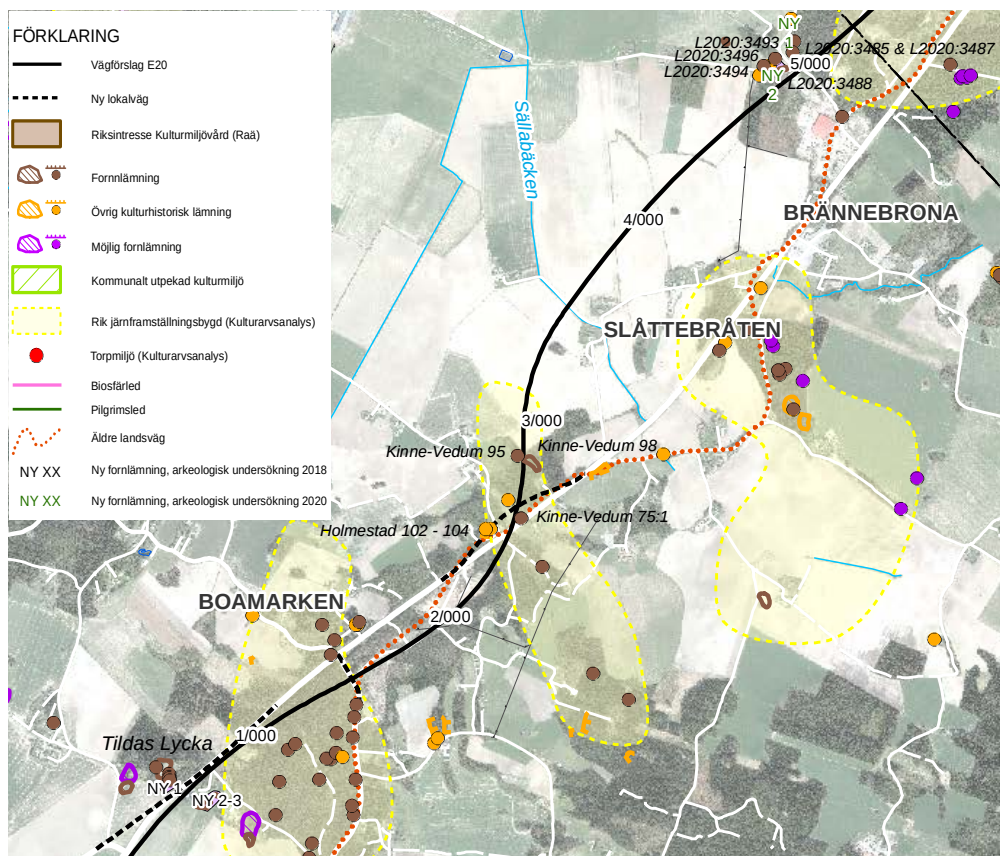
RAÄ-nummer	Beskrivning	Boplatssområde (yta) enligt arkeologisk utredning och år för utredning
Holmestad 102	Färdväg. Övrig kulturhistorisk lämning.	
Holmestad 103	Husgrund. Övrig kulturhistorisk lämning.	
Holmestad 104	Brunn. Övrig kulturhistorisk lämning.	
Kinne-Vedum 75:1	Milstolpe. Fornlämning.	
Kinne-Vedum 95	Härd. Fornlämning.	
Kinne-Vedum 98	Kolningsanläggning. Fornlämning.	
Lugnås 146	Grav markerad av sten/block. Möjlig fornlämning.	
L2018:1203	Kolningsanläggning. Fornlämning.	
L2018:1204	Kolningsanläggning. Fornlämning.	
L2018:1205	Kolningsanläggning. Fornlämning.	
L2018:1208	Härd. Fornlämning.	NY 14-15-16 (2018)
L2020:3496	Fyndplats för slag. Övrig kulturhistorisk lämning.	NY 2 (2020)
L2020:3493	Härd. Fornlämning.	NY 2 (2020)
L2020:3485	Kolningsanläggning. Fornlämning.	NY 1 (2020)
L2020:3487	Boplatssområde. Fornlämning.	NY 1 (2020)
L2020:3495	Boplatsgrop. Fornlämning	NY 3 (2020)
Bredsäter 52	Kolningsanläggning. Fornlämning.	
Björsäter 89	Kolningsanläggning. Fornlämning.	
Björsäter 91	Brott/täkt. Övrig kulturhistorisk lämning.	
Björsäter 95	Torplämning. Möjlig fornlämning	NY 3 (2020)
Björsäter 108	Hägnad. Övrig kulturhistorisk lämning.	
Björsäter 110	Torp. Övrig kulturhistorisk lämning.	
Björsäter 111	Brott/täkt. Övrig kulturhistorisk lämning.	
Ek 58	Backstuga. Övrig kulturhistorisk lämning.	
Leksberg 98	Husgrund. Övrig kulturhistorisk lämning.	

Figur 4.4.4. Fornlämningar, möjlig fornlämning och övriga kulturhistoriska lämningar enligt Forsök i anslutning till föreslagna väganläggningar. Lämningarna är närmare beskrivna i de arkeologiska utredningarna.

Götene - Lilla Moholm

I söder, vid Jättadansen, följer utbyggnadsförslaget befintlig E20 parallellt på en sträcka om cirka 200 meter. I sektion 0/780 kommer en faunabro att anläggas över den nya lokalvägen (befintlig E20) och ny E20. I samma sektion återfinns Tildas lycka, en värdefull järnåldersmiljö med boplatser, gravar, gravfält och områden med odlingsrösen, se figur 4.4.4. De två parallella vägarna blir en stor barriär i området. Den tillkommande barriäreffekten, exempelvis mellan gårdarna vid Jättadansen norr om ny E20 och Loftsgården söder om ny E20, kommer dock att mildras i och med faunapassagen.

Tildas lycka är till viss del redan påverkad av den infrastrukturmiljö som befintlig E20 ger idag. Påverkan kommer att öka i och med att det fysiska intrånget som vägområdet gör. Detta innebär att infrastrukturen kryper närmre till fornlämningsområdet. Intrång undviks i boplatsoområdet som benämns NY 1 i PM avseende arkeologisk utredning steg 2 väg E20, delen Götene - Mariestad 2018, och som ska ses i sammanhang med de gravar som finns på höjden vid Tildas Lycka (RAÄ Kinne Vedum 76:1, RAÄ Kinne Vedum 77:1, RAÄ Kinne Vedum 79:1). Intrång i boplatsoområdet NY 2 och NY 3 (2018), öster om befintlig E20, som också de ska läsas i ett sammanhang, undviks. Då inget direkt intrång i fornlämningarna i området görs blir påverkan begränsad.



Figur 4.4.5. Kulturmiljövården Götene - Lilla Moholm, så som Tildas lycka och milstenen Kinne-Vedum 75:1.

Söder om Boamarken, sektion 1/500, korsar utbyggnadsförslaget en ås där den gamla sockenvägen mellan Kinne-Vedum och Holmestad går. Det historiska stråket mellan Kinne-Vedum och Holmestad bibehålls genom en överfart för lokalvägen, på detta sätt undviks påverkan och historiska samband kan fortsatt utläsas i området. För RAÄ Holmestad 122 (en backstuga) har ingen antikvarisk bedömning gjorts. Idag finns inte backstugan kvar. Utbyggnadsalternativet följer sedan skogsbrynet, i det mer småskaliga landskapet, fram till Björkhulan (2/500). Vid Björkhulan kommer tre övriga kulturhistoriska lämningar att försvinna i form av ett vägavsnitt av en äldre färdväg (Holmestad 102), en brunn (Holmestad 104) och en husgrund (Holmestad 103). En bit längre norrut, alldeles intill befintlig E20, står en milsten (Kinne-Vedum 75:1). Milstenen påverkas av utbyggnadsalternativet och kommer inte att kunna stå kvar på samma plats vid befintlig E20, se figur 4.4.5.

I höjd med Slättebråten (3/000) kommer två fornlämningar att påverkas, en kolningsanläggning (RAÄ Kinne-Vedum 95) och en torplämning (RAÄ Kinne-Vedum 98.) Fram till Brännebrona (5/000) blir utbyggnadsalternativet en ny kraftig barriär. Det är också i detta läge, mellan Slättebråten och Brännebrona, som den visuella påverkan och barriäreffekten i kulturlandskapet blir som störst. Det ostörda kulturlandskapet kommer här att omvandlas och få sin karaktär av den nya infrastrukturen. Effekten blir att värdefulla odlingsmarker som innehåller historiska element och värdefulla strukturer som är viktiga ur ett kultur- och agrarhistoriskt perspektiv, så som åkerholmar och torpmiljöer med mera, splittras och samband dem emellan bryts. En del av den befintliga bebyggelsen kommer att hamna mellan befintlig E20 och utbyggnadsalternativet. Sambanden mellan gårdsmiljöer väster respektive öster om den planerade nya väg E20 kommer att minska och bebyggelse som ligger öster om ny E20 riskerar att förlora sin kontakt med det öppna landskapet.

Enskild väg mot Järnbrohult (sektion 5/000) påverkar boplatssområdet NY1 (2020), som innehåller fornlämningarna L2020:3493 (hård), L2020:3494 (kolningsanläggning), L2020:3488 (område med skogsbrukslämningar) samt den övriga kulturhistoriska lämningen L2020:3496 (fyndplats). Genom anpassning av vägen undviks intrång i fornlämningarna L2020:3494 och L2020:3488 medan L2020:3493 och L2020:3496 kommer att försvinna.

Vidare påverkar vägen mot Järnbrohult boplatssområdet NY 2 (2020) innehållande fornlämningarna L2020:3485 (kolningsanläggning), L2020:3486 (kolningsanläggning) och L2020:3487 (boplatssområde). Fornlämningarna L2020:3485 och L2020:3487 kommer att försvinna medan fornlämningen L2020:3486 kommer att finnas kvar.

Lilla Moholm – Lugnås

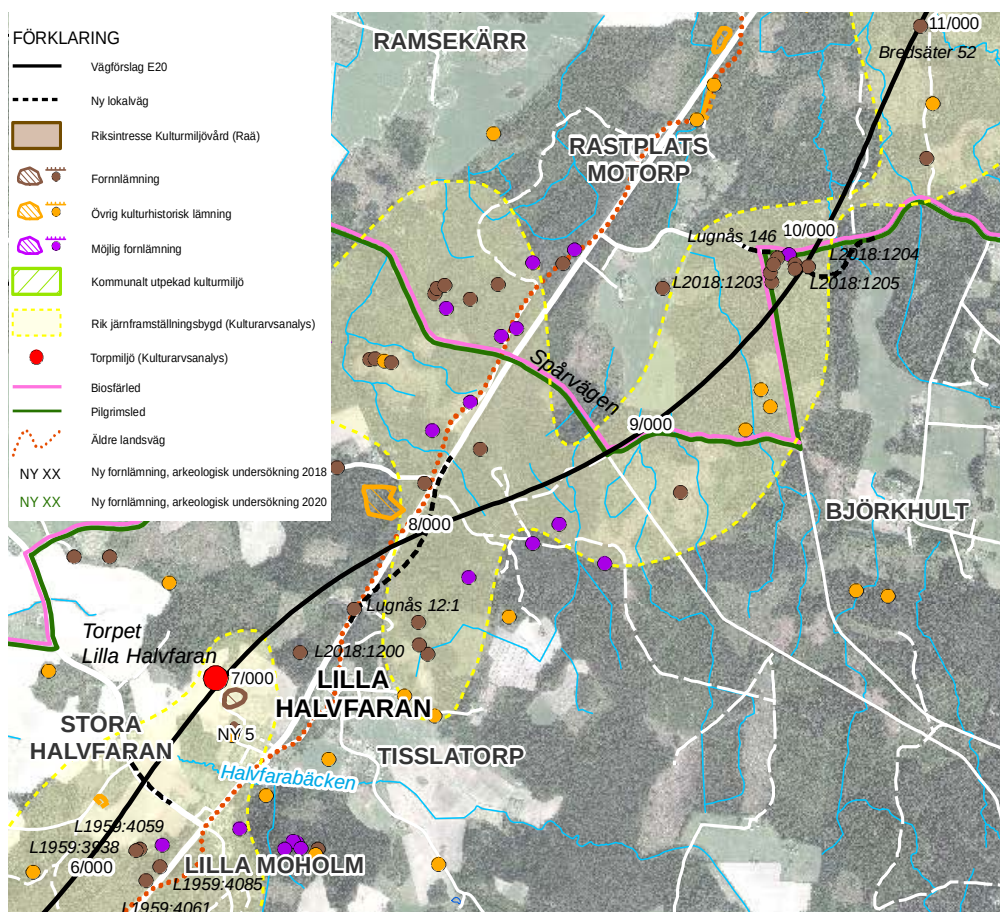
Vid Lilla Moholm (6/000) går utbyggnadsalternativet in i ett mer småskaligt och småbrutet skogslandskap. Den visuella påverkan från den storskaliga vägstrukturen och dess tillkommande slänter och anslutningar blir påtaglig i det annars så mosaikartade kulturlandskapet. Området kommer att karaktäriseras

av ny storskalig infrastruktur. Planerad ny väg E20 splittrar samband mellan torp, byar och gårdsmiljöer, tydligast blir detta då Stora Halvfaran hamnar på den västra sidan om vägförslaget medan områden med blandad bebyggelse vid Lilla Moholm och Lilla Halvfaran hamnar på den östra sidan, se figur 4.4.6. Effekter av den förstärkta barriären i området blir att bebyggelsehistoriska samband försvagas.

Torpet Lilla Halvfaran kommer att påverkas direkt av vägutbyggnaden och kommer att tas bort. Torpet har ingått i landskapsbilden sedan långt tillbaka i tiden, vilket innebär att det ingår i det kulturhistoriska värdet och betingar därmed ett visst kulturhistoriskt värde.

Norr om Tisslatorp (8/000) kommer utbyggnadsalternativet att skära av befintliga vägsträckningar, såsom den så kallade Spårvägen och pilgrimsleden, se figur 4.4.5. En faunaport vid Spårvägen anläggs vid sektion 8/860 som även fyller syfte att minska barriäreffekten för vandrare längs med Pilgrimsleden. Milstenen RAÄ Lugnås 12:1 påverkas inte och kommer att bli kvar inom befintligt vägområde på samma sätt som idag.

Söder om rastplats Motorp (10/000) går utbyggnadsalternativet in i en rik fornlämningsmiljö, se figur 4.4.5. Tre registrerade fornlämningar i form av kolningsgropar kommer att påverkas (L2018:1203, L2018:1204 och L2018:1205).



Figur 4.4.6. Kulturmiljövärden Lilla Moholm - Lugnås, så som torpet Lilla Halvfaran, gårdsmiljön vid Stora Halvfaran och rik fornlämningsmiljö vid sektion 10/000.

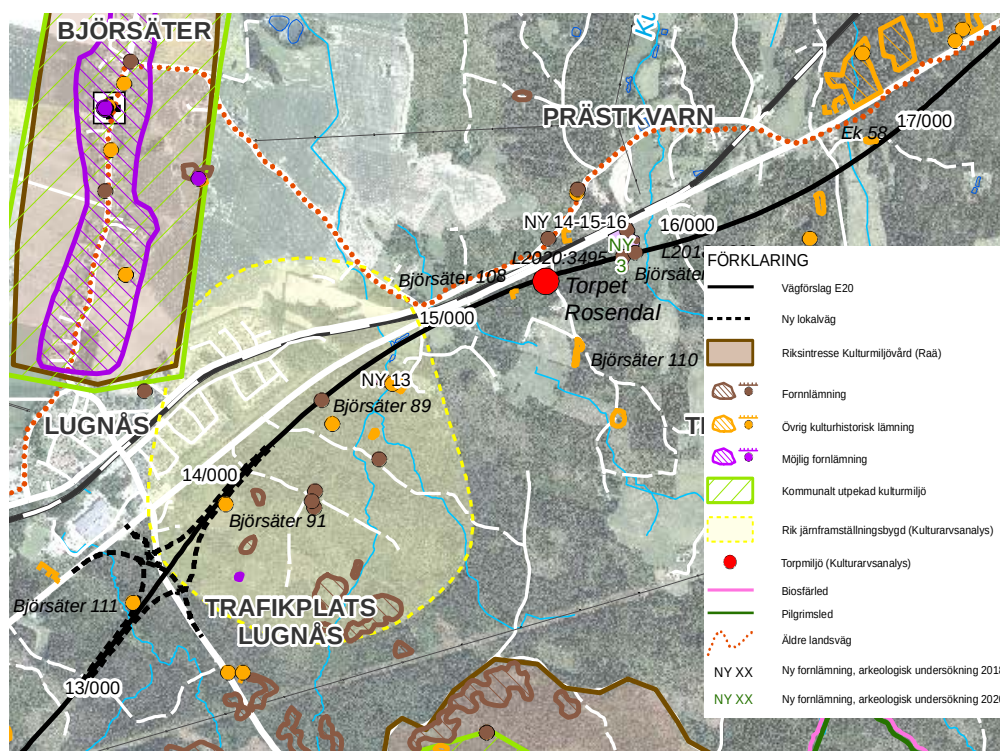
En grav markerad med sten (RAÄ Lugnås 146), registrerad som möjlig fornlämning, kommer också att påverkas. Miljön fragmenteras och läsbarheten och sambanden mellan lämningarna försvinner.

Vid sektion 11/000 blir ytterligare en fornlämning (RAÄ Bredsäter 52), en kolningsgrop, påverkad. Vidare norrut, vid sektion 12/500, gör ny E20 intrång i en brunn (Bredsäter 60) registrerad som övrig i Fornsök.

Lugnås – Mariestad

Söder om Lugnås samhälle (13/500) anläggs en ny trafikplats, Trafikplats Lugnås. Anläggandet av trafikplatsen innebär ett stort ianspråktagande av mark. En övrig kulturhistorisk lämning i form av ett brott/täkt (RAÄ Björsäter 111), påverkas av den nya trafikplatsen. Söder om trafikplatsen finns en fornlämningsrik miljö som är kopplad till kvarnstensbrytningen i Lugnås och som ingår i ett område definierat som järnbygd i kulturarvsanalysen, se figur 4.4.7. Kvarnstensbrotten utgör en viktig länk till riksintresseområdet Lugnåsberget. Även om fornlämningarna inte ligger inom riksintressets avgränsning bör de läsas som en fortsättning av riksintressets utbredning norrut mot Lugnås. För påverkan och effekter på Riksintresseområdet Lugnåsberget, se vidare under rubrik *Riksintresset Lugnåsberget*.

Mellan sektion 14/000 och 15/500 kommer utbyggnadsalternativet att påverka en övrig kulturhistorisk lämning i form av ett brott/täkt (RAÄ Björsäter 91), fornlämningen RAÄ Björsäter 89 i form av en kolningsanläggning samt en hägnad, registrerad som övrig kulturhistorisk lämning (RAÄ Björsäter 108).



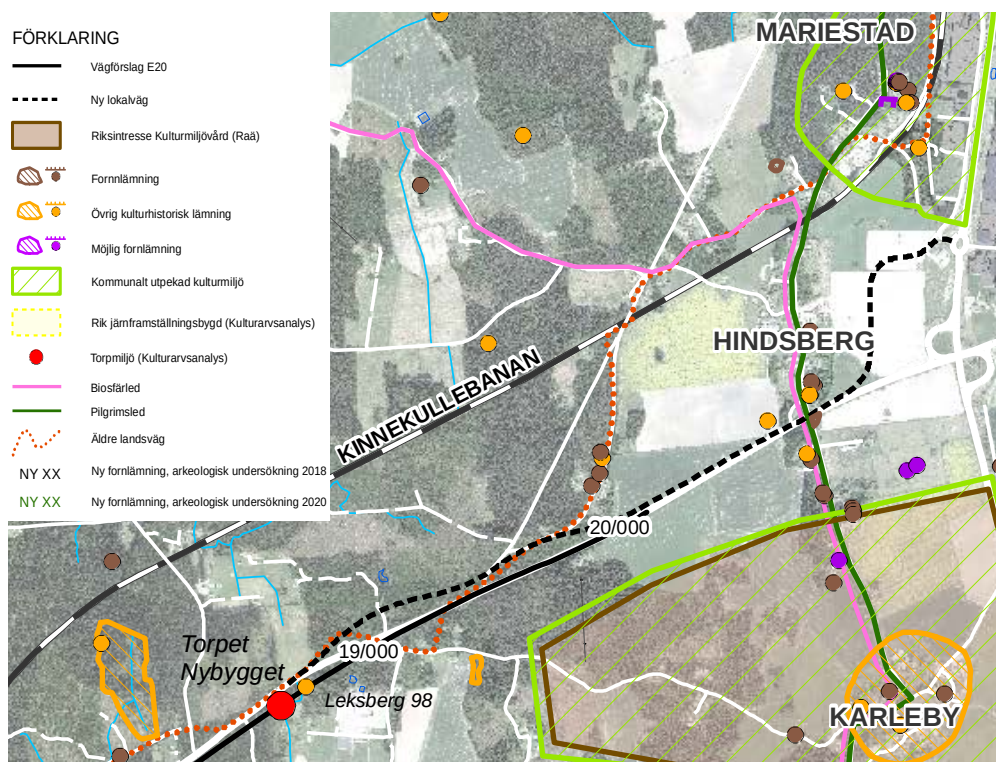
Figur 4.4.7. Kulturmiljövarde Lugnås - Mariestad, så som torpet Rosendal och fornlämningsmiljön vid sektion 16/000 (NY 14-16).

Söder om Prästkvarn går utbyggnadsalternativet in en mindre del av ett större boplatsoområde benämnt NY 14-15-16 i *PM avseende arkeologisk utredning steg 2 väg E20, delen Götene -Mariestad 2018*, se figur 4.4.5. Inom avgränsningen finns tre fornlämningar (punktobjekt) i form av en kolningsgrop (NY 14/RAÄ Björsäter 104), ett boplatsoområde (NY 15/L2018:1207) och en härd (NY 16/L2018:1208). Härden berörs av direkt intrång. Lämningarna utgör sannolikt samma fornlämning och ska därför ses i ett större sammanhang. Väster om boplatsoområdet påverkas en nyupptäckt fornlämning L2020:3495, en boplatsgrop, samt en möjlig fornlämning, en torplämning (Björsäter 95). Dessa två lämningar ingår i sin tur i ett lite större nyregistrerat boplatsoområde NY 3 (2020).

Torpet och torpmiljön vid Rosendal påverkas genom intrång, se figur 4.4.7, och kommer att försvinna.

Skogsbilvägen till Viknäsudde påverkar en övrig kulturhistorisk lämning, ett torp (Björsäter 110).

Från sektion 17/000 närmar sig utbyggnadsalternativet befintligt läge för E20 och följer vägen parallellt under en lång sträcka. Påverkan på kulturmiljön blir därmed relativt begränsad i detta avsnitt. Två övriga kulturhistoriska lämningar, en backstuga (Ek 58) och en husgrund (Leksberg 98) påverkas samt torpet Nybygget, se figur 4.4.8. Vid sektion 20/000 går sedan vägförslaget in i befintlig E20:s läge och in i angränsande etappen för vägplan E20 Hindsberg-Muggebo.



Figur 4.4.8. Kulturmiljövården Lugnås - Mariestad, så som torpet Nybygget och närheten till kulturmiljöområdena vid Karleby och Hindsberg.

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 föreslagen 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 föreslagen 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 kulturvärden 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 Lövåsasläppen 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.

Kinnekulle

Kinnekulle i Götene kommun är av riksintresse enligt 3:e kapitlet miljöbalken för naturvård, kulturmiljövård och friluftsliv. Kinnekulle 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 Vänerskärsgården med Kinnekulle

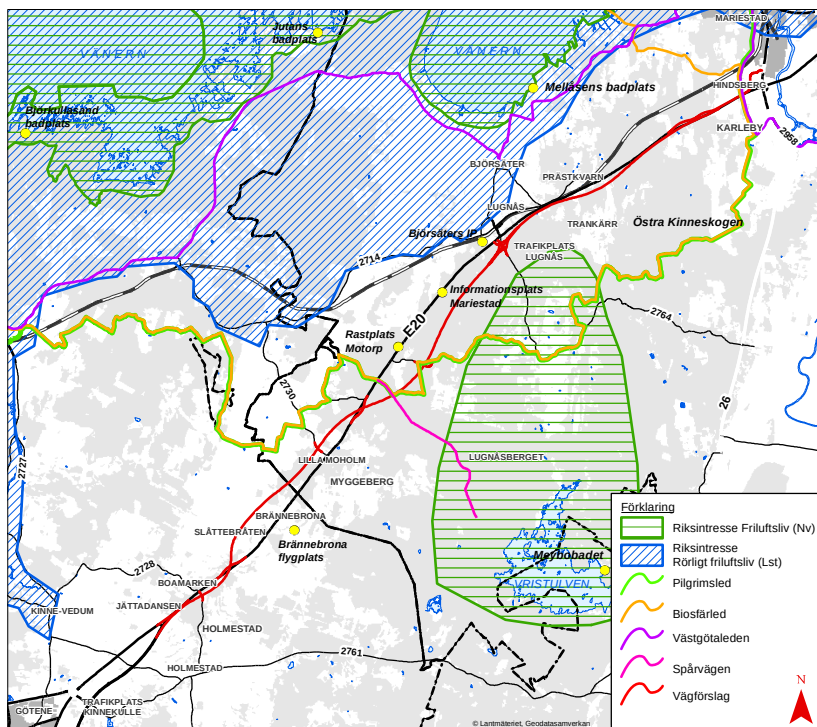
Stora delar av Götene och Mariestads kommuner omfattas av biosfärområdet *Vänerskärsgården med Kinnekulle*. Biosfärsområdet är utsett av Unesco och ska fungera som "ett av världens modellområden för ekologisk, social och ekonomisk hållbar utveckling". Bland annat erbjuder området möjligheter att uppleva 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 Holmestadsvägen 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 vandrарhem.

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.

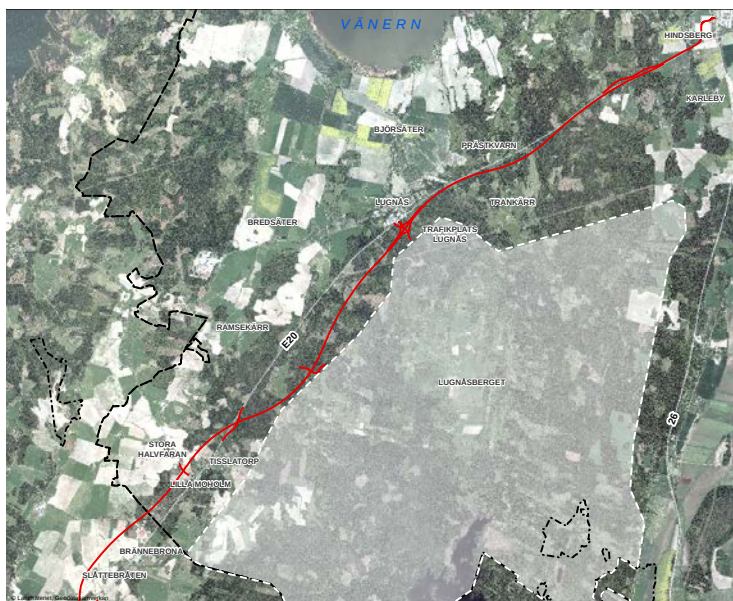
Brännebrona flygfält för modellflyg får ett lugnare läge då flygfältet hamnar på ett längre avstånd från ny väg E20 och den tunga trafiken. Tillgängligheten förändras då platsen efter utbyggnad av ny E20 kommer att nås via trafikplatserna och lokalvägen 2755/befintlig E20.

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 rivs. 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

Björnsäters 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 barriäreffekten 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 friluftslivs- 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 Tisslatorp, 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 friluftsför- och rekreationsperspektiv.

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

Riksintresset Lugnåberget - Vristulven

Ett bredare kommunikationsstråk uppstår söder om Lugnå, med befintlig E20 som lokalväg och utbyggnadsalternativet parallellt. Det större sammanhängande natur- och rekreationsområdet kring riksintresset för friluftsliv, Lugnåberget-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 Lugnå. Det medför att fler kan ta del av de friluftslivs- och rekreationsvärden som finns kring Lugnåberget-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, Lugnåberget

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.

Vägrbuller 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_{eq24h} , Uteplats/skolgård	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} , Inomhus	Maximal ljudnivå, L_{eq24h} , 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 trafikårsmedelnatt

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.

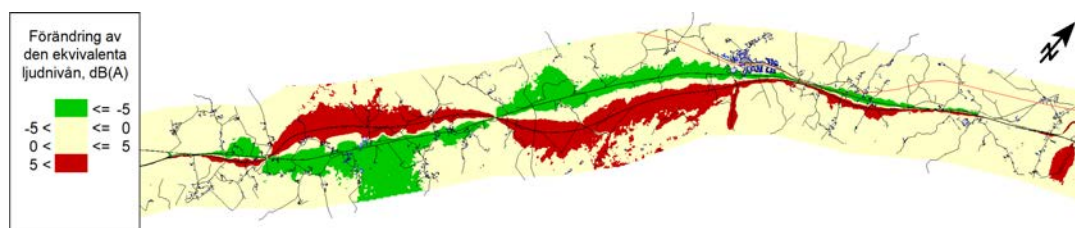
Lugnås - Mariestad

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 Prästkvärn 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 försämrast på grund av den förändring som sker på den tysta sidan.

Norr om Prästkvärn 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 att 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 försämrade även om riktvärdena uppnås.

Konsekvenserna för det tysta området bedöms som små.

Sammantaget ger utbyggnadsalternativet positiva konsekvenser med avseende på trafikbuller.

Nivåer efter åtgärder								
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 miljökvalitetsnormer 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 Miljökvalitetsnormer 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 miljökvalitetsnormer 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

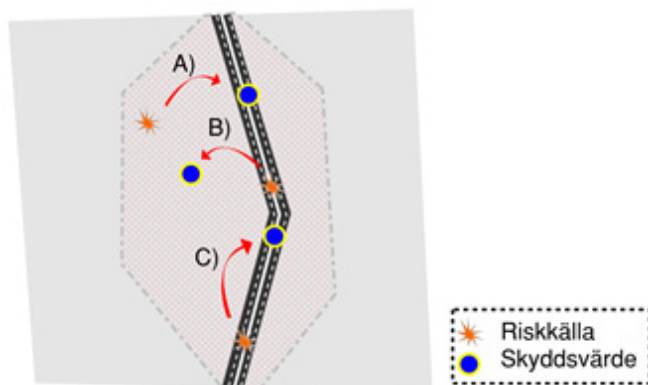
Allmänt

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 utpekat 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 individuallrisknivå. 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 vägdiken 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 trummynningar. Översvämningens risken 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 skyddszoner. 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 vägkant återstår. För Halvfaran 4:1 har följande åtgärder vidtagits:

- Markområdet <30 m från ny E20 (vägkant) 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 Vänern eller till Kalebäcken, Halvfaraäbben, Kusabäcken och Sällabäcken/Ärnäsån 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 höjdlid och betryggande avstånd från vägkant (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 Prästkvärn 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.

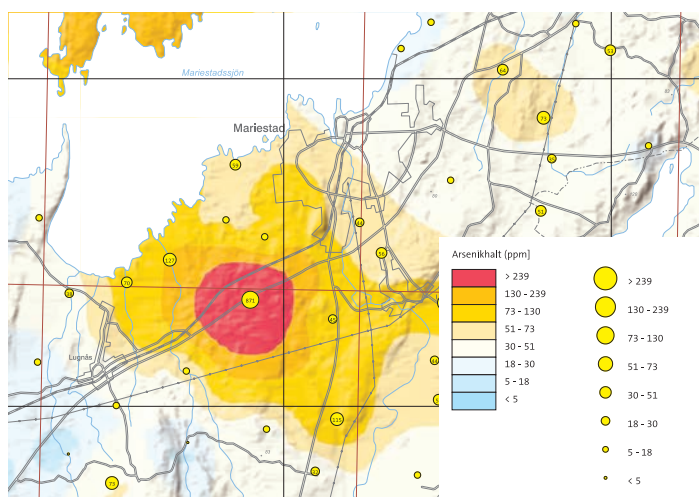
I övrigt har inga äldre miljöfarliga verksamheter så som större industrier, större utfyllnadsområden eller liknande påvisats.

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 stenkolstjära (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 skiffrar 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 undersöknings (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.

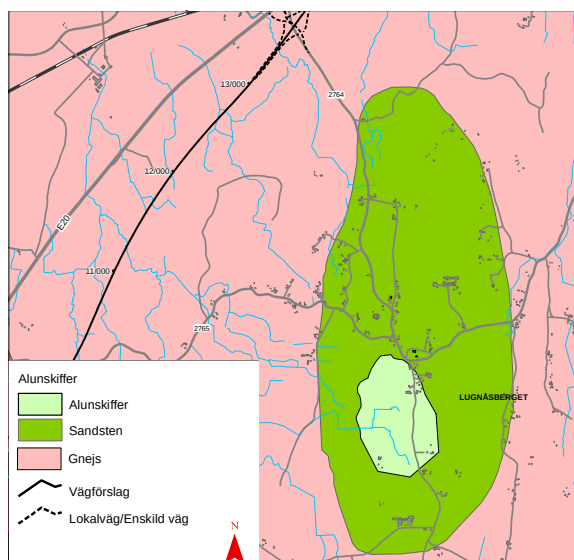


Figur 5.6.1. Utdrag ur SGU:s biogeokemikarta som visar ett "hotspot"-område med avseende på arsenikförekomst i vattenväxter på aktuell vägsträcka.

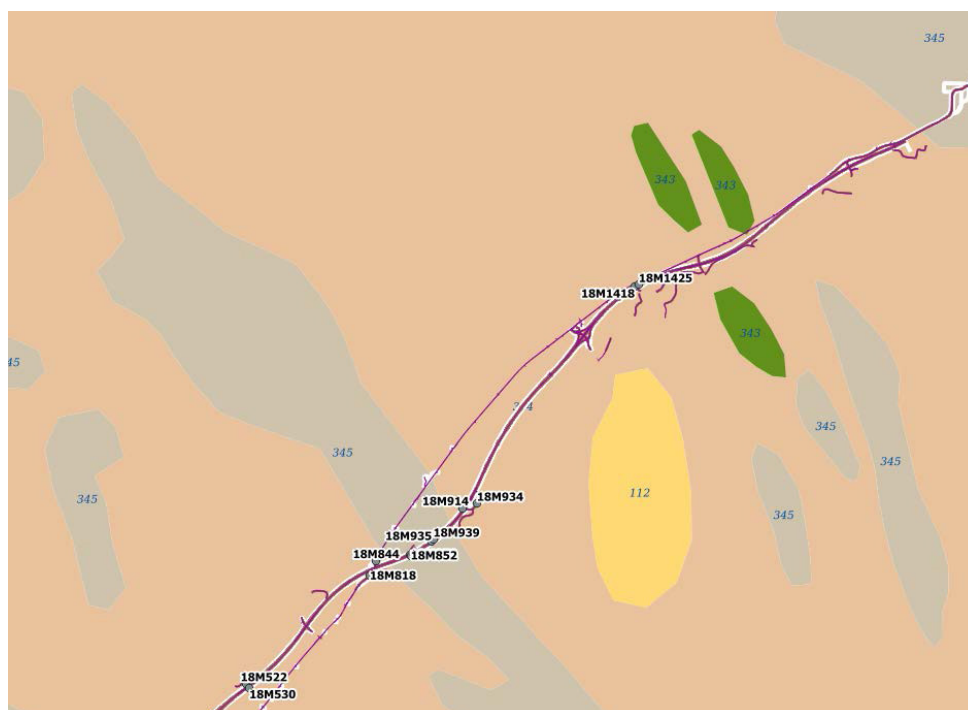
För att utreda eventuell förekomst av alunskiffer i aktuellt område har en inventering med förslag till hantering av alunskiffer i anslutning till planerad sträcka genomförts. Den information som framkom av analysen visar att Lugnåsberget till största del består av sandsten, men överlagras av alunskiffer, 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 SGU: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 borrhöjningar 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 vägbana tillkommer i området när ny E20 byggs. Mängden föroreningar kommer efter utbyggnad att fördelas på två vägar.

Befintlig asfaltbelagd vägbana 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 låga 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 haltnivåer 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 stenkolsstjära 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 Lugnäsberget 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.

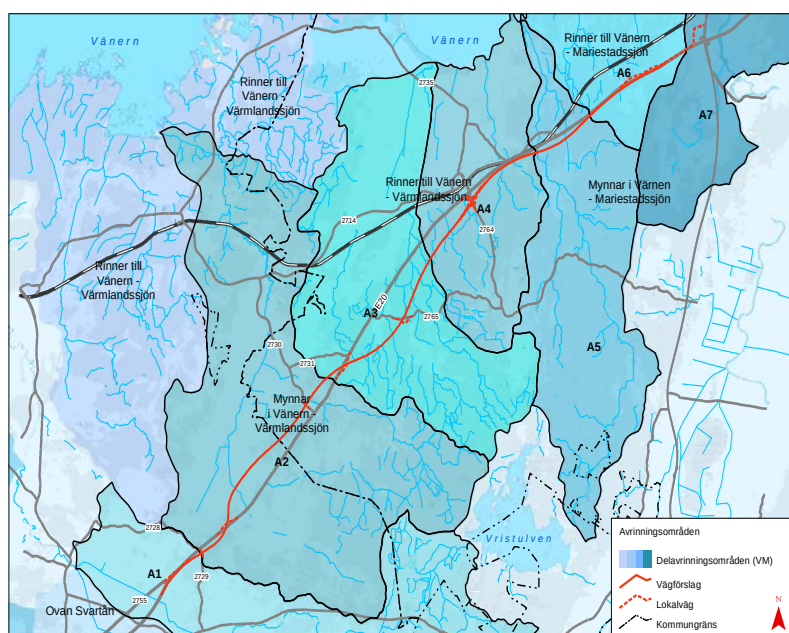
A1. Delavrinningsområdet är till ytan cirka 45 km² och består mestadels av skogsmark med inslag av jordbruksmark mot nordväst. Avledning sker mot nordväst till recipienten Vänern via Svartån.

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

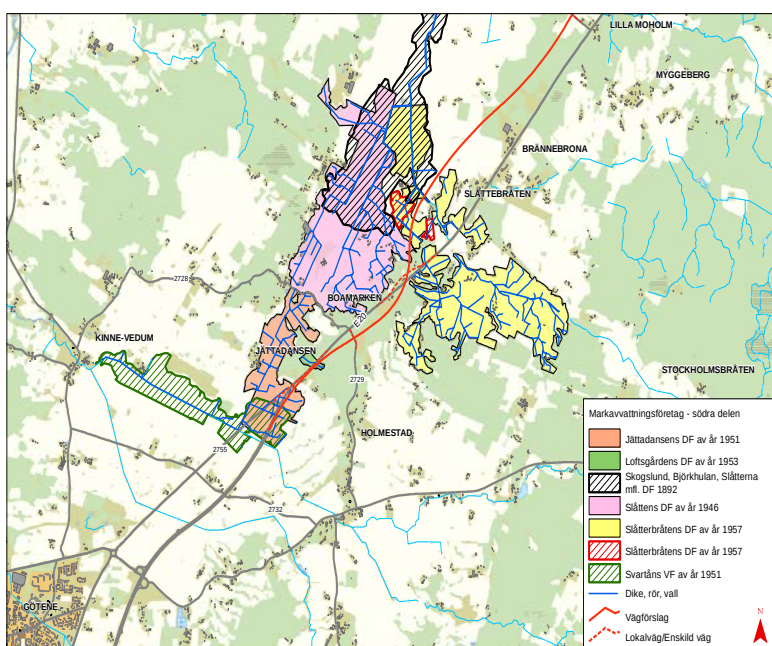
Figur 6.1.3 Dimensionerande flöden och vattennivåer för Sällabäcken/Årnäsån.

	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

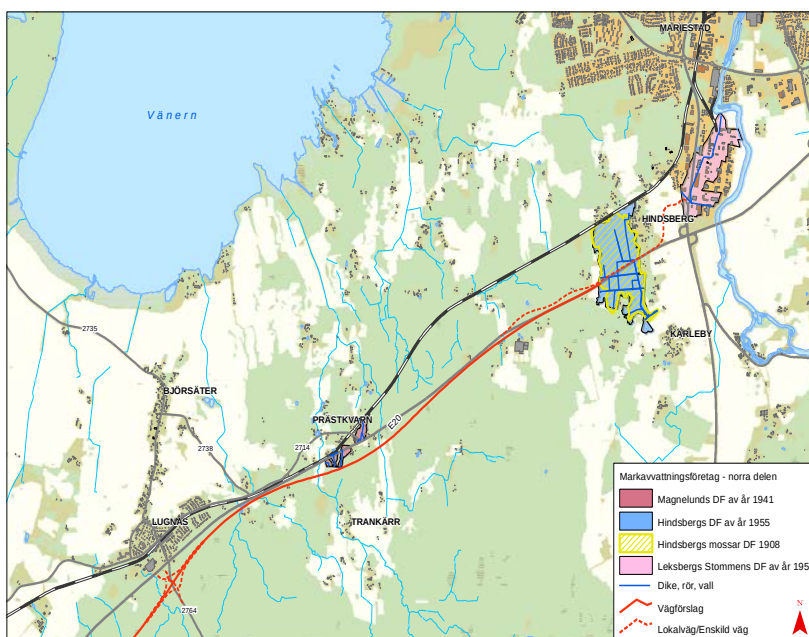
Figur 6.1.4 Dimensionerande flöden för Kalebäcken och Halvfarabäcken

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.

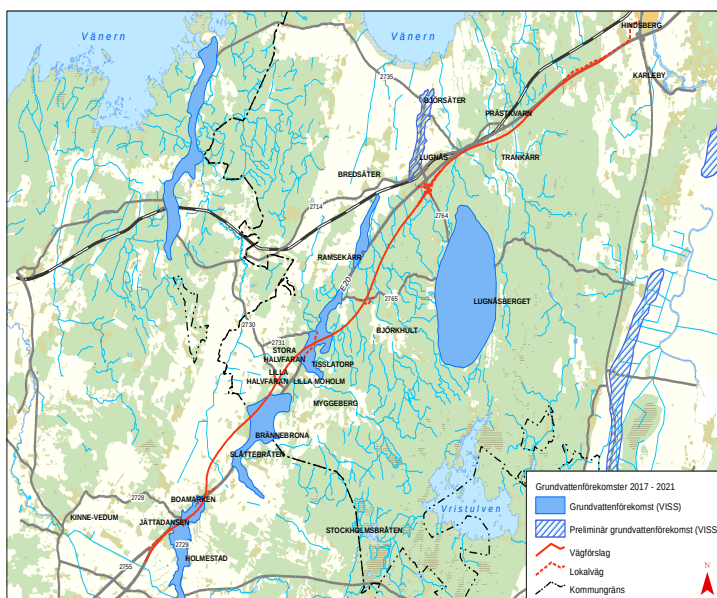


Figur 6.1.6 Markavvattningsföretag inom den norra delen av utredningsområdet.

Grundvatten

Grundvattenytan är generellt belägen på några meters djup, men inom lågt belägen terräng ligger den ytligare. Trycknivå 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.

I utredningsområdet finns borrhade 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.

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.

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 miljö kvalitetsnormer 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 korsa 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, brukningsmetoder 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 brukningsvärd 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 brukningsvärd 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 försämrade 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 Lövåsaslätten, 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 Halvfaran 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 försämrad 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 väganslutningar 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 omgivningspåverkan 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 bloms-terlupin 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 vägkroppen 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. ValLEN 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. Vallen 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

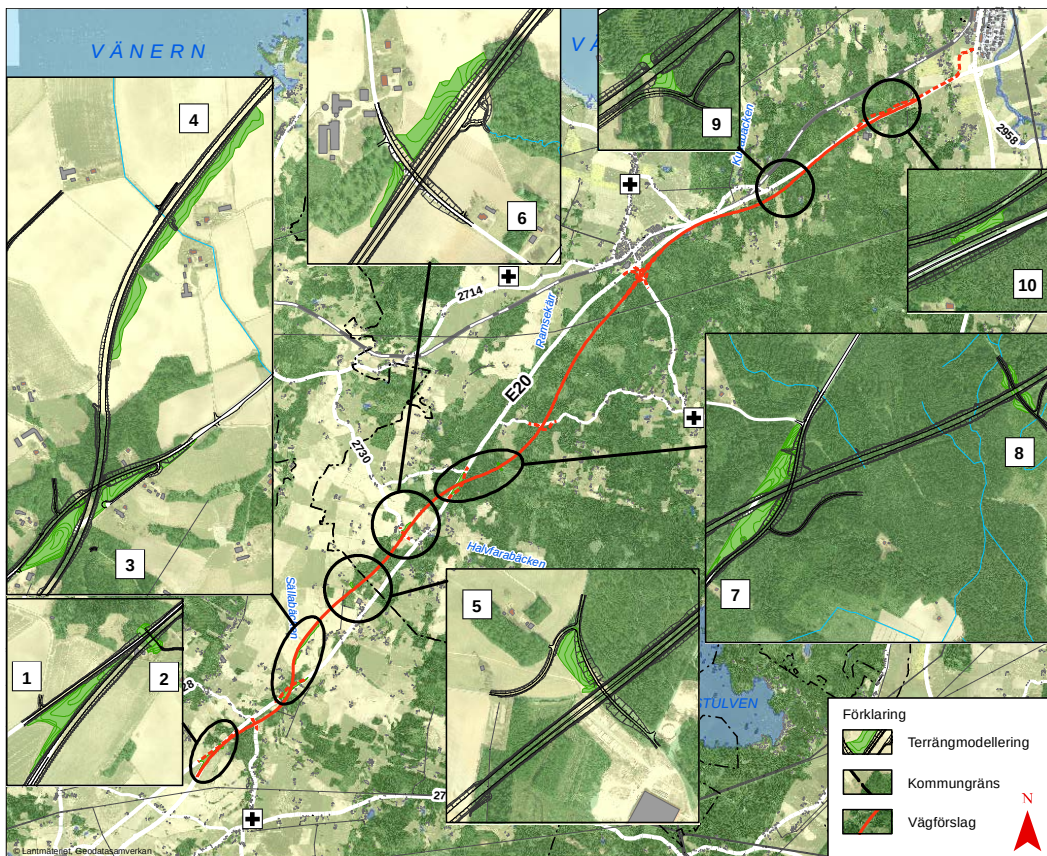
Vid km 8/860 anläggs en port för enskild väg som också ska fungera som fauna-port. Här behöver marknivåerna anpassas för att skapa en god funktion för faunan med flacka slänter och god genomsikt vid passagen.

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 porttryck 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. Riskerna 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. Vægdikenas 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 klimatkfaktor 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 längsgående 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. Skärningsslänter bör inte ställas brantare än 1:2,5 utan skydd mot erosion genom exempelvis sådd eller täckning med grövre material. Lokalt vid trummyrningar 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 sättningsskäl.

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 försämrade 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 byggdagvatten. 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 bedrivas 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 miljökvalitetsmålet *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 väglänter. 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 miljökvalitetsmålet *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 transporterna 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 rese-mönster 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 miljö kvalitetsmålet *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, miljökvalitetsnormer 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 miljökvalitetsnormer 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 miljökvalitetsnormer 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 Tidan - 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. Gränsvärden 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.

Väggprojektet påverkar de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna i Årnäsån genom att trummor anläggs i anslutning till ny väg och att strandzoner i anslutning till trummorna hårdgörs med erosionsskydd. För att motverka negativ påverkan på strandzonen kan erosionsskyddet 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 om-sorgsfull 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.

Väggprojektet 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 miljökvalitetsnormer för grundvatten kan uppnås.

Utomhusluft

Miljökvalitetsnormerna 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 miljökvalitetsnormerna för utomhusluft överskrider, se även kapitel 5.3 Luftkvalitet.

9.3 Miljökvalitetsmål

Nationella miljömål

Sveriges riksdag har beslutat om 16 övergripande miljökvalitetsmål som beskriver det tillstånd i den svenska miljön som miljöarbetet ska leda till. Varje år görs en uppföljning av miljömålen på både regional och lokal nivå. Länsstyrelsen i Västra Götaland har tagit fram 50 regionala tilläggsmål 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 miljömål. De lokala miljömålen utgår från de nationella miljömålen 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 miljökvalitetsmålen bedöms 10 vara relevanta med avseende på vägprojektet E20 Götene - Mariestad. Nedan följer en samlad bedömning av hur utbyggnadsalternativet i stort överensstämmer med relevanta miljökvalitetsmål.

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.

Vägojektet 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 recepienter.

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



Grundvatten av god kvalitet

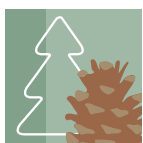
Miljökvalitetsmålet syftar till att skapa en säker och hållbar dricksvattenförsörjning samt en god livsmiljö för växter och djur i sjöar och vattendrag.

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 skogsmarkens 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 lokaliseras i lämpliga lägen. Befintlig E20 kommer att smaltas 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 närrecreation 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 överensstämma 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		
Trafikverkets intention är att ha en helhets-syn på väg- och järnvägsanläggningarna för att uppnå en effektiv drift, ett underhålls-vänligt samt kostnadseffektivt väg- och järnvägssystem. (Måltexten är förkortad) Målsättningen för den färdiga anläggning-en är att underhåll och felavhjälpning kan utföras på ett effektivt, miljömässigt och arbetsmiljömässigt riktigt sätt. (Måltexten är förkortad)	I utformningen av föreslagen ny E20 har hänsyn tagits till framtida drift och un-derhåll. 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. Fördröjnings-diken föreslås för att utjämna dagvattnet och rening sker över gräsbeklädda diken. Drift och underhåll av dessa underlättas genom föreslagna drift-/nödfickor på E20. 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. Bergskärningar föreslås kläs med jordma-terial i lutning 1:2 innanför säkerhetszonen, vilket minskar ytan för framtida underhåll av bergskärningar. Målen uppfylls.	
Trafik och trafikanter		
Ökad trafiksäkerhet för person- och gods-trafiken. Förbättrade förutsättningar för gång- och cykeltrafik parallellt och tvärs E20.	Mittseparering, planskilda korsningar, viltstängsel och flacka sidoområden är fak-torer som bidrar till en avsevärd höjning av trafiksäkerheten i utbyggnadsalternativet. Gång- och cykeltrafikanter får ökad säker-het när de kan färdas på befintlig E20 som i utbyggnadsalternativet blir lokalväg. Planskilda korsningar ger säkra passager över och under E20. Tillgänglighet och framkomlighet försäm-ras för oskyddade trafikanter då det kan innebära omvägar för framförallt cyklister som gör längre resor i området. Fotgäng-are, som rör sig kortare sträckor, påverkas främst i samhällena som ansluter till E20. Målen uppfylls.	



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. Rekreatiomsområden 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		
De kulturhistoriska sammanhangen i landskapet och kontinuiteten i områdets bosättningsmönster ska kunna utläsas och förstås i framtiden. Intrång i fornlämningar, kulturmiljöer och äldre vägstrukturer begränsas.	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. 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.	
Naturmiljö		
Förbättrad trafiksäkerhet vid viltstråk, minskad barriäreffekt för faunan och minskad risk för djur att dödas i trafiken.	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.	
Påverkan på biologisk mångfald ska minimeras. De ekologiska sambanden i landskapet ska om möjligt behållas eller till och med stärkas. Lämpliga kompenserande åtgärder ska studeras tidigt om påverkan på höga naturvärden inte kan undvikas. Arbetet ska ske i dialog med länsstyrelsen och kommunen.	Vid lokalisering av vägen har strävan varit att undvika områden med höga naturvärden. Intrång har inte kunnat undvikas, framförallt där vägen går i nysträckning 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. Målet bedöms delvis bli uppfyllt.	
Vatten		
Hållbar avvattning. Vid ombyggnad av E20 eftersträvas att bibehålla den nuvarande situationen med avseende på vattenkvalitet och avvattning. Om möjligt bör situationen förbättras.	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. Målet uppfylls.	



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. Resurshushållning 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 harmonisera 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 *Miljöprövningsförfordningen (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 återkomsten 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 vetenskapen 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 miljöbyggledaren 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 väglänther 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.

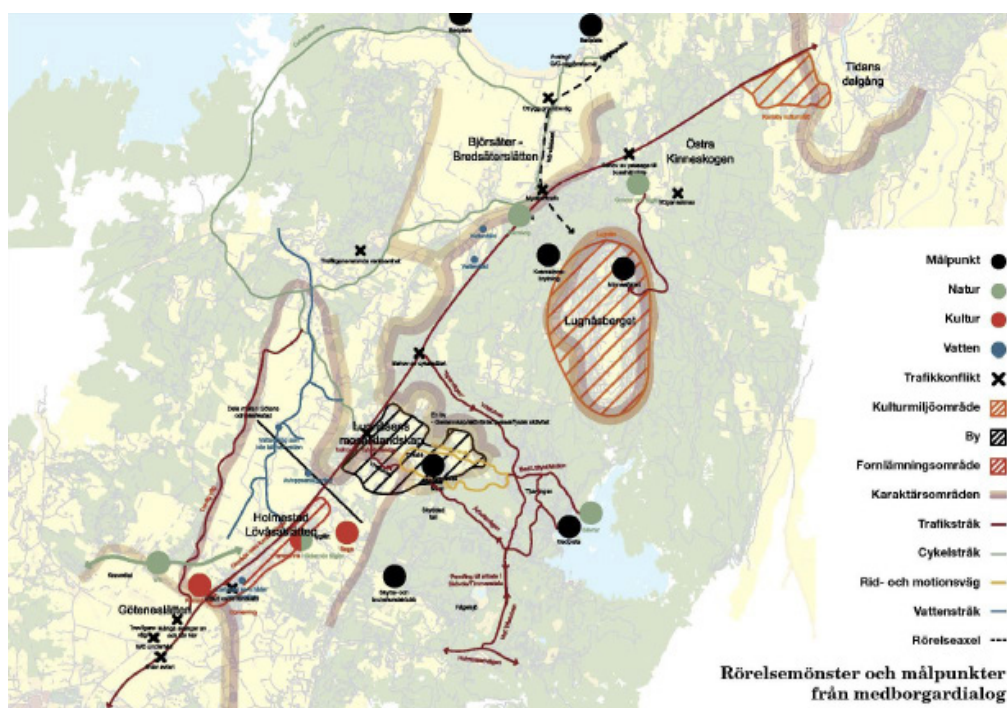
12.2 Samråd under vägplaneskedet

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/Björsäter. 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 Björsäter 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 Alternativsstudier, 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 Gestaltungsprogram, 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 väkantssmiljöer, 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 Gestaltningssprogram 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 Vänerskärgrården 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

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

www.trafikverket.se