

VÄGPLAN SAMRÅDSHANDLING – Val av lokaliseringsalternativ

E20 Götene - Mariestad

Götene och Mariestads kommuner, Västra Götalands Län

Vägplan, val av lokaliseringsalternativ 2017-09-15



Trafikverket

Postadress: Box 110,541 23 Skövde

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Vägplan samrådshandling, val av lokaliseringsalternativ för E20 Götene - Mariestad

Författare: Projektengagemang Infrastruktur AB

Ansvarig: Aecom Nordic AB

Dokumentdatum: 2017-09-15

Ärendenummer: TRV 2015/80604

Projektnummer: 150309

Version: 1.0

Kontaktperson: Marita Karlsson

Foton i rapport: Landskapslaget, Projektengagemang, Calluna, Kraka kulturmiljö

Flygfoto: Pekka Kärppä

Sammanfattning

Trafikverket region väst har påbörjat arbetet med att ta fram vägplan för utbyggnad av E20 mellan den norra änden av motorvägen i Götene kommun fram till Hindsbergsbron över E20 söder om trafikplats Haggården i Mariestads kommun, Västra Götalands län. Vägsträckan är cirka 20 km lång och utgör en delsträcka av sträckan mellan Göteborg och Örebro. Målet med utredningen och framtida utbyggnad är en mötesfri väg med mitträcke och 2+2 körfält med största tillåtna hastighet 100 km/h och planfria korsningar/trafikplatser. Planerad byggstart för denna sträcka är 2022. I denna samrådshandling utreds lokalisering av olika vägkorridorer för E20 inom ett utredningsområde.

Vägplanen har nu status Samrådshandling, där väglinje och vägutformning har studerats översiktligt. Denna handling ligger till grund för kommunernas, länsstyrelsens, allmänhetens, berörda myndigheter och organisationers ståndpunkter för val av lokaliseringalternativ för ny E20. Efter genomfört samråd sammanställer Trafikverket inkomna synpunkter i samrådsredogörelsen och tar ställning till vilket alternativ som ska studeras vidare.

Befintlig väg är en viktig transportled, men den har idag många brister och vägsträckan behöver byggas om eller byggas i nysträckning för att uppnå bättre trafiksäkerhet och framkomlighet vilket också bidrar till den regionala utvecklingen. Det övergripande projektmålet med vägprojektet baseras på riksdagens transportpolitiska mål och avser att höja trafiksäkerheten och öka framkomligheten på sträckan. Det har även tagits fram mer preciserade projektmål.

Tre korridorer har studerats med varierande andel nysträckning. *Blå korridor* följer mestadels befintlig sträckning och har två olika alternativ i den södra delen; *blå västra* och *blå befintlig*. *Grön korridor* går väster om nuvarande E20 fram till Halvfaran där den går över till östra sidan av E20 fram till Lugnås. *Röd korridor* går öster om befintlig E20 fram till Lugnås. Efter Lugnås har samtliga korridorer gemensam sträckning fram till Mariestad. Aktuellt projekt påverkar inte Kinnekullebanans funktion.

Landskapet inom utredningsområdet består av slättlandskap, mosaiklandskap och skogslandskap. Nuvarande E20 följer landskapets övergripande struktur på långsträckta isälvsavlagringar. Landskapets form har under det senaste årtusendet påverkats av människans bruk, i synnerhet jordbruket. Slätterna och åraviner har odlats upp och dagens gårdar, byar och vägar spelar en avgörande roll för landskapets visuella karaktär. Det finns höga natur- och kulturmiljövärden inom området samt ett flertal grundvattenförekomster.

Ny väg E20 ger positiva konsekvenser för främst trafiksäkerheten och framkomligheten för E20-trafiken, men även bättre omhändertagande av vägdagvatten. Oskyddade trafikanter och långsamtgående fordon kan använda det omgivande lokalvägnätet och bostadsfastigheter kommer att bullerskyddas. Negativa konsekvenser uppstår dock i form av påverkan på landskapet, intrång i natur- och kulturmiljöer, ökat trafikbuller i tidigare ostörda områden, ökade barriäreffekter samt intrång i skogs- och jordbruksmark i olika grad beroende på lokaliseringalternativ.

Sammantaget bedöms *grön korridor* och *blå korridor västra* vara de mest fördelaktiga alternativen utefter en samlad bedömning av samtliga konsekvenser och måluppfyllelse, se avsnitt 11 och 12.

Innehåll

1. E20 – EN VIKTIG TRANSPORTLED.....	1
1.1. Nuvarande väg har brister	1
1.2. Projekt mål och syfte	2
1.3. Beslut om betydande miljöpåverkan	3
1.4. Förstudier och åtgärdsvalsstudie	4
1.5. Planläggningsprocessen	4
2. AVGRÄNSNINGAR OCH METODER.....	5
2.1. Geografiska avgränsningar	5
2.2. Framtagande av vägkorridorer	6
2.3. Bedömning av miljökonsekvenser	7
2.4. Osäkerheter i bedömningen	8
3. LANDSKAPETS OCH OMRÅDETS KARAKTÄR	9
4. BEFINTLIG VÄGS FUNKTION OCH STANDARD	16
5. TRAFIK, FUNKTION OCH SÄKERHET	17
5.1. Trafiksituation och trafikprognos	17
5.2. Trafiksäkerhetsbrister och olyckor	18
5.3. Gång- och cykeltrafik	19
5.4. Kollektivtrafik	20
5.5. Barnkonsekvensanalys	20
6. LOKALSAMHÄLLE OCH REGIONAL UTVECKLING	22
6.1. Regionala intressen i Västra Götaland	22
6.2. Bostäder och verksamheter	22
6.3. Kommunala planer, Götene och Mariestad	22

7. MILJÖINTRESSEN OCH HÄLSOASPEKTER	25
7.1. Riksentressen	25
7.2. Miljökvalitetsnormer	26
7.3. Skyddade områden enligt miljöbalken	26
7.4. Naturmiljön i området	27
7.5. Kulturmiljö	32
7.6. Rekreation och friluftsliv	37
7.7. Målpunkter och sociala strukturer	38
7.8. Trafikbuller	38
7.9. Luftföroreningar.....	39
7.10. Transporter med farligt gods.....	40
7.11. Förorenad mark	40
7.12. Yt- och grundvatten	42
7.13. Jord- och skogsbruk.....	45
7.14. Materialresurser	45
7.15. Framtida klimatförändringar	46
8. BYGGNADSTEKNISKA FÖRUTSÄTTNINGAR.....	47
8.1. Områdets topografi, geologi och geotekniska förutsättningar	47
8.2. Ledningar	48
8.3. Befintlig vägöverbyggnad	49
8.4. Byggnadsverk	49
9. LOKALISERINGSALTERNATIV	52
9.1. Förutsättningar för lokaliseringen	52
9.2. Nollalternativ	53
9.3. Alternativsökning – bortvalda alternativ	53
9.4. Studerade alternativ i samrådshandlingen	55

10. EFFEKTER OCH KONSEKVENSER AV DE STUDERADE VÄGKORRIDORERNA	65
10.1. Konsekvenser för trafik, funktion och säkerhet.....	65
10.2. Konsekvenser för lokalsamhället och regional utveckling	75
10.3. Kostnader och samhällsekonomi	76
10.4. Landskap.....	78
10.5. Miljöeffekter och miljökonsekvenser	83
10.6. Byggnadstekniska konsekvenser	110
11. SAMLAD BEDÖMNING.....	116
11.1. Samlad bedömning av konsekvenser	116
11.2. Avstämning mot projektmålen	121
11.3. Avstämning mot miljökvalitetsnormer.....	128
11.4. Avstämning mot nationella miljökvalitetsmålen.....	129
11.5. Slutsats samlad bedömning	130
12. FORTSATT ARBETE	132
12.1. Val av lokalisering	132
12.2. Viktiga frågeställningar och utredningar	132
KÄLLOR	133
UNDERLAGS – PM	134

Förteckning Bilagor

Bilaga 1 Översiktskartor korridorer

Bilaga 2 Detaljerade kartor, vägkorridorer med illustrerade väglinjer

Bilaga 3 Intressekartor

Bilaga 4 Olycksstatistik karta

Bilaga 5 Kartor Barnkonsekvensanalys

Bilaga 6 Kartor Naturvärdesinventering

Bilaga 7 Bullerkartor

Bilaga 8 Jordartskarta SGU

Bilaga 9 Samrådsredogörelse

Akronymer

VGU	Vägar och gators utformning är Trafikverkets regelverk där det finns både råd och krav
MKB	Miljökonsekvensbeskrivning
MKN	Miljökvalitetsnormer
TEN-T	Trans European Transport Network
LCC	Livscykelkostnad
ÅVS	Åtgärdsvalsstudie
TPL	Trafikplats
ÅDT	Årsmedeldygnstrafik
NVDB	Nationell vägdatabas
NO _x	Kväveoxider
CH	Kolväten
CO ₂	Koldioxid
SO ₂	Svaveldioxid
NT	Nära hotad
KM	Känslig markanvändning
VISS	Vatteninformationssystem Sverige
ATK	Automatisk trafiksäkerhetskontroll
EVA	Effekter vid väganalyser
MIFO	Metodik för inventering av förorenade områden
SGU	Sveriges Geologiska Undersökning

1. E20 – en viktig transportled

Väg E20 mellan Götene och Mariestad är en viktig transportled, men den har idag många brister och vägsträckan behöver byggas om för att uppnå bättre trafiksäkerhet och framkomlighet vilket också bidrar till den regionala utvecklingen. Länsstyrelsen bedömer att projektet kan antas medföra betydande miljöpåverkan. Flera lokaliseringsalternativ har studerats och presenteras i denna handling för beslut. Detta kapitel erbjuder också läsaren en kort introduktion till planläggningsprocessen som vägprojektet ska följa.

1.1. Nuvarande väg har brister

E20 är en viktig transportled som ingår i det nationella stamvägnätet. Sträckan ingår även i det av EU utpekade Trans European Transport Network (TEN-T) och klassas därmed att vara av särskild internationell betydelse.

Väg E20 mellan norra änden av motorvägen i Götene fram till Hindsbergsbron över E20 söder om trafikplats Haggården i Mariestad är ca 20 km lång och utgör en viktig nationell och regional transportled för farligt gods. Den är även av betydelse för övriga kommunikationer samt fyller även en viktig funktion för de lokala transportbehoven.

Vägsträckan är i nuläget en tvåfältsväg med hastighetsbegränsningen 80 km/h, förutom en sträcka vid Lugnås där hastigheten är 70 km/h. Vägen har bitvis låg bärighet och tjäl-lyftningsproblem.



Figur 1: E20 strax söder om Prästkvarn och med körriktning norrut.

Brister i transportsystemet: De åtgärder som studeras i denna vägplan har framförallt aktualiserats av följande brister i transportsystemet:

- sträckan har ett stort antal anslutande vägar i plan, samt fastighets- och åkeranslutningar med låg säkerhet
- det finns endast en trafiksäker passage för gång- och cykeltrafikanter längs sträckan
- vägsträckan saknar mötesseparering
- ett parallellt vägnät för gående, cyklister och långsamtgående trafik saknas
- bebyggelse i vägens närområde utsätts för ljudnivåer från vägen överskridande gällande riktvärden och hus i vägens närhet utsätts för risker med avseende på transporter av farligt gods

- vägens linjeföring med exempelvis backkrön med siktproblematik leder till problem med trafiksäkerhet.

1.2. Projekt mål och syfte

Projektet omfattar ombyggnad av väg E20 mellan norra änden av motorvägen i Götene fram till Hindsbergsbron över E20 söder om trafikplats Haggården i Mariestad. Ombyggnationen leder till en mötesfri väg med två körfält i vardera riktningen separerade med mitträcke medfinansierat av regionen och kommunerna för att möjliggöra utbyggnaden. Sträckan är en del av sträckan mellan Göteborg och Örebro som är aktuell för åtgärder.

Övergripande projekt mål för E20: Väg E20 har övergripande projekt mål baserade på riksdagens transportpolitiska mål att bland annat förbättra trafiksäkerheten och framkomligheten samt främja den regionala utvecklingen. Det övergripande projekt målet har specificerats och formulerats enligt nedan:

- 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 över E20
- förbättrad trafiksäkerhet vid viltstråk, minskad barriäreffekt för fauna
- en väl gestaltad väg anpassad till Västra Götalands landskap i enlighet med det "Övergripande Gestaltungsprogrammet" vars mål är:
 - lokalisering och utformning av E20 är samspelt och inordnat i landskapet sett ur både trafikant- och boendeperspektiv
 - att lyfta fram karaktäristiska landskapsavsnitt längs vägen
 - bibehållen vägnätsfunktion med utformade trafikplatser och vägskal så att de har samhörighet till platsen.

Livscykelkostnadsperspektivet (Life Cycle Costs, LCC): Väganläggningen ska byggas på ett effektivt, miljömässigt och arbetsmiljömässigt riktigt sätt där enkla och standardiserade lösningar kan väljas när de uppfyller efterfrågad funktion. Trafikverket avser att ha en helhetssyn på vägprojektet för att uppnå en effektiv drift, ett underhållsvänligt samt kostnadseffektivt vägsystem för att minimera livscykelkostnaderna, vilket även inkluderar trafikantkostnaderna.

Specifika projekt mål: Under arbetet med val av lokalisering har de övergripande målen enligt ovan brutits ned och preciserats med utgångspunkt från viktiga aspekter.

- **Hållbar avvattning:** Vid ombyggnad av E20 eftersträvas att bibehålla den nuvarande situationen med avseende på vattenkvalitet och avvattning. Om möjligt bör situationen förbättras.
- **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 bakgrunds nivåer 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 begränsas.
- **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 kommunen.

1.3. Beslut om betydande miljöpåverkan

Länsstyrelsen beslutade den 24 februari 2017 att projektet kan antas medföra betydande miljöpåverkan på grund av sin omfattning och påverkan på tidigare ej påverkade värdefulla miljöer. Till grund för beslutet låg samrådsunderlaget, daterat den 6 december 2016.

Länsstyrelsen anser att redovisningen av miljökonsekvenserna bör ägna särskild uppmärksamhet åt följande aspekter:

- landskapets förutsättningar för groddjur och om vattenförande småvatten och våtmarkers lämplighet för groddjur kan påverkas av projektet
- faunarörelser i landskapet bör analyseras brett för att skapa en effektiv funktion
- masshantering behöver beaktas tidigt i projektet och kan med fördel hanteras i en masshanteringsplan som en del i miljökonsekvensbeskrivningen
- påverkan på ett stort antal diken och markavvattningsföretag genom bland annat en påtagligt utökad areal av hårdgjorda ytor och ökad avrinning bör hanteras i sammanhanget
- hur transporter av farligt gods kan påverka bebyggelsen och planerade etableringar
- klimatanpassning bör beakta förändrat klimat med fler och intensivare skyfall
- påverkan på jordbruksmark och landskapsbilden på grund av nya vägdragningar och omarronderingar
- för bullerstörningar ska det framgå vilka åtgärder som kommer att vidtas för att minimera negativ påverkan.

- fortsatt arkeologisk utredning kommer att krävas inom berörda områden, vilket ger besked om vägutbyggnadens direkta påverkan på fornlämningar och kulturmiljön i stort.

1.4. Förstudier och åtgärdsvalsstudie

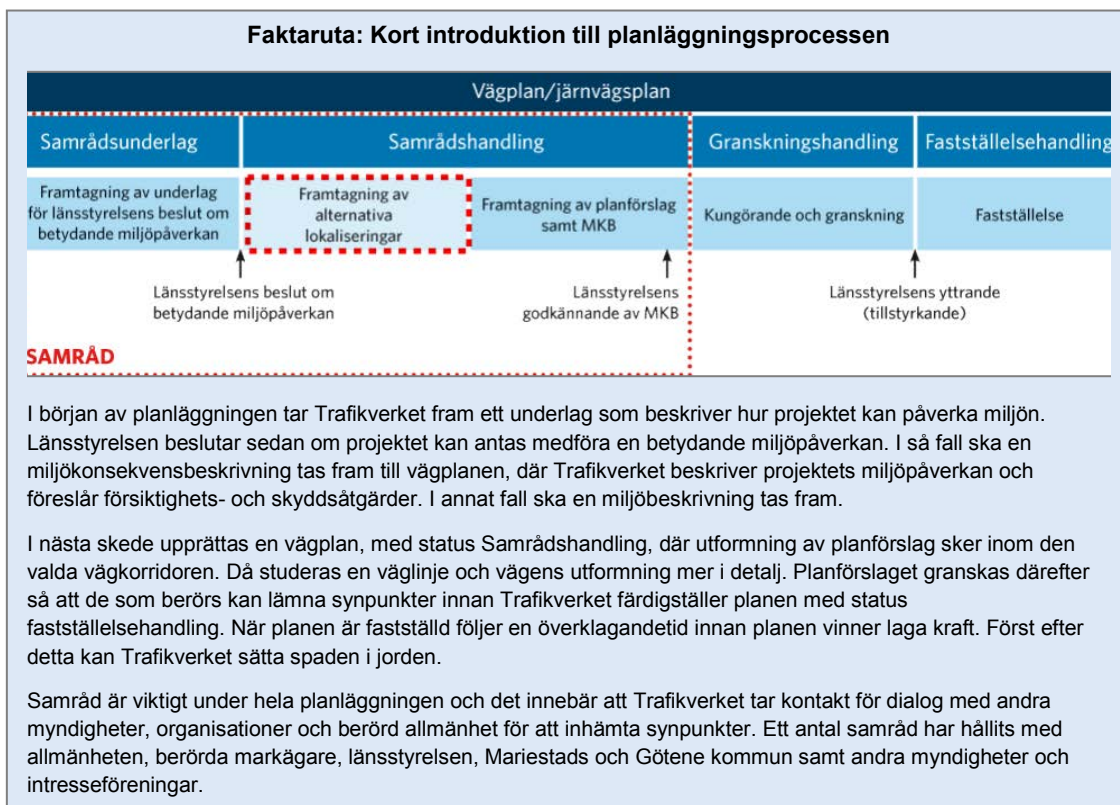
Förstudier och utredningar: Det har tidigare utförts förstudier och andra utredningsarbeten för den aktuella sträckan, men vägplanen ska inte baseras på dessa eftersom inriktning och projektmål har förändrats sedan de tidigare, nu föråldrade, utredningarna genomfördes. Miljöbalken och ett annat samrådsförfarande har även tillkommit sedan dess. Till denna vägplan har också ett nytt utredningsområde avgränsats.

Åtgärdsvalsstudie E20 genom Västra Götaland: Trafikverket tog 2012 fram en åtgärdsvalsstudie (ÅVS) där åtgärdscombinationer enligt Trafikverkets s.k. fyrstegsprincip för samtliga sträckor beskrivs. Gemensamma slutsatser från studien var bland annat att trafiksäkerheten och framkomligheten behöver förbättras med planskilda korsningar och mötesseparering.

1.5. Planläggningsprocessen

Ett vägprojekt ska planeras enligt en särskild planläggningsprocess som styrs av lagar och som slutligen leder fram till en vägplan. Fakturarutan nedan ger en kort introduktion till processen.

Från den 1 januari 2013 gäller ny lagstiftning för planläggning av vägar och järnvägar där vägplanering regleras i väglagen och miljöbalken. I planläggningsprocessen utreds var och hur vägen ska byggas och detta samordnas med den kommunala planeringen i översikts- och detaljplaner, samt med plan- och bygglagen. Avsikten med lagändringarna är bland annat att få en mer tidseffektiv och sammanhållen process med bibehållen kvalitet. De tidigare tre skedena förstudie, vägutredning och arbetsplan har ersatts av begreppet vägplan som omfattar fyra skeden enligt fakturarutan nedan.



2. Avgränsningar och metoder

Denna handling ska ligga till grund för val av vägkorridor, där fokus ligger på att beskriva alternativskiljande förutsättningar och konsekvenser. Vägkorridorerna studeras utifrån miljösynpunkt, med både nationella och projektspecifika bedömningsgrunder, vilket bidrar till att vägens lokalisering blir så miljöanpassad som möjligt. Detta kapitel beskriver även hur processen för miljöbedömning fungerar och vilka avgränsningar som gjorts.

Tänkbara alternativ för vägkorridorer har utretts för att få fram vilket eller vilka som är intressanta att studera vidare. Syftet med aktuell samrådshandling är att ligga till grund för val av korridor. Fokus har därmed varit att beskriva alternativskiljande förutsättningar, effekter och konsekvenser för de olika korridoralternativen, samt även jämfört med nollalternativet.

Olika värden och funktioner redovisas på intressekartor för respektive aspekt i bilaga 2. I kapitel 10 redovisas sedan en bedömning av effekter och konsekvenser för berörda aspekter inom de olika korridorerna. Utredningsområdet har indelats i fyra olika delområden; A1, A2, B och C, för att tydliggöra redovisningen inom vilket delområde som påverkan uppstår. Längdmätningen framgår av kartorna tillhörande handlingen.

Generella bedömningsgrunder som de nationella miljö kvalitetsmålen, miljöbalkens allmänna hänsynsregler, miljö kvalitetsnormer och andra lagkrav och riktvärden har använts för att beskriva och värdera de förändringar som vägprojektet medför. Som projektspecifika bedömningsgrunder finns utredningar och inventeringar särskilt framtagna för projektet, kommunala planer, projektmål och även information och synpunkter från genomförda samråd. Synpunkterna som kommit in under samråd har sammanställts i en samrådsredogörelse, se bilaga 9.

För bedömning av framtida trafiksituation och som dimensioneringsförutsättning har prognosår 2045 valts för alla etapper på E20, vilket är omkring 20 år efter trafiköppning. I nollalternativet, som ska utgöra en referens som projektets effekter och konsekvenser kan jämföras med, behålls befintlig väg som den är med en ökad trafikmängd fram till trafikprognosår 2045.

2.1. Geografiska avgränsningar

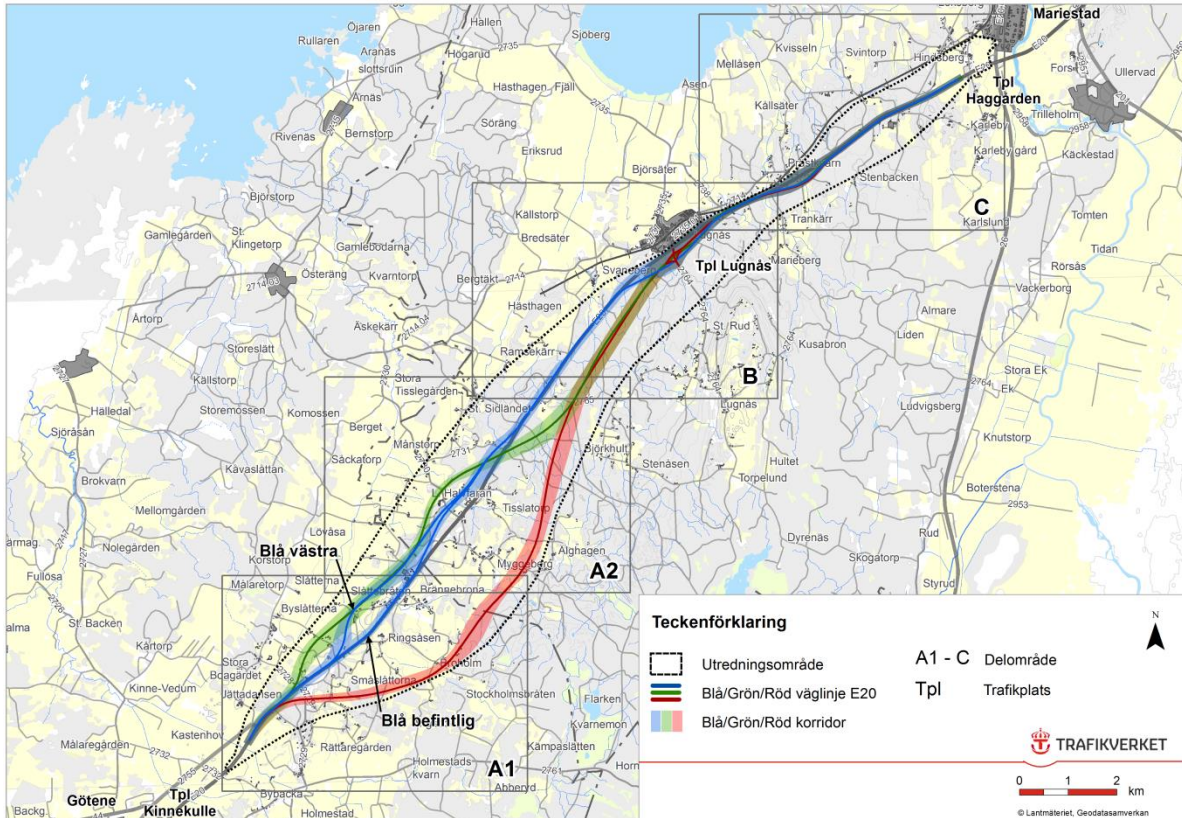
Tre olika geografiska begrepp förekommer i denna handling vilka förklaras nedan.

Utredningsområde: Utredningsområdet utgör geografisk avgränsning för denna vägplan inför val av lokaliseringsalternativ.

Korridor: Begreppet korridor innebär att vägförslagets exakta läge inom utredningsområdet inte är fastlagt i detta tidiga skede. Vägen kommer att placeras någonstans inom vald korridor under nästa skede. En illustration av en tänkbar placering av väglinjer, planskildheter och anslutningar inom korridorerna visas i de detaljerade kartorna. Figur 2 visar framtagna vägkorridorer inom utredningsområdet. Karta i större format finns i bilaga 1 Översiktskartor.

Influensområde: Bedömningen av miljöeffekter och konsekvenser för vissa aspekter kommer att göras för åtgärdernas influensområde, vilket motsvarar det område som på ett eller annat sätt kan påverkas av föreslagna åtgärder. Influensområdets storlek varierar beroende på vilken miljöaspekt som studeras. Exempelvis sträcker sig influensområdet för

utsläpp till luft över stora områden (regionalt-globalt). Åtgärder som kan påverka vattendrag har ett influensområde som kan sträcka sig relativt långt nedströms vägen. De aspekter som det främst handlar om är trafik, näringsliv, landskapsbild, fauna, vattendrag och recipienter samt luftkvalitet och buller.



Figur 2: Översiktskarta med utredningsområde, vägkorridorer och delområden.

2.2. Framtagande av vägkorridorer

Tidigare utredningar och handlingar inklusive samrådsunderlaget har legat till grund för arbetet med att ta fram vägkorridorer. För vissa aspekter har fördjupade studier eller undersökningar krävts. Utefter denna faktainsamling och analys av förhållanden inom utredningsområdet samt inkomna synpunkter från samråd och medborgardialog, preciseras projektspecifika mål. Flera olika förslag till vägkorridorer togs fram utefter förutsättningarna samt genom att undvika känsliga områden och försöka passa in tänkbara väglinjer i landskapet. De preliminära korridorerna genomgick en inledande konsekvensanalys och analys av måluppfyllelse. Korridorer med låg måluppfyllelse och/eller stora negativa konsekvenser plockades bort. Ett antal olika korridorer och trafiklösningar inom utredningsområdet har därför valts bort av olika skäl. De bortvalda alternativen redovisas mer detaljerat i kapitel 9.3. De kvarvarande korridorerna låg sedan som grund för fortsatt konsekvensanalys.

2.3. Bedömning av miljökonsekvenser

Denna handling innehåller en redovisning av miljöförutsättningar, effekter och konsekvenser, och är baserad på uppgifter från den pågående MKB (miljökonsekvensbeskrivning) -processen. Genom att studera olika alternativ utifrån miljösynpunkt i detta tidiga planeringsskede bidrar arbetet till att vägens lokalisering blir så miljöanpassad som möjligt. Faktarutan nedan beskriver kort hur processen för miljöbedömning går till och vilken avgränsning av miljöaspekter som gjorts.

Värt att notera är att det gjorts ett val i detta projekt att jämföra samtliga utbyggnadsförslag mot nuläget i stället för nollalternativet vilket är brukligt. Detta för att det är den referens som de människor som bor och verkar i området har tydligast bild av. I Tabell 26 görs även en jämförelse med nollalternativet, det vill säga med konsekvenserna år 2045 av att E20 inte byggs ut. I vissa fall är bakgrundsinformation som ligger till grund för bedömningen jämförd mot nollalternativet, vilket i så fall finns förtydligat i texten. Detta gäller exempelvis uppgifter från trafikbulerutredningen, där beräkningar för utbyggnadsalternativens ljudnivåer jämförs mot nollalternativet. Även EVA-kalkylerna (Effekter vid väganalyser) jämför vägnäten i de olika utredningsalternativen med ett basvägnät som motsvarar nollalternativet.

Faktaruta: Metod för beskrivning av miljökonsekvenser och avgränsning av miljöaspekter

Utredning av alternativa lokaliseringar ska bidra till att hitta en lösning som uppfyller de allmänna hänsynsreglerna i miljöbalken. En vägkorridor ska väljas som är lämplig med hänsyn till att ändamålet ska kunna uppnås med minsta möjliga intrång och olägenhet för människors hälsa och miljön (lokaliseringsprincipen). Kravet ska tillämpas i den utsträckning det är skäligt och utan att vara ekonomiskt orimligt (skälighetsprincipen).

Bedömning av en konsekvens görs genom sammanvägning av det berörda intressets värde samt omfattningen av det fysiska intrånget eller störningen. Bedömningen avser konsekvenser efter att föreslagna skadeförebyggande åtgärder är genomförda. Vilka åtgärder som till slut är rimliga att genomföra för att minimera negativa konsekvenser går inte att fullt ut överblicka i detta skede. Den samlade bedömningen bygger på antaganden om att relevanta åtgärder vidtas.

Den påbörjade MKB:n är integrerad i samrådshandlingen och ska vara tillräckligt detaljerad för att möjliggöra en samlad bedömning av de studerade alternativen utifrån miljösynpunkt. På grund av det tidiga skedet redovisas inte alla delar som den färdiga MKB:n i vägplanen kommer att innehålla, t ex kontroll och uppföljning. Andra delar redovisas mer översiktligt, såsom skadeförebyggande åtgärder. I nästa skede slutförs sedan MKB-processen för det alternativ som väljs.

Negativa konsekvenser anges i en fyrgradig värdeskala enligt nedan i form av små, måttliga, påtagliga eller stora konsekvenser. Positiva konsekvenser redovisas i svagt positiva respektive positiva konsekvenser. Lika nuläget innebär inga eller försumbara konsekvenser jämfört med nuläget.

Stora	Påtagliga	Måttliga	Små	Lika nuläget	Svagt positiva	Positiva
-------	-----------	----------	-----	-----------------	-------------------	----------

2.4. Osäkerheter i bedömningen

Eftersom det är vägkorridorer som bedöms och jämförs i detta skede, innebär detta en osäkerhet i bedömningen eftersom konsekvenserna kan skilja sig beroende på var i korridoren väglinjen slutligen dras. I de fall där konsekvenserna skiljer sig markant beroende på var i korridoren väglinjen dras har detta klargjorts i handlingen.

Det finns områden inom korridorerna som är utpekade för fortsatt arkeologisk utredning, vilket bidrar till en viss osäkerhet i bedömningen av konsekvenser för kulturmiljön. Kända fornlämningars betydelse kan till exempel omvärderas om nya fynd görs eller öka i betydelse om de kan sättas in i ett vidare historiskt sammanhang.

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.

3. Landskapets och områdets karaktär

Landskapet består av slättlandskap, mosaiklandskap och skogslandskap. E20 följer landskapets övergripande struktur på långsträckta isälvsavlagringar. Landskapets form har under det senaste årtusendet påverkats av människans bruk, i synnerhet jordbruket. Slätterna och åravinerna har odlats upp och dagens gårdar, byar och vägar spelar en avgörande roll för landskapets visuella karaktär.

Landskapet inom utredningsområdet består av flera olika landskapstyper; slättlandskap, mosaiklandskap (varierad topografi med en kombination av skog, odlingsmark och betesmark) och skogslandskap. Närmast Götene är slätten öppen och storskalig för att sedan bli mer mosaikartad mellan Holmestad och Brännebrona. Skogslandskapet består av Östra Kinneskogen som sträcker ut sig i ost medan de öppnare landskapen ligger i nordväst. Området slutar i Tidans dalgång och öppnar sig mot Vadsboslätten söder om Mariestad. De större strukturerna i landskapet löper i sydvästlig-nordöstlig sträckning och följer det underliggande mönstret av sprickdalar och förkastningar.

I norr angränsar området till Vänerns sjölandskap och runt om finns platåberg som Kinnekulle, Billingen och Lugnåsberget. Platåbergen är typiska för Västergötland och ger landskapet struktur och orienterbarhet genom att höja sig över de flacka slätterna. Hela utredningsområdet ligger i Biosfärsområdet (UNESCO) Vänerskärsgården med Kinnekulle.



Figur 3: Göteneslätten med vy mot Kinnekulle. Foto: Landskapslaget.

De naturgivna förutsättningarna för landskapets form har under det senaste årtusendet påverkats av människans bruk, i synnerhet jordbruket. De ursprungligen skogbevuxna slätterna och åravinerna har odlats upp och dagens gårdar, byar och vägar spelar en avgörande roll för landskapets visuella karaktär. En kulturell prägel som i modern tid svängt om med minskat betestryck och plantering av gran i avverkade ytor.

Dagens E20 rör sig i sydvästlig-nordöstlig sträckning och följer landskapets övergripande struktur på långsträckta isälvsavlagringar. Vägen ligger i gränslandet mellan lerig slätt och småkuperad skog på morän. Den befinner sig nedanför kanten av högsta kustlinjen. Idag fungerar E20 inte bara som en av landets huvudvägar, utan även som en länk i det lokala vägnätet. Samtidigt utgör den en barriär i bebyggda områden som

Slättebråten/Brännebrona, Lilla Moholm/Halvfaran, Lugnås och Prästkvarn. På dessa sträckor är utblickarna korta och det finns få möjligheter att uppleva det karaktäristiska och omväxlande landskapet i Västra Götaland.

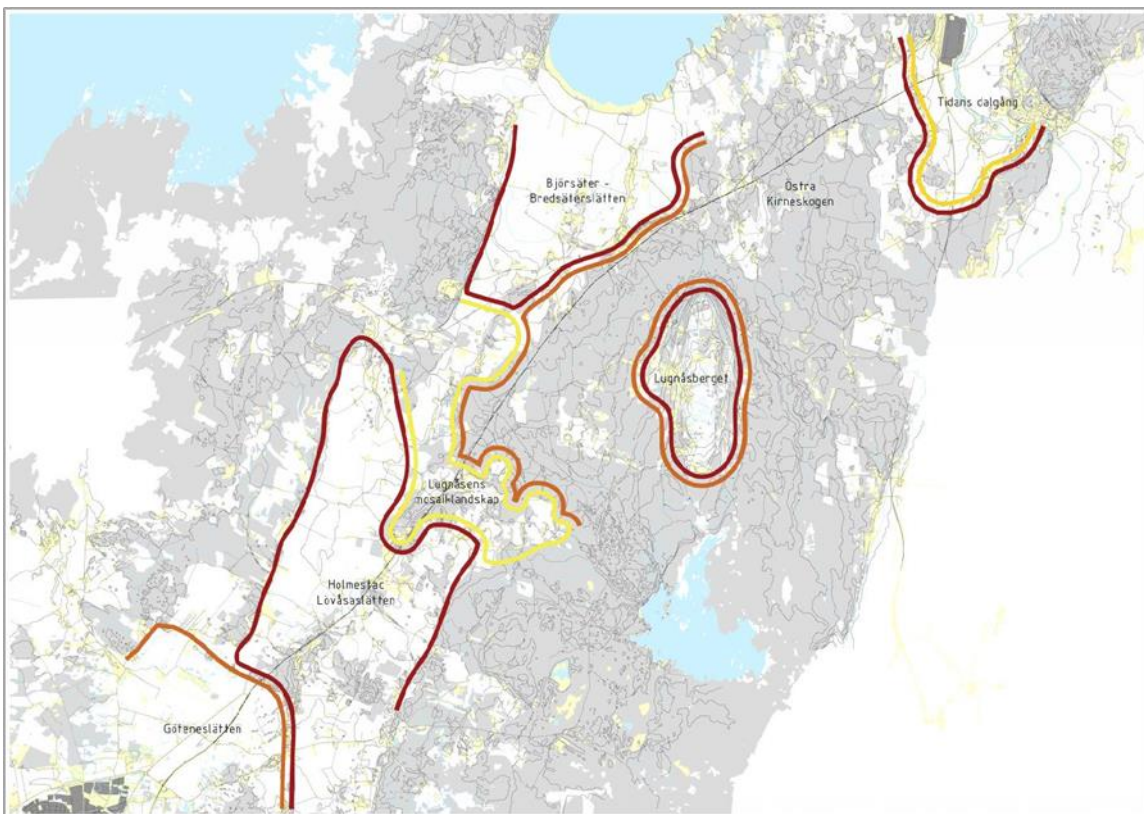
I utredningsområdet finns ett rikt förgrenat vägnät med ursprung från medeltiden och framåt. Vägarna är historiskt sammanflätade med brukandet av marken och bebyggelsens placering.

I landskapet finns sju stycken landskapskaraktärsområden identifierade, se Figur 4. Ett karaktärsområde är ett område eller plats som har en rad gemensamma egenskaper knutna till sig vilket kan ge en viss förklaring till hur människor använder sin hembygd.

Fyra områden klassas som slättlandskap, med storskaliga slätter, flack uppodlad mark och långa utblickar med bland annat Kinnekulle som fond. Dessa är Göteneslätten, Holmestad-Lövåsslätten, Björsäter-Bredsåterslätten och Tidans dalgång.

Ett område kan karaktäriseras som mosaiklandskap, Lugnåsens mosaiklandskap. Det har en mer varierad topografi med en kombination av skog, odlingsmark och betesmark. Här finns även flertalet landskapselement som radbyar, gårdar, alléer och åkerholmar.

Skogslandskapen omfattar två områden med växlande topografi, Östra Kinneskogen och Lugnåsberget. Dessa domineras av skogsmark där främst blöta platser som sumpskogar eller svämskogar bevarats från modernt skogsbruk.



Figur 4: De olika landskapskaraktärsområdenas utbredning mellan Götene och Mariestad.

Göteneslätten: Slätten är en flack och storskalig odlingsbygd på glacial lera. De stora landskapsrummen har inga tydliga riktningar och få landskapselement vilket ger tillfälle till långa utblickar. Slätten är vattenfattig med täckdiken och rätade krondiken. Här finns få

biologiskt rika kantområden. I kanten av slätten ligger byar med rötter i förhistorisk tid och gårdar som skiftats ut under 1800-talet. Här finns också enstaka torp. Denna förhistoria syns även idag genom små isolerade åkerholmar, vägrenar och betesmarker med historiska spår av en mer utbredd biologisk mångfald vid gårdar och befintlig bebyggelses närhet. Ofta i gårdar och befintlig bebyggelses närhet. Kinnekulles platåberg bildar tydlig fond och landmärke. Vindkraftverk och silos är andra landmärken. Vägar följer landskapsrummens kanter och korsande moränryggar över slätten. Området har varit bebott sedan stenålder. Synliga fornlämningar finns från bronsålder och järnålder. Götene och Kinne-Vedum, med medeltida kyrkor och sockencentrum, fungerade som administrativa noder under medeltiden. Vägar leder dels mellan kyrkorna och dels till Skara som utgjorde ett centrum under den katolska tiden. 1600-talets vägförordning märks genom milstolpar och bättre vägstandard där vägarna ledde till den nya staden Mariestad.



Figur 5: Flygbild över Göteneslätten med Holmestad Lövåsslätten bakom. Foto: Pekka Kärppä

Holmestad-Lövåsslätten: Terrängen är flack med långa utblickar och höjden är ca 80 meter över havet. Skogsbrynen och Holmestasåsen ger landskapet en nord-sydlig riktning. Slätten genomkorsas av mindre moränryggar (de Geermoräner) i öst-västlig riktning och låga åsar i nord-sydlig riktning. Här finns fler landskapselement och mindre landskapsrum än vid Göteneslätten. Från Brännebrona finns utblickar över Kinnekulle. Större jordbruksområden med både utskiftade gårdar och tät bebyggelse återfinns längs vägar på åsar och i jordartsgränser. Generellt är det få synliga fornlämningar. Holmestads "åsen" med Holmestad medeltida kyrkplats och sockencentrum visar dock områdets ställning som lokalt centrum redan under förhistorisk tid. Bebyggelsen domineras av oftast rödfärgad 1800- till tidigt 1900-talsbyggnader. Brännebrona har cementindustri och motell i tidstypisk 1960-talsarkitektur. Ett fåtal äldre vägar korsar odlingsmarken som tidigare var slätter- och våtmarker. Idag är området vattenfattigt med ett fåtal öppna rätade vattendrag. Det finns vanligtvis en mindre by eller gård per landskapsrum med skogbeväxt utmark runtom. Det finns ett flertal djurgårdar med betesmarker i kantzoner. Området är rikt på naturvärden kopplade till moränryggarna, ofta med trädbeklädda betesmarker, gårdsmiljöer, alléer och sandmiljöer. Det finns moderna sandtag som liknar de sandiga miljöer som tidigare var vanliga på moränryggarna. I jordbrukslandskapet finns karaktäristiska landskapselement

och biotoper, som exempelvis stenmurar, som är viktiga inslag för biologisk mångfald. De intressanta kvartärgeologiska landskapsformerna är både riksintresse för naturvård och har gett upphov till den utpekade kommunala kulturmiljön kring Holmestad. Flera skyddsvärda träd, såsom två ekar förklarade som naturminnen, finns vid Slätterbråten.



Figur 6: Flygbild över mosaiklandskap och E20 som följer Lugnåsens flacka ås. Utsikt över Holmestadsåsen. Foto: Pekka Kärppä

Lugnåsens mosaiklandskap: Ett småkuperat mosaiklandskap utbreder sig på Lugnåsens grus- och sandformation. Området innehåller en stor höjd som är ett gammalt nedlagt sandtag. Det är småskaligt och omväxlande mellan öppna landskapsrum på lera, skogsbevuxna friktionsjordar och betesmarker på sandig morän. Isälvs materialet är grundvattenförande. Området har stort inslag av bågformade moränryggar i öst-västlig sträckning t.ex. vid Ramsekärr. Landskapet saknar tydliga riktningar men har sekvenser av landskapsrum. Landskapet har tät struktur av vägar och bebyggelse med mindre gårdar och torp i jordartsgränser som också är gränsen för olika markslag. Här finns små byar och ensamgårdar i tydligt avgränsade landskapsrum med skogbeväxt utmark runtom. Från sent 1800-tal och främst 1900-talets första hälft finns småskalig bebyggelse. Jordbruksmarkerna hålls öppna med stort inslag av vall. Kolningsgropar antyder järnhantering i skogsmarken. 1600-talets landsväg löper ungefär som dagens E20 genom området. Området är en övergångsbygd mellan slätt och skog och har höga naturvärden med sväm- eller sumpskog, alléer, sandtag och betesmark. Här finns även många skyddsvärda träd. Utredningsområdets enda strandskyddsområde omfattar en damm precis intill befintlig E20 i höjd med Lilla Halvfaran. Här har även påträffats förekomst av bäver. Många intressanta natur- och kulturvärden är kopplade till Lugnåsen.



Figur 7: Betesdjur i Lugnåsens mosaiklandskap vid en av de få meandrande bäckarna vid Äskekärr. Foto: Landskapslaget.

Östra Kinneskogen: Detta är ett flackt till småkuperat skogsområde på huvudsakligen sandig morän och sand. Marken höjer sig succesivt från 65 meter över havet i västra delen till drygt ca 100 meter mot Lugnåsbergets fot i öster. Utblickarna är korta i skogsmarken. Här finns ett relativt tätt vägnät av lokalvägar och skogsvägar. Några kända kolningsgropar och järnframställningsplatser visar att järnhantering skett i skogsmarken. Bebyggelsen är gles. Små 1800-talstorp ligger i skogsmarken på jordbruksbygdens skogsskiften, här finns också enstaka backstugor. Området innehåller många nedlagda sandtag och stenbrott. Öster om Lugnås stationssamhälle finns vissa skogliga naturvärden koncentrerat till sumpskogar. I området finns dessutom naturmiljöer med groddjur och fåglar som är lokala besöksmål.



Figur 8: Flygbild över skogslandskap. Utsikt över Östra Kinneskogen. Foto: Pekka Kärppä

Lugnåsberget: Detta är ett av Västergötlands minsta platåberg som reser sig 150 meter över havet. I det omgivande flacka och låglänta landskapet utgör platåbergen uppstickande landmärken. Karaktärsområdet är varierat och innehåller skogsklädda magra marker vid bergets fot och växlar till rika lövsluttningar och öppna odlings- och beteslandskap runt kvarnstensindustrin och Lugnås kyrka. Kvarnstensindustrin har historiskt skapat ett stort antal nu biologiskt mycket rika smådammar och bidrar som ett kärnområde för många organismer i området i stort. Små byar/ensamgårdar finns omgivna av hagmarker i sluttningarna på berget. Det är en perifer, sluten bygd med goda jordar och småindustri med rötter i medeltid. Lugnås sockencentrum, med kyrka med ursprung från 1100-talet, visar på framväxten av ett lokalt administrativt centrum. Bebyggelsen domineras av rödmålad 1800-talsbebyggelse. Området är av riksintresse för kulturmiljövården och hela Lugnåsberget är en grundvattenförekomst. Området innehåller även besöksmål vid bl.a. Lugnås och kvarnstensgruvan.

Björsäter-Bredsäterslätten: Terrängen är flack med storskaliga landskapsrum. Slätten sluttar flackt mot Vänern från 65-60 meter över havet, men har liten visuell kontakt med vattnet p.g.a. igenväxta betesmarker i strandzonen. Landskapet skiljer sig från de södra slättlandskapen genom närheten till Vänern och de många alléerna längs landsvägar, byvägar och godsvägar. Bredsäter är en större radby på en lång grusås. Området hyser rikligt med lämningar från stenålder, bronsålder och hela järnåldern. Fornlämningar från yngre järnålder ligger där bygdens största gårdar och sockencentrum etableras. Bebyggelsen är ett dominerande inslag i landskapsbilden. Merparten av bebyggelsen ligger kvar på ungefär samma plats som under medeltid, det är välbevarade gårdsmiljöer med mangårdar från 1800-talet och ekonomigårdar dominerade av 1900-talets stora, rödfärgade jordbruksbyggnader. Björsäter är sockencentrum med kyrka med ursprung i 1100-talet omgiven av en av Västergötlands största radbyar. Bredsäter sockencentrum med timmerkyrka är från 1600-talet. 1600-talets landsväg passerar Björsäter, Bredsäter och Svaneberg. Vägen har förhistoriska rötter som leder till stiftets centrum i Skara. Vagnätet runt Mariestad utvecklades i samband med 1600-talets stadsbildning. Järnväg etablerad under 1800-talet genom området har gett upphov till framväxten av stationssamhället Lugnås, den största orten längs sträckan, ligger i gränsen mot Östra Kinneskogen och är idag präglad av olika generationers villabebyggelse. I området finns flertalet skyddade områden, främst flera finare torra betesmarker och flera skyddsvärda träd. Björsäter är riksintresse för kulturmiljövården och Bredsäter en kommunalt utpekad kulturmiljö. Ett Natura 2000-område enligt habitatdirektivet finns på Björsäter-Bredsäterslätten, dock utanför utredningsområdet. Det Vänernära området innehåller fina vägar och leder för cykel, vandring och utflykter med målpunkter vid Vänern och de äldre byarna.

Tidans dalgång: Slättlandskapet här omfattar Tidans övre dalgång. Det är huvudskaligen storskaliga öppna landskap med tydligt rumsavgränsande skogsbryn utan bebyggelse. Området är så kallad fullåkersbygd med få öppna vattendrag utöver Tidan. Tåta ålderdomliga bebyggelsemiljöer finns längs vägar på sandiga moränstråk i öst-västlig riktning. Byarna har bevarat medeltida bystruktur och liknande gamla kontinuitetsstrukturer med positiva inslag för biologisk mångfald. Hindsberg är en radby med välbevarade gårdsmiljöer från 1800-1900-talet. Karleby är en klungby med ovanlig bystruktur, välbevarade och ålderdomliga gårdsbildningar med bebyggelse från 1700-talet och framåt. I de norra delarna övergår den öppna slätten i frodig blandskog på sandig morän och sand. Det finns rikligt med fornfynd från stenålder utmed Tidans dalgång och fornlämningar från samtliga tidsåldrar som visar Tidans betydelse som

kommunikationsstråk under förhistorisk tid. Karleby är riksintresseområde för kulturmiljövården och området innehåller ett regionalt värdefullt odlingslandskap. Det finns också höga naturvärden kopplade till åker och betesmark samt skog och alléer vid Hindsberg.

4. Befintlig vägs funktion och standard

Vägen har sitt ursprung från 1950-60 talet och tillhör en hög vägklass, vilket innebär att den är en av de viktigaste i landet. Brister finns dock kopplat till trafiksäkerhet och miljöpåverkan.

Lokalisering och historik: Väg E20 mellan nuvarande motorvägsetapp vid Götene i väster till strax väster om trafikplats Haggården vid Mariestad är ca 20 km lång och går genom bebyggelse på delar av sträckan. Den tätaste bebyggelsen finns vid orterna Lugnås och Brännebrona. Under slutet av 90-talet rustades hela sträckan upp med sidoområdesåtgärder och i samband med detta utvidgades även vägområdet i syfte att förbättra trafiksäkerheten.

Vägklass och vägtyp: Enligt NVDB (nationell vägdatabas) tillhör E20 klass 0 på skalan 0-9 för funktionell vägklass, där 0 är den högsta klassen och betyder att vägen är en av de viktigaste i landet och en del i ett sammanhängande nätverk på nationell nivå. Vägtypen är en bred tvåfältsväg med breda vägrenar och utan mittseparering, i allmänhet ca 12-13 m bred, vilket medför höga hastigheter.

Profilstandarden är mestadels god men innehåller en del brister som bland annat medför förrädisk sikt vid omkörning.

Bristerna med nuvarande väg är främst knutna till trafiksäkerhet, framkomlighet och miljöpåverkan, framförallt bullerstörningar på bostadsbebyggelse längs vägen. Trots att hastigheten sänkts till 80 km/h på hela sträckan och att hastighetskameror (ATK) placerats ut på senare år för att göra vägen mer trafiksäker, så är trafiksäkerheten bristande. Därutöver finns ett stort antal direkta anslutningar av enskilda vägar och lågtrafikerade allmänna vägar samt fastighetsanslutningar utmed E20 med de risker som dessa utgör.

Ett parallellt vägnät för lokal trafik saknas. Vägen 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 cyklister är i den mån det finns alternativ hänvisade till omkringliggande lokalvägnät eller vägrenen på E20. Det finns få gång- och cykelpassager till och från hållplatser på E20, vilket innebär en barriär för tillgänglighet till bland annat kollektivtrafik. En mindre pendelparkering finns på aktuell sträcka vid korsningen med väg 2730 "Halvfara-korsningen". För att tillgodose resenärernas behov av vila och paus i körningen finns det en befintlig rastplats vid Motorp.

Viltstängsel är inte komplett på sträckan vilket innebär risk för kollisioner med djur. De många väganslutningarna utmed sträckor med viltstängsel gör att läckor i stängslingen blir påtagliga.

5. Trafik, funktion och säkerhet

E20 är en betydelsefull väg som används av många olika trafikslag och användargrupper. Detta kapitel beskriver den befintliga trafiksituationen och de problem som finns med trafiksäkerheten. För gång- och cykeltrafik saknas ett parallellt vägnät. Barn rör sig till fots, cykel och med moped i utredningsområdet. För att närmare belysa konsekvenser och påverkan på barn och unga i närheten av vägen har en barnkonsekvensanalys genomförts.

5.1. Trafiksituation och trafikprognos

Som en del av det nationella vägnätet är E20 betydelsefull för både genomfartstrafik, regional trafik och lokal trafik. Årsmedeldygnstrafiken (ÅDT) enligt Trafikverkets mätningar, basår 2014, varierar i ett spann från cirka 7 000 -11 000 fordon, varav 18-24 % är tung trafik.

Enligt den trafikprognos fram till år 2045 som har tagits fram för den aktuella sträckan i nollalternativet kommer trafiken att öka i framtiden, se Figur 9. ÅDT för sträckan år 2045 kommer att vara 9500 fordon i södra delen, där tung trafik utgör ca 29 % av ÅDT. Efter korsningen med väg 2755 och upp till Lugnås är ÅDT 11 900, där tung trafik utgör 26 %. I den norra delen är ÅDT 14 100 fordon, av vilka 3100 (23 %) är tung trafik.



Figur 9: Trafikmängder år 2045, nollalternativet.

5.2. Trafiksäkerhetsbrister och olyckor

E20 klassificeras som låg säkerhetsklass i NVDB och trafiksäkerhetsbristerna på sträckan är stora på grund av:

- avsaknad av mötesseparering
- att vägen inbjuder till höga hastigheter
- relativt många korsningar och direkta utfarter samt deras utformning
- att olika trafikslag blandas i vägrummet
- omkörning med bland annat siktsvackor och backkrön.

Boende i området har behov av att passera vägen som i nuläget är en barriär för de kringboende. Vägen utgör även en barriär för fauna, men har inte en helt fungerande stängsling. Det finns inga separata gång- och cykelbanor och därför förekommer oskyddade trafikanter som cyklar och går på E20 tillsammans med tung och övrig trafik. På grund av detta och bilisternas höga hastighet bedöms säkerheten för oskyddade trafikanter vara låg. Det finns ett flertal korsningar i plan längs vägen som medför trafiksäkerhetsrisker. Flertalet anslutningar till allmänna vägar har vänstersvängfält från E20, se Figur 10 som visar exemplet "Halvfarakorset", väg 2730".

Befintlig E20 sträcker sig i nordostlig- sydvästlig riktning, vilket tidvis sammanfaller med solnedgången, då bilister riskerar att bländas. I det framtida arbetet med vägprojektering rekommenderas att undvika långa raka sektioner där så är möjligt vid en utbyggnad av vägen. I stället bör långa mjuka kurvor appliceras så att fordonens riktning i förhållande till de bländande solstrålarna förändras.



Figur 10: "Halvfarakorset", korsningen mellan E20 och väg 2730 vid Halvfaran/Lilla Moholm, en av alla korsningar i plan längs med nuvarande E20 där oskyddade trafikanter korsar över E20.

Trafikolyckor: E20 är på sträckan en för vägtypen och relativt trafikmängderna en mycket olycksdrabbad väg med ovanligt mycket svårt skadade och dödsfall. Enligt Transportstyrelsens olycksdatabas STRADA har 78 polisrapporterade olyckor med personskador inträffat under 6-årsperioden 2010 – 2016, se Tabell 1 och bilaga 4 för karta med olycksstatistik. 6 dödsolyckor skedde under perioden. Den vanligaste olyckstypen längs E20 inklusive korsningar är singelolycka med motorfordon där det skett 37 olyckor under de senaste 6 åren (maj 2010-maj 2016). Den näst vanligaste olyckstypen är mötesolyckor med motorfordon där det skett 18 olyckor under samma period.

Tabell 1: Sammanställning av hur allvarlig olycka som inträffat på E20 eller i korsning med E20 samt vilken typ av olycka, år 2010-2016. Statistik från STRADA (Transportstyrelsens olycksdatabas).

Antal av Olycksväg/-gata	Allvarlig olycka	Döds-olycka	Lindrig olycka	Måttlig olycka	Total summa
A (avsvängande motorfordon)			1		1
C (cykel/moped-motorfordon)			1		1
G0 (fotgängare singel)			1	1	2
K (korsande-motorfordon)	1	1	4	1	7
M (möte-motorfordon)	2	3	10	3	18
S (singel-motorfordon)		2	30	5	37
U (upphinnande-motorfordon)			8	1	9
W1 (rådjur/hjort)			1		1
W2 (älg)			2		2
Totalt	3	6	58	11	78

En stor del av olyckorna sker i Lugnås-området och vid delen av E20 precis norr om Lugnås samt området nära Mariestad. Det går även att se ett samband att trafikolyckor har skett på vägvägnitt där nuvarande vägstandard inte uppfyller kraven i vägars och gators utformning (VGU), se ”PM vägutformning E20 Götene – Mariestad” (Trafikverket 2017) för karta som visar dessa sträckor.

Viltolyckor: Ett stort antal viltolyckor har rapporterats enligt Nationella viltolycksrådet. De flesta olyckorna under perioden 2010 - 2016 har skett med rådjur (89 st). Det har även inträffat ett antal olyckor med dovhjort respektive älg under denna period med ungefär samma antal olyckor årligen. De flesta olyckorna sker i närheten av tätorterna Götene, Mariestad och Lugnås.

5.3. Gång- och cykeltrafik

E20 ingår i ett lokalt vägnät, där inget parallellt vägnät finns för cykel- eller gångtrafik. Endast en trafiksäker passage för gång- och cykeltrafikanter finns idag längs sträckan, belägen vid Lugnås. Detta medför att oskyddade trafikanter på en del avsnitt endast har E20 som möjlig transportväg. I kombination med en stor andel tung trafik är miljön för de oskyddade trafikanterna dålig.

Det finns behov av en säker cykel- och gångkorsning nära Boamarken eftersom många populära aktiviteter som fotboll och cykling utövas på båda sidorna av E20. Målpunkter för aktiviteter ses i bilaga 3 karta Friluftsliv och målpunkter och bilaga 5 kartor Barnkonsekvensanalys. Behov för säkrare cykelmöjligheter finns också på sträckan mellan Götene och Bybacka som ligger nordväst om befintlig E20. Korsningen på väg 2755 som ligger mellan dessa platser har dålig sikt och används som transportväg av många som åker till och från aktiviteter runt Götene.

Väg 2755 tas upp i ”Åtgärdsvalsstudie för cykel nationellt vägnät” (Trafikverket, 2015) som en väg där brister finns i cykelvägnätet. Åtgärder som föreslås är antingen ny cykelbana i antingen jungfrulig mark eller på parallellväg. I samband med utbyggnad av ny E20 kommer anslutningen från väg 2755 till nya E20 att stängas. Väg 2755 är mycket bred, vilket möjliggör att den kan göras om så att det blir ett separat cykelkörfält.

5.4. Kollektivtrafik

E20 trafikeras av både regional och lokal busstrafik, framförallt av busslinje 506 mellan Mariestad och Götene, men med måttlig turtäthet. Hållplatser finns på ett par platser utmed vägen, i regel i form av bussfickor vid vägrenen men hållplatser förekommer även som vägrenshållplats utan ficka, se Figur 11. Data som visar påstigning på bussar som stannar på E20 per år visar att nyttjandegraden av kollektivtrafiken är låg. Förhållandet mellan antal påstigande och antal resor per år är väldigt lågt.



Figur 11: Busslinjer med hållplatser på E20.

5.5. Barnkonsekvensanalys

Under hösten 2016 genomfördes två kartstudier med två skolor, Liljestensskolan i Götene kommun och Kvarnstenens skola, Lugnås i Mariestads kommun. Karta som visar problempunkter, rörelsemönster och målpunkter i och i närheten av utredningsområdet utpekade vid intervjutillfällena visas i bilaga 5.

Barn rör sig till fots, cykel och med moped i utredningsområdet. De äldre barnen rör sig mer självständigt och barn över 15 år åker ofta moped. Barnen berättar att det är väldigt viktigt oavsett om E20 behålls i befintlig sträckning eller om en parallell väg byggs att kopplingar över E20 görs på ett bättre sätt än idag. De säger även att kopplingarna förutom gångväg även ska erbjuda cykel- och mopedväg, då det är ett färdmedel som används flitigt. Äldre barn använder även till stor utsträckning kollektivtrafiken. Ungdomar i gymnasieåldern använder kollektivtrafiken till och från skolan då skolskjuts inte erbjuds av varken Götene

kommun eller Mariestads kommun. Hur busshållsplatser placeras och tillgängligheten till dessa är av stor betydelse för barn och ungas rörelsemönster.

Viktiga målpunkter för de tillfrågade barnen är skolan, deras hem, släktingar, kompisar, bostäder, idrottsrelaterade målpunkter såsom fotboll och ridsport, badplatser samt större natur- och strövområden. Målpunkterna ligger idag med god tillgänglighet via småvägar och de som ligger centralt i Mariestad och Götene tätort har god tillgänglighet kollektivtrafikmässigt. Barnens målpunkter finns på östra och västra sidan om befintlig E20 och barnen korsar idag över E20 för att nå dessa.

Ett av de största problemen som uppgavs under intervjutillfällena var att trafiken håller för hög hastighet och att det finns siktproblem utmed nuvarande E20. Platser där E20 behöver korsas, som exempelvis vid busshållplatser, ansågs även problematiska ur trafiksäkerhetssynpunkt. Många av barnen berättar att brister i vinterväghållningen av cykelbanor och vägrenar gör det svårt för dem att röra sig självständigt vintertid. De berättar även att de använder vägrenen till att cykla och åka moped på vilken upplevs som osäker.

6. Lokalsamhälle och regional utveckling

Väg E20 är av riksintresse för kommunikation och förbinder landets tre största regioner; Stockholmsregionen, Göteborgsregionen och Malmöregionen, med stor betydelse för företag och verksamheter både lokalt och i hela Västsverige. Översiktsplaner och detaljplaner finns att ta hänsyn till i både Götene och Mariestads kommuner.

6.1. Regionala intressen i Västra Götaland

Vägen ingår i det nationella stamvägnätet och är även en viktig pendlings- och transportled såväl regionalt som lokalt. Mellan Göteborg och Stockholm och där emellan belägna städer är E20 en viktig förbindelseled.

Västra Götalandsregionen, fyra kommunalförbund med flera, har gemensamt beslutat att satsa finansiellt på utbyggnaden av E20 tillsammans med staten. Bakgrunden till detta är en gemensam regional syn på att göra E20 mer trafiksäker och öka framkomligheten för både person- och godstransporter. Vägen har stor betydelse för många företag i Västsverige och för utvecklingen av näringslivet, bland annat genom kopplingen till Göteborgs hamn. Enligt regionen bidrar en ombyggd väg till att näringslivet får bättre konkurrenskraft för en långsiktig överlevnad och att kommuninvånarna då får tillgång till fler arbetsplatser och utbildningar.

6.2. Bostäder och verksamheter

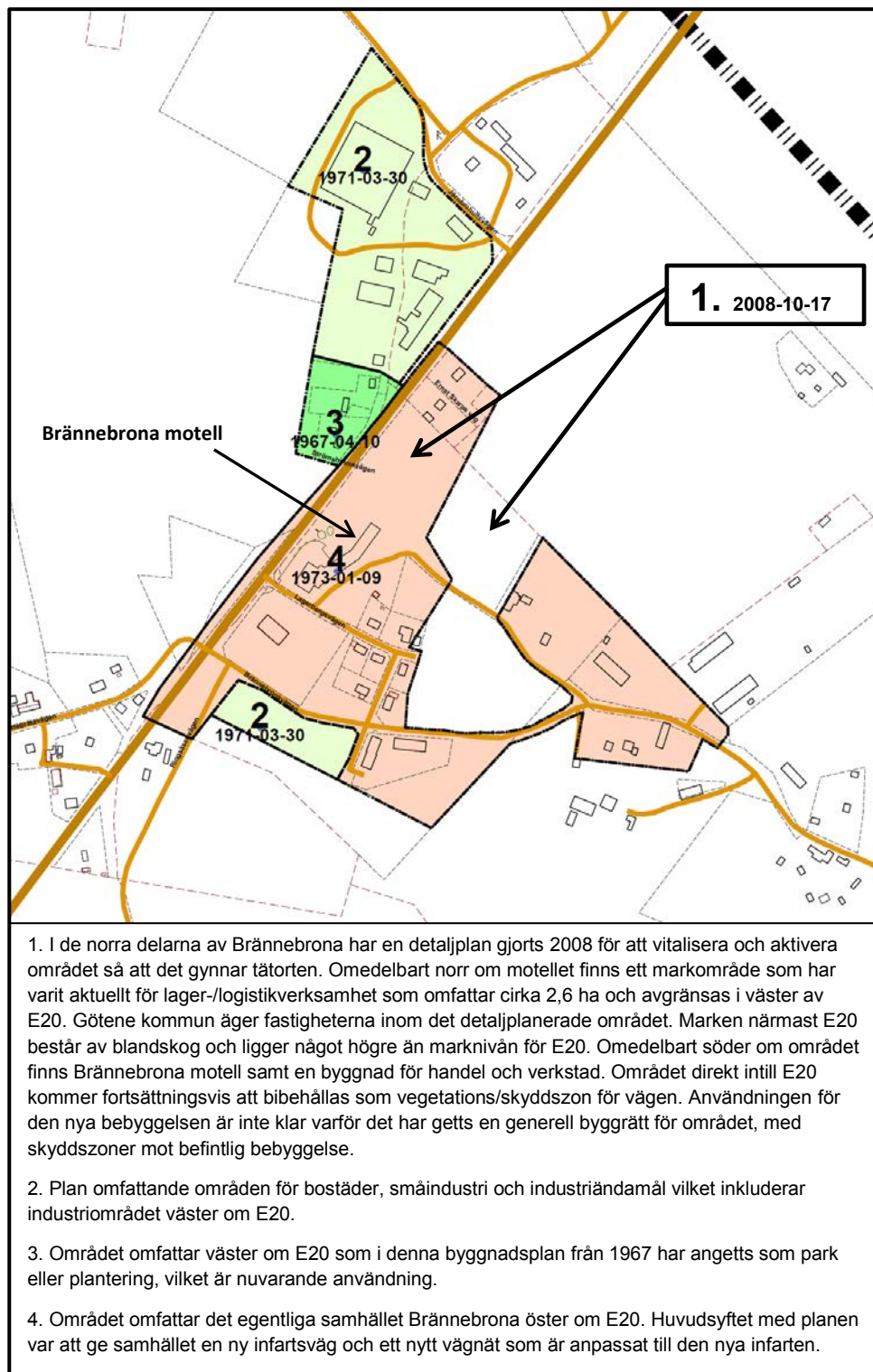
Inom och i anslutning till utredningsområdet ligger tätortsbebyggelse i Mariestad och i Götene. I Brännebrona och Lugnås finns samlad bebyggelse med tätortskaraktär. Utmed aktuell sträcka av E20 utanför tätortsområdena ligger spridd landsbygdsbebyggelse, i huvudsak friliggande bostadshus i en och två plan, varav många är gårdar. Verksamheter i området är främst kopplade till jord- och skogsbruk, industri och handel.

6.3. Kommunala planer, Götene och Mariestad

Översiktsplaner: Både Götene och Mariestads kommuner har påbörjat arbetet med nya översiktsplaner. Samråd har hållits med kommunerna under samrådshandlingsskedet för att stämma av korridoralternativens utformning mot planerna för kommunernas utveckling. Mariestads kommun har utpekat ett stort område inom utredningsområdet som ”tyst område”, se karta Friluftsliv och målpunkter bilaga 3. Lugnås pekas även i översiktsplanen ut som porten till Biosfärsområdet.

Längs vägsträckan finns för närvarande följande angränsande detaljplaner och områdesbestämmelser:

Brännebrona detaljplan: Inom Brännebrona tätort finns det totalt fyra gällande detaljplaner där den senaste är från 2008, medan övriga detaljplaner har sitt ursprung från 1960-70-talet, se Figur 12.

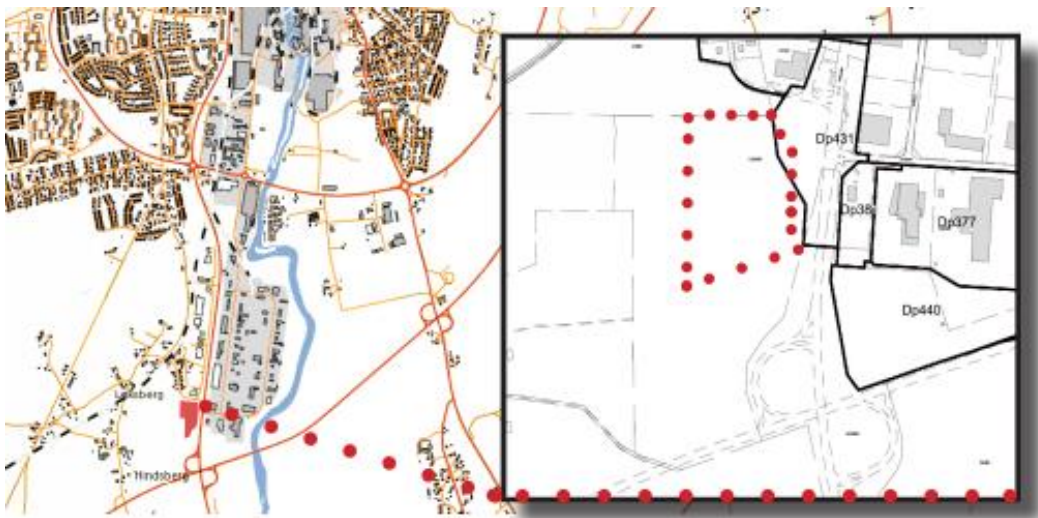


Figur 12: Kartbild och information om detaljplaner i Brännebrona samhälle.

Lugnås detaljplan: Lugnås tätort har en detaljplan från 1965. Området som omfattas av detaljplanen kommer sannolikt inte att beröras av utbyggnaden av E20. I den översiktliga planeringen finns ett utpekad område för nya villatomter i Lugnås. Dessa framtida detaljplaner behöver tas hänsyn till.

Leksberg detaljplan: Inom Mariestads tätort väster om E20 finns en detaljplan utformad för utveckling av den aktuella marken som idag består av odlingsmark, se Figur 13. Området betecknas som "porten till Mariestad" och ligger precis inom utredningsområdet, men utanför vägkorridoren. På området planeras en bränslestation samt en eller flera restaurangverksamheter att byggas. I direkt anslutning till planområdet finns en trafikplats som kopplar samman E20 med riksväg 26. Mariestad kommun har skissat på en ny cirkulationsplats intill planområdet samt även en anslutningsväg till planområdet som en parallellväg till nuvarande E20 vilket kan komma att påverkas av utbyggnaden av E20.

Den samordning med kommunen som behövs kommer att göras i den fortsatta planeringsprocessen.



Figur 13: Detaljplan för del av Leksberg, Mariestad där planområdet är markerat med rött.

Områdesbestämmelser för Karleby: Kommunen har upprättat områdesbestämmelser för ett antal värdefulla kulturmiljöer. En av dessa är den riksintressanta byn Karleby som är en av länets bäst bevarade rundbyar både vad gäller bebyggelse och struktur. Byn är belägen strax söder om nuvarande väg E20 och med en liten del inom utredningsområdet. Se mer om kulturmiljö i kap 7.5.

7. Miljöintressen och hälsoaspekter

För att införskaffa mer information om områdets natur- och kulturmiljöer har naturinventeringar och en kulturarvsanalys genomförts. Nuvarande trafikbullernivåer har beräknats och visar hur många bostäder som är bullerstörda i dagsläget. De potentiellt förorenade områdena har provtagits för att se om eventuella höga halter av föroreningar finns i jorden. Detta kapitel redovisar även inhämtad information om exempelvis områdets riksintressen, vattenförekomster, markavvattningsföretag och jord- och skogsbruk.

7.1. Riksintressen

Riksintressen inom eller i angränsning till utredningsområdet redovisas på karta Riksintressen och skyddade områden i bilaga 3.

Riksintresse för naturvård 3 kap 6 § MB: Holmestadsområdet är riksintresse för naturvård som omfattar 503 ha i Götene kommun, i den sydöstra delen av utredningsområdet. Områdets värde består av en rullstensås i nord-sydlig riktning med tvärgående de Geer-moräner som utgör ett av landets bäst utvecklade och mest instruktiva exempel på en så kallad estuarietopografi, en speciell landskapsform bildad i en trattformig flod eller isälvsmyning.

Den aktuella vägsträckan passerar nära ett riksintresse för naturvård söder om vägen, Lugnåsbergets platåbergsområde med starkt fossilförande sandstensformation och övervintringsplats för hotade fladdermöss samt ädellövhagar. Inom detta riksintresse, som ligger utanför utredningsområdet, finns Natura 2000-områden som till större delen omfattas av ett förordnande om landskapsskydd.

Riksintresse för kulturmiljövård 3 kap 6 § MB: Utredningsområdet tangerar två riksintresseområden för kulturmiljövården. Det ena är en rundby med ålderdomlig bebyggelse, Karleby. Det andra avser Lugnåsberget där det finns ett välbevarat odlingslandskap och lämningar efter en omfattande kvarnstensbrytning med rötter i medeltid. I riksintresset ingår även Lugnås kyrkomiljö. Kvarnstensbrotten är fornlämningar och området med kvarnstensbrott fortsätter en bra bit norr om gränsen för riksintesseområdet. Gränsen behöver därför justeras mer norrut. Utanför utredningsområdet nordväst om Lugnås ligger ett till riksintesseområde, Björsäters radby.

Riksintresse för friluftsliv 3 kap 6 § MB: Vänern och dess strandområden är utpekade som riksintesse för rörligt friluftsliv. Området har särskilt goda förutsättningar för berikande upplevelser i natur- och kulturmiljöer och för vattenanknutna friluftsaktiviteter. Riksintresset ligger på norra sidan om Kinnekullebanan vid Lugnås utanför utredningsområdet.

Särskilda hushållningsbestämmelser, 4 kap MB: Vänern med öar och strandområden är med hänsyn till de natur- och kulturvärden som finns där, i sin helhet av riksintesse. Turismens och friluftslivets, främst det rörliga friluftslivets, intressen ska särskilt beaktas vid bedömningen av tillåtligheten av exploateringsföretag eller andra ingrepp i miljön i området.

Riksintesse kommunikation 3 kap 8 § MB: E20 och Kinnekullebanan är transportleder som är av riksintesse för kommunikation. Dessa områden ska skyddas mot åtgärder som påtagligt kan försvåra tillkomsten eller utnyttjandet av anläggningarna.

Ombyggnad av E20 till fyrfältsväg samt ny trafikplats vid Lugnås är åtgärder som stärker vägarnas funktion avsevärt och innebär att riksintressets syfte uppnås långsiktigt.

Kinnekullebanan är av särskild regional betydelse och används främst för persontrafik. Den förbinder bland annat Mariestad och Lidköping med Västra stambanan respektive Älvsborgsbanan.

7.2. Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer utgör juridiska styrmedel och anger den lägsta acceptabla miljökvaliteten i mark, vatten, omgivningsbuller och luft och finns reglerade i miljöbalkens 5 kapitel. Normerna syftar till att skydda människors hälsa och miljön.

Vatten: Den aktuella vägsträckan passerar vattendraget Årnäsån som har fastställda miljökvalitetsnormer för ytvattenförekomster. Vid den senaste statusklassificeringen hade Årnäsån otillfredsställande ekologisk status och uppnår ej god kemisk ytvattenstatus avseende vissa kemikalier. Ett antal grundvattenförekomster berörs också som har miljökvalitetsnormer. Vägåtgärderna omfattar inga fisk-och musselvatten. Vattenkvaliteten bedöms inte försämrats av en utbyggnad av E20 med de åtgärder som implementeras.

Luft: Normerna för utomhusluft bedöms inte överskridas på platser i vägens omgivning.

Buller: En bullerutredning har utförts som kartlägger vilka bostäder och omgivningar som utsätts för bullerstörningar från nya vägen. Åtgärder ska planeras och vidtas för att inte medföra skadliga effekter på människors hälsa.

7.3. Skyddade områden enligt miljöbalken

Skyddade områden inom utredningsområdet redovisas på karta Riksintressen och skyddade områden i bilaga 3.

Biotopskyddsområden: Generella biotopskyddsområden utgörs av alléer, åkerholmar, pilevallar samt följande strukturer i jordbruksmark: källor med omgivande våtmark, odlingsrösen, småvatten, våtmarker och stenmurar som är skyddade i hela landet enligt 7 kap. 11 § i miljöbalken. Objekt som omfattas av det generella biotopskyddet registrerades under naturvärdesinventeringen som utfördes hösten 2016. De biotopskyddade områden som påträffades var: åkerholmar, odlingsrösen, stenmurar, småvatten och alléer. En sammanställning i tabell och karta över de registrerade småbiotoperna finns i bilaga 6 kartor Naturvärdesinventering.

Det finns två stycken skyddade biotoper inom utredningsområdet som är enskilt beslutade, varav en strax norr om Brännebrona som är en skoglig biotop och den andra i Tisslatorp söder om befintlig E20 som är en naturbetesmark.

Strandskydd: Totalt finns inom utredningsområdet endast ett strandskyddsområde, beläget vid Lilla Halvfaran strax väster om Tisslatorp. Strandskyddet omfattar en liten damm som ligger precis intill E20. Skyddsområdet omfattar dammen och 100 m upp på land, vilket innebär att området även sträcker sig över befintliga E20.

Vattenskyddsområde: Lugnås vattenskyddsområde är en grundvattentäkt och dricksvattenförekomst och omfattar 27,9 ha som sträcker sig norrut direkt norr om vägen ungefär en kilometer söder om Lugnås vid Svaneberg. Skyddsbestämmelser finns angivet för skyddsområdet, vilka anger att schaktning inte får ske till lägre än 1 m över högsta

grundvattenyta och att utdikning inte får utföras så att grundvatten avtappas. Mariestads kommun får meddela dispens från föreskrifterna om det finns särskilda skäl.

Naturminne: Ett naturföremål får av länsstyrelsen eller kommunen förklaras som naturminne, om det behöver skyddas eller vårdas särskilt. Inom utredningsområdet finns ett naturminne som består av två ekar i Slättebråten, Götene kommun, cirka 200 m norr om befintlig vägsträckning. Ekarna är fridlysta sedan 1958 på grund av sin egenart. Träden växer mitt emot varandra på ömse sidor om en mindre väg och fridlysningsföreskrifterna säger bland annat att ”det är förbjudet att fälla träden, att utöva skadegörelse eller vidtaga annan åtgärd, som kan äventyra deras trivsel.”

Artskydd: Vissa växt- och djurarter som är hotade eller på annat sätt skyddsvärda är fridlysta och har skydd genom artskyddsförordningen. För ianspråktagande av miljöer där skyddade arter finns som är strikt skyddade, krävs dispens av länsstyrelsen. Trafikverket ska vid beslut av val av lokalisering beakta innebörden av 14 § 1 p. Artskyddsförordningen. Den innebär att länsstyrelsen inte kan ge dispens för en lokalisering som berör en art som omfattas av förordningen, om det finns en annan lämplig lösning. Det är därför av stor betydelse att tillräcklig kunskap om artförekomster finns tillgänglig i tidigt skede.

Inom naturvärdesinventeringen har alla kända skyddsvärda artförekomster sammanställts. Ett flertal arter påträffades i området som går under artskyddsförordningen som fridlysta eller upptagna i EU:s art- och habitatdirektiv. Följande arter är upptagna i art- och habitatdirektivet: bäver, trädlärka, större vattensalamander, mattlummer, revlummer, grön sköldmossa och blåmossa. En fullständig redovisning av naturvårdsarter och rödlistade arter finns i kartor bilaga 6 och i rapport ”Naturvärdesinventering E20 Götene – Mariestad” (Trafikverket, 2017).

7.4. Naturmiljön i området

Naturvärden redovisas på intressekartor Naturmiljö i bilaga 3.

Naturvärdesinventering

Hösten 2016 genomfördes en naturinventering av Calluna AB, ”Naturvärdesinventering E20 Götene – Mariestad” (Trafikverket, 2017). Resultat med naturvärdesklasser är inarbetade i kartor Naturmiljö i bilaga 3. Samtliga kartor från naturvärdesinventeringen återfinns i bilaga 6.

Följande naturvärdesklasser har använts:

- Högsta naturvärde naturvärdesklass 1, vilket innebär störst positiv betydelse för biologisk mångfald.
- Högt naturvärde naturvärdesklass 2, vilket innebär stor positiv betydelse för biologisk mångfald.
- Påtagligt naturvärde naturvärdesklass 3, vilket innebär påtaglig positiv betydelse för biologisk mångfald.
- Visst naturvärde naturvärdesklass 4, vilket innebär viss positiv betydelse för biologisk mångfald.

Objekt med klass 1 bedöms vara av särskild betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald på nationell eller global nivå. Objekt med naturvärdesklass 2 bedöms vara av särskild betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald på regional eller nationell nivå. Objekt med naturvärdesklass 3 behöver inte vara av särskild betydelse för biologisk mångfald på

regional, nationell eller global nivå. Klass 4, behöver inte vara av betydelse för biologisk mångfald på regional, nationell eller global nivå.

Totalt har 392 objekt besökts vid fältinventeringen. Av dessa identifierades 181 objekt med naturvärden, klass 1 till 4. Av dessa hade 2 st klass 1 (1,3 ha), 32 st klass 2 (34,9 ha), 65 st klass 3 (92,4 ha) och 82 st klass 4 (184,7 ha). Utöver dessa klassades 4 objekt som ”Potentiellt naturvärde”. Naturvärdesområdena ligger fläckvis och relativt jämnt utspridda i området. Inga större ansamlingar finns.

Förutom områden med naturvärden har även strukturer med generellt biotopskydd, värdeelement, landskapsobjekt och småvatten (potentiella lekmiljöer för groddjur) identifierats, se exempel Figur 14. Söder om Lugnås finns stora mängder gamla dagbrott och gruvor efter kvarnstensbrytning. Idag är dagbrotten ofta vattenfyllda och särskilt de som blir solbelysta är viktiga småvatten för groddjur och andra akvatiska arter. Även förekomst av så kallade jätteträd samt fridlysta och rödlistade arter har ingått i inventeringen.



Figur 14: Naturligt småvatten intill bebyggelse. Foto: Calluna AB

De områden som klassades med högsta naturvärde är två närliggande betesmarker i Hindsberg, men de ligger utanför de föreslagna vägkorridorerna. Skogsmarker av olika slag har flest antal naturvärdesklassade områden, därefter följer olika typer av betesmarker och gräsmarker.

Skogarna i området är oftast yngre och hårt brukade produktionsskogar. Några undantag finns och inkluderar några från Skogsstyrelsen utpekade nyckelbiotoper, liksom några skogar med höga naturvärden som påträffades under inventeringen. Gran- och tallskogar med smärre inslag av björk, asp och andra lövträd är vanliga, medan rena lövskogsbestånd är få.

Betesmarkerna är relativt få och utgör en blandning av trädklädda betesmarker, silikatgräsmarker och kultiverade betesmarker. De senare är ofta gamla åkrar som nu betas. Betesdjur är framförallt hästar och nötkreatur, men även får förekommer.

Naturbetesmarkerna utgörs av trädklädda betesmarker och silikatgräsmarker – ogödslade betesmarker som har betats under lång tid och utvecklat en artrik flora beroende av kontinuerligt bete. Dessa har höga naturvärden och utgör viktiga element i landskapet. Dock är många av betesmarkerna i en fas av igenväxning efter upphört bete. Värdeelement och biotopskydd, som är viktiga inslag för biologisk mångfald i jordbrukslandskapet, har pekats ut i inventeringen. Dessa utgörs till exempel av: odlingsrösen, stenmurar, alléer, sandområden, artrika vägkanter och åkerholmar. Flera av betesmarkerna i södra området är belägna på så kallade De Geer-formationer, ryggar av morän. Ofta förekommer sandiga partier med finare flora. Flertalet av dem har idag bristande kontinuitet med igenväxning av konkurrensstarka växter och tall.



Figur 15: Trädbeklädd betesmark. Foto: Calluna AB

Några mindre vattendrag finns i inventeringsområdet och de är uträtade och ibland kulverterade när de passerar genom jordbruksområden. Vattendragen passerar under nuvarande E20 i vägtrummor av varierande storlek. Det finns inga större vattensamlingar i området. Däremot förekommer anlagda såväl som naturliga smådammar. Större vattensalamander finns i området och flera av dammarna har god potential att hysa arten, se vidare under rubrik "Grod och kräldjur".

I skogsmark är diken vanliga och många av de naturliga vattendragen är även här rätade och fungerar som avrinning för diken. Dock finns naturligt meandrande sträckor längs några vattendrag och i åtminstone ett av dem förekommer bäver och svämskogsmiljöer. Denna svämlövskog finns längs ett vattendrag nära befintliga E20 vid Halvfaran/Lilla Moholm i del A2 och har högt naturvärde, se Figur 16.



Figur 16: Svämlövskog med högt naturvärde vid Halvfaran/LillaMoholm. Foto: Calluna AB

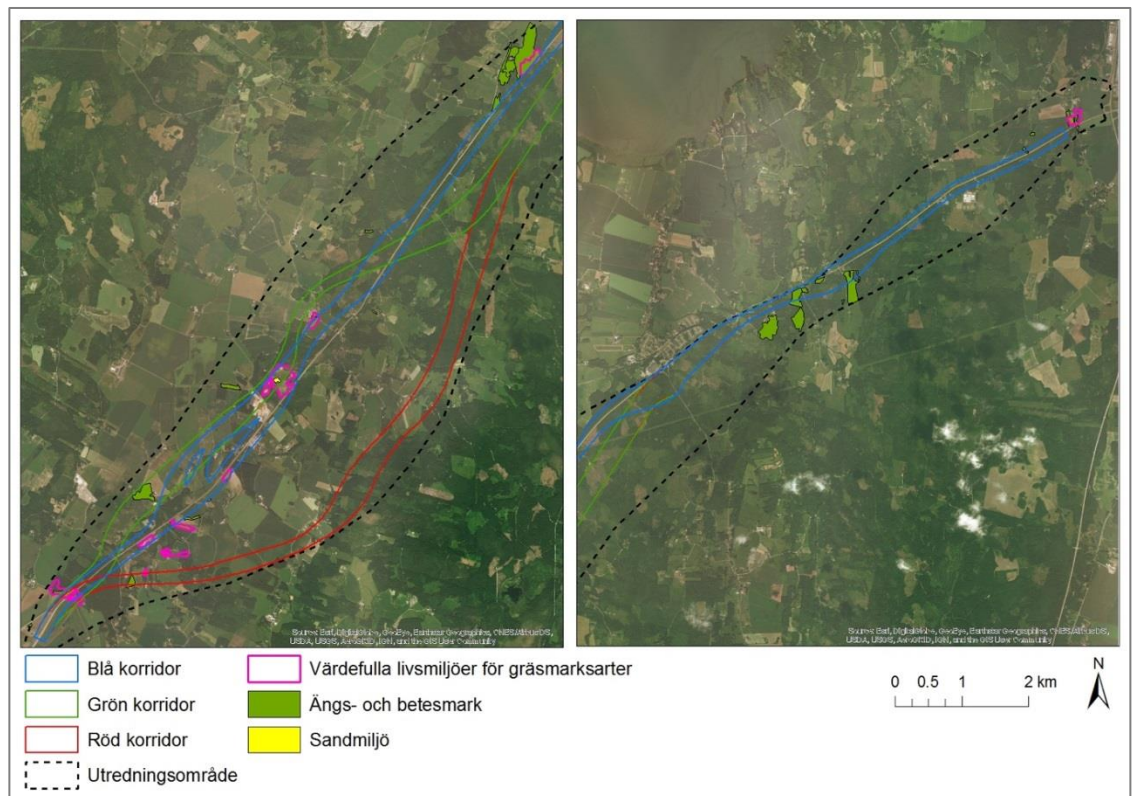
Artrika vägmiljöer

Flera artrika vägkanter registrerades som värdeelement vid inventeringen. Vägkantsfloran längs befintlig väg är varierad och utgörs delvis av hävdgynnade arter. De hävdgynnade arterna förekommer samlat längs kortare sträckor. Typiska arter på sådana sträckor är t.ex. gökärt, liten blåklocka, gulmåra, ängsviol och bockrot. Även ovanligare arter som backtimjan (NT: nära hotad) förekommer. Övriga sträckor är ofta dominerade av konkurrenskraftiga gräs som knylhavre. Längs vissa sträckor finns stora bestånd av blomsterlupin. Den är en invasiv art som är särskilt vanlig längs vägar och kan bli problematisk då den tränger undan konkurrenssvag flora och binder kväve, vilket ytterligare kan förvärra de inhemska arternas situation.

Gräsmarksarter

De analyser som gjorts gällande spridningssamband för gräsmarksarter, såsom dagfjärilar, vildbin och gräshoppor, ger inte någon komplett bild av utbredning av livsmiljöer och spridningssamband. Däremot pekas ett antal områden ut i naturvärdesinventeringen, se Figur 17, med extra artrika hagmarker samt ett par områden med sandiga marker som är extra värdefulla för grävande steklar. Dessa områden utgör högst sannolikt de allra mest värdefulla områdena för gräsmarksberoende insekter i området.

Nya vägvägsnitt skulle kunna bidra till att stärka spridningssambanden för gräsmarkslevande insekter av olika slag förutsatt att vägrenarna är någorlunda breda och solexponerade.



Figur 17: Översikt över de tre vägkorridoralternativen i förhållande till utpekade områden som är extra värdefulla för arter som lever i gräsmarker och i områden med blottad sand. Karta: Calluna AB

Grod- och kräldjur

En groddjursinventering i dammar, småvatten, diken och vattendrag utfördes våren 2017, se separat rapport "PM Faunakonnektivitet och faunapassager" (Calluna AB, 2017).

Samtliga groddjursarter eftersöktes, men särskilt fokus har legat på att hitta lekmiljöer för åkergroda och större vattensalamander då dessa omfattas av 4 § i Artskyddsförordningen.

Fem arter av groddjur påträffades inom utredningsområdet. Ingen av arterna förekom i lågt antal och vanlig groda var den art som noterades oftast då över 1000 romklumpar räknades. Även åkergroda noterades ofta med över 300 romklumpar. 86 lekvatten för en eller flera arter av groddjur påträffades varav 37 var lekvatten för åkergroda och 16 för större vattensalamander. Dessa förekomster av groddjur ses på karta i bilaga 6.

Inventeringen visade att åkergroda är mycket allmänt förekommande längs med utredningsområdet och det finns många lekvatten. Större vattensalamander finns spritt i landskapet men är oftast få till antalet på de platser den påträffas. Det finns idag ett par platser som framträder som lämpliga platser för åtgärder utifrån kända förekomster och möjliga vandringsvägar i direkt anslutning till befintliga E20.

För att hitta lämpliga platser för åtgärder för groddjuren har en visuell tolkning av fyndens placering i förhållande till korridorerna samt även kvantitet av fynden använts. I avsnitt 10.5.2 listas platser där det finns en potential för åtgärder i form av passager som gynnar groddjur, kopplat till respektive korridoralternativ.

Fauna och barriäreffekter

För att undvika att E20 i befintlig eller ny sträckning blir en kraftfull fysisk barriär i landskapet har en analys genomförts i utredningsområdet av relevanta målarter och dess rörelsemönster. Trafikverket har sedan tidigare 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 mållart), våtmarker (målarter amfibier) och gräsmarkshabitat (målarter kan vara till exempel dagfjärilar knutna till ängsmarker), även utter ingår.

I den fortsatta analysen för just denna sträcka har naturinventering inklusive groddjursinventering samt viltolycksdata, kontakter med lokal viltexpertis och observationer i fält varit viktiga underlag. Denna information samt även modellering av vilt rörelser visar att klövvilt förekommer längs hela sträckan i skog- som jordbruksmark, men några delar av området har något bättre förutsättningar för viltstråk. Viltrikaste vägsidan är sydostsidan om nuvarande E20. På nordvästsidan finns mindre klövvilt och älgbeståndet är begränsat. Inom hela området finns enstaka djur av kronhjort och vildsvin, även om vildsvinen kan vara ökande.

E20 utgör i dagsläget inte någon absolut barriär för klövdjur. Det finns flera öppningar i det befintliga viltstängslet, vilket gör att djur kan ta sig in på många platser vägområdet. Stråk för älg finns dels där den nya motorvägen slutar norr om Götene, samt vid Svaneberg strax söder om Lugnås. Trots detta bedöms utbytet av klövvilt mellan vägsidorna idag vara begränsat, vilket gör att populationer av klövvilt nordväst om E20 är funktionellt avgränsade. För att säkra lokala klövviltstammar behövs förbättrat utbyte av klövvilt över E20 och hänsyn behöver tas till dessa viltarter i planeringen av konnektivitet för större däggdjur. Sammantaget finns det framför allt två områden med goda förutsättningar för vilt rörelse för älg och rådjur, i grova drag är dessa den sydvästligaste delen upp ungefär till Brännebrona, samt mellan Brännebrona/Hällekisavfarten och Lugnås.

Förslag till platser för viltpassager med goda förutsättningar som tagits fram genom den faunakonnektivitetsmodellering som utförts är kring Loftsgården och Småslåttorna samt mellan Halvfaran och Lugnås. Ett lämpligt område kan vara vid Loftsgården med tanke på topografin med möjlighet till överpassage på höjd. Mellan Halvfaran och Lugnås kan en bro med strandpassage, till exempel vid Kalebäcken vara ett lämpligt alternativ. Dock så krävs närmare analys av topografi och markförhållanden för att avgöra den mest kostnadseffektiva placeringen av klövdjurspassage på dessa platser. Dessa passager är gällande för stora till medelstora däggdjur och klövdjur.

7.5. Kulturmiljö

Området präglas av dagens E20 som följer en grusås som bildar gräns mellan Vänerområdets uppodlade lerslätter i nordväst och Kinneskogen - Hammarskogen i öster, ett kuperat moränområde med skog som varit utmärkt i historisk tid.

I området finns fornlämningar, platser för fornfynd, kulturhistoriska strukturer och bebyggelse som berättar om mänsklig närvaro och aktiviteter i området från äldre stenålder till idag. Området berör också flera kulturhistoriska miljöer som pekats ut som värdefulla, på nationell och kommunal nivå.

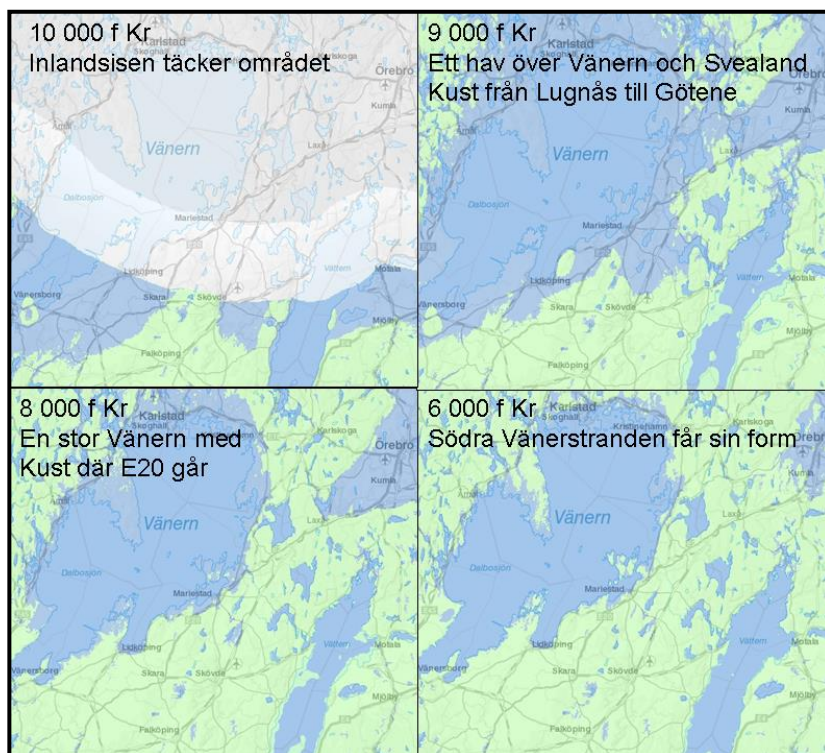
Under 2016 utfördes en arkeologisk utredning etapp 1, för sträckan Götene – Mariestad. Arbetet resulterade i flera nya fornlämningar, "övriga kulturhistoriska lämningar" och möjliga fornlämningar, som förstärkte den kända fornlämningsbilden.

7.5.1. Kulturlandskapet

Kulturmiljöns utveckling och framväxt vilar på samspelet mellan människa och natur. Det är ofta svårt att särskilja natur från människa, utan det är i förståelsen av samverkan dem emellan som kulturlandskapets utveckling kan förklaras. I landskapet ligger spåren efter människornas aktiviteter som lager på lager. Kulturmiljöns utveckling kan sammanfattas genom några viktiga epoker, som beskrivits i detalj i ”PM- Kulturarvsanalys E20 Götene – Mariestad” (Trafikverket, 2017).

Vänern tar form och landskapet tas i anspråk

Vänerkusten bildades i spåren av inlandsisens avsmältning. Mellan 9000 och 6 000 f. Kr låg stranden utmed kanten av Kinneskogen, ungefär där E20 går. I området har det hittats yxor från hela stenåldern som visar att jägar-samlargrupper rörde sig i området och att bosättningar etablerades under bondestenåldern.



Figur 18: För 12 000 år sedan täckte inlandsisen området och mellan 9 000 och 6 000 före Kristus låg Vänerstranden i området för dagens E20. Här kan det finnas boplatser från äldre stenålder.

Bronsålderns boskapsskötare och svedjebönder

I kanterna av skogsmarken med utsikt över slättområdena ligger enstaka gravar från bronsålder och äldre järnålder. De visar att det funnits samtida boplatser som ligger i kanten av de öppna dalgångarna.

Järnåldersbygd och järnframställning

I Kinneskogen och Hammarskogen finns kolningsgropar, myrmalmsförekomster och platser där det påträffats blästugnar. De visar hur jordbrukslandskapets bosättningar under järnåldern använde utmarkens råvror.

Sockenbildning, kyrkor, byar, gårdar och marken

Vänerbygden hör till Skara stift som bildades 1014 och kristnades tidigt, där kyrkan blev centrum i socknen. E20-området har dominerats av ensamgårdar sedan medeltid även om det finns enstaka byar. Byarna Karleby och Björsäter intar en särställning genom att vara

två av de mest ålderdomliga och välbevarade bymiljöerna i Skaraborg. Under 1800-talets laga skifte slogs marken ihop till stora åkrar och ängsmarken odlades upp, t.ex. vid Årnäsån. Svaneberg är områdets enda säteri som bildades på 1600-talet.

Kvarnstensindustrin vid Lugnås, från 1100- till 1900-talet

Vid Lugnåsberget påbörjade cisternienser munkar kvarnbrytning, en verksamhet som präglade Lugnås långt in på 1900-talet. När järnvägen öppnade 1889 blev det ett uppsving för verksamheten och produktionen ökade för att läggas ner på 1910-talet.

Kommunikationer och knutpunkter

Den landsväg som är föregångare till dagens E20 har gått i samma stråk som dagens europaväg, på precis samma plats eller strax intill. Utmed E20 finns det partier av den äldre landsvägen som kan följas genom vägbankar och milstenar. Under 1800-talet anlades Kinnekullebanan med stationer vid Svaneberg och Lugnås. Vid Lugnås växte det fram ett järnvägsamhälle. På 60-talet blomstrade cementindustrin i Brännebrona, och det växte fram ett samhälle på orten.



Figure 19: Brännebrona motell påminner om 60-talets framgångsrika era av cementindustri på orten och en guldålder för bilismen. Hotellet byggdes ut på 1970-talet med en för sin tid mycket modern matsal. Foto: Kraka kulturmiljö

7.5.2. Värdefulla kulturmiljöer

Inom utredningsområdet finns lagskyddade fornlämningar, andra kulturhistoriska lämningar, bebyggelse och värdefulla kulturmiljöer som pekas ut på såväl nationell nivå som kommunal nivå.

Riksintresseområden för kulturmiljövården

Tre riksintresseområden för kulturmiljövården berörs, se kartor Kultur i bilaga 3:

Lugnåsberget (R 16) i Lugnås sn

Motivering: Odlingslandskap på Lugnåsberget där kvarnstensbrytningen spelat en viktig roll i bygdens ekonomi sedan tidig medeltid. (Stenbrott).

Uttryck för riksintresset: Kyrkby med omgivande jordbruksmarker, torpmiljöer, övergivna bytomter och åtskilliga lämningar efter kvarnstensbrytning, delvis av unik art.

Karleby (R 18) i Leksbergs sn

Motivering: En av länets bäst bevarade bymiljöer med rundbyns typiska planmönster och höjdläge.

Uttryck för riksintresset: Gårdsbebyggelse från tiden kring laga skiftet 1856, i stort sett på samma tomter som före skiftet, äldre vägsystem, jordbruksmarker med stenmurar.

Björsäter (R 15) i Björsäters sn

Motivering: Kyrkby med sockencentrum, endast i liten omfattning påverkad av 1800-talets skiften.

Uttryck för riksintresset: Gårdsbebyggelse på rad längs en rullstensås, kyrka, prästgård och skola.

Kommunalt utpekade kulturmiljöer

Området berör två kommunalt intressanta kulturmiljöer.

Bredsäters kyrka och skola i Bredsäters sn

Bebyggelsemiljö och fornminnesmiljö. Bredsäters kyrkomiljö med träkyrka och skola visar på ett äldre sockencentrum invid en äldre landsväg.

Enebackens tingsställe och Holmestads kyrkby med fornlämningar och bebyggelse i Holmestads socken.

Holmestads sockencentrum med kyrka, gårdar, flera gravfält och Enebackens gästgiveri och tingshus. Miljön präglas av en smal äldre väg där bebyggelsen på sina ställen ligger tätt inpå vägen.

Övriga kulturhistoriska miljöer

I området finns också kulturmiljöer som inte pekats ut tidigare men som bygger på komponenter som fornlämningar, bebyggelse och markanvändning och som representerar olika historiska epoker, se PM Kulturarvsanalys.

Områden med järnproduktion

I skogsmarken, i Kinneskog och Hammarskogen finns flera områden med koncentrationer av kolningsgropar och spår av järnframställningsplatser. De utgör väl sammanhållna miljöer där olika delar speglar olika led i produktionen. De visar på ett utmarksbruk redan under äldre järnålder och på ett funktionellt samband mellan skogsbygden och jordbruksområdena.

Vägar som brukats i mer än 1000 år

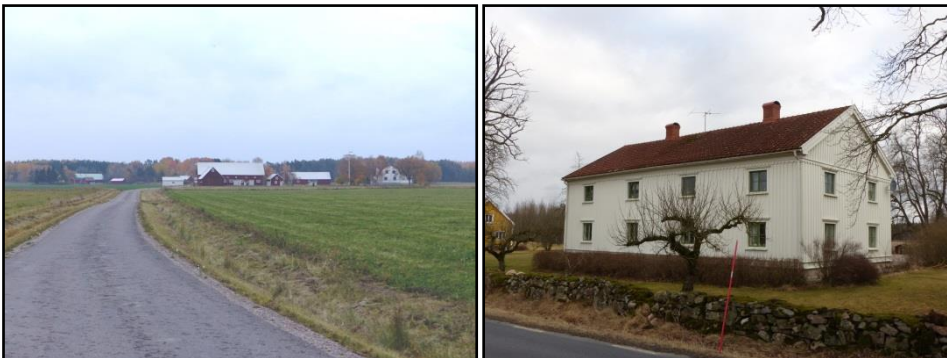
Den äldre landsvägen går att följa långa sträckor från Holmestad via Brännebrona och Lugnås till Mariestad. E20 följer den till stora delar, och där den löper parallellt med E20 finns den kvar i sin ursprungliga sträckning med ålderdomlig prägel och väghistoriska fornelement. Det finns också vägar som korsar huvudvägen. Tillsammans bildar de ett rikt förgrenat vägnät som binder samman sockencentra med sockencentra.



Figur 20: På många platser utmed E20 är det möjligt att följa den äldre landsvägen. Här syns en vägvisningssten. Foto: Kraka kulturmiljö

Öppet jordbrukslandskap, byar och stora gårdar

Västra sidan av Lugnäsen möter ett jordbrukslandskap som präglats av 1800-talets skiften. De låglänta ängarna utmed Årnäsån har odlats upp och i området finns enstaka små byar och gårdar som flyttat ut i åkermarken i samband med skiftena. Jordbruksbebyggelsen med stora mangårdsbyggnader och ladugårdar från sent 1800-tal och början av 1900-talet bildar landmärken i det öppna landskapet. Här ligger också området enda säteri som format landskapet i Bredsätters socken



Figur 21: På Årnässlätten ligger gårdar som skiftats ut under 1800-talet. Boningshuset i Stora Halvfaran, som ligger i kanten av slätten är ett av områdets större boningshus. Det kantas av flyglar och en omfattande ekonomigård. Foto: Kraka kulturmiljö

Torplandskap

Den östra delen av området är ett småbrutet landskap med små byar, torp, stugor och små åkrar. Området var länge utmarksområde till de centrala jordbruksbygderna och skiftade upp först under 1800-talet. Bebyggelsen är ofta välbevarad med fina detaljer och binds samman av ett finförgrenat vägnät.

Fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar

I området finns fornlämningar som boplatser, gravar, fossil åker, kolningsgropar och stenbrott. Det finns också "övriga kulturhistoriska lämningar" som inte är lagskyddade, men

som ofta är kulturhistoriskt intressanta. I området finns många torplämningar och fossil åkermark, yngre än 1850. De är ofta välkända och omtyckta miljöer på det lokala planet, t.ex. rester av ett torp där man känner historien om de som levde på platsen.

7.6. Rekreation och friluftsliv

Längs den aktuella sträckan av E20 finns många möjligheter till rekreation och friluftsliv. Hela det aktuella området ingår i Biosfärsområdet Vänerskärsgården med Kinnekulle registrerat av UNESCO. Området har ett rikt och varierande växt- och djurliv och genom utbredningsområdet passerar Biosfärleden som är en vandringsled inom Biosfärsområdet, se Figur 22.



Figur 22: Ledmarkering för Biosfärleden i utredningsområdet samt karta över ledens sträckning.

Pilgrimsleden korsar befintlig E20 ca 4 kilometer söder om Lugnås och fortsätter mot nordväst och norrut till Mariestad.

Utredningsområdet ligger nära Vänern som med sina fiskemöjligheter, stränder, badvikar och öar har många viktiga målpunkter för friluftslivet. Vänern är av riksintresse för rörligt friluftsliv enligt 3 kap. miljöbalken samt riksintresse enligt 4 kap. miljöbalken, se karta Riksintressen och skyddade områden bilaga 3.

Vid Lugnåsberget finns turistattraktioner där alunskiffer, orsten, gnejs, sandsten och fossil kan ses. I de norra delarna av Lugnåsberget finns Stenhuggarstigen, en vandringsled på cirka 6 kilometer. Det finns även en gammal kvarnstensgruva som är iordningställd för visning. Runt hela Lugnåsberget finns det gott om gruvhål som visar på den intensiva kvarnstensbrytningen som tidigare skedde inom området, se Figur 23.



Figur 23: Kvarnstensgruvan vid Lugnåberget.

I Brännebrona, cirka 7 kilometer norr om Götene finns ett flygfält, Brännebrona Flygklubb. Flygfältet ligger 500 meter från E20 och byggdes i mitten av sextiotalet. Idag används flygfältet mest för modellflygning samt för ultralätt flygning.

7.7. Målpunkter och sociala strukturer

Äldre administrativa gränser som byar och sockengränser har haft stor betydelse för de sociala sambanden, och gör så även idag. Nuvarande E20 följer i stort den gamla landsvägens sträckning norrut mot Svealand. Vägen har historiskt sett varit en mycket viktig social länk genom området. Vissa äldre sträckor fungerar som lokalvägar och länkar samman bebyggelsen, t.ex. vid Prästkvärn och vid Boamarken väg 2729. Dagens E20 har fortfarande betydelse för den sociala strukturen, men har i takt med ökande trafik snarare blivit en barriär när det gäller sociala samband.

Genom medborgardialog och samtal med skolbarn har information om värdefulla målpunkter samlats in, se karta Friluftsliv och målpunkter bilaga 3. Lugnåsens mosaiklandskap, Bredsäter- Björsäterslätten och Lugnåberget utmärker sig med många upplevelsevärden. I dialogerna har ridstigar, badplatser, cykelvägar, friluftsskogar, fågellokaler och historiska platser lyfts fram. Vristulven och Vänern har besöksvärda stränder och badplatser och många lyfter fram behovet av cykling och ”söndagsåkning” inom biosfärsområdet mot Vänern, Kinnekulle och Mariestad. Området runt byarna Myggeberg och Tisslatorp lyfts fram som populära för både barn och vuxna. Dessa byar har även starka sociala strukturer mellan sig.

7.8. Trafikbuller

Den planerade vägen kommer att innebära ny- och väsentlig ombyggnad vilket medför att gällande riktvärden för buller ska följas som Riksdagen angett:

- 30 dB(A) ekvivalentnivå inomhus
- 45 dB(A) maximalnivå inomhus nattetid
- 55 dB(A) ekvivalentnivå vid fasad utomhus
- 70 dB(A) maximalnivå vid en uteplats i anslutning till en bostad

Från och med den 1 januari 2016 tillämpar Trafikverket riktlinjen 2014:1021 som innehåller riktvärden för buller och vibrationer. Denna riktlinje bygger på de riktvärden för buller som riksdagen beslutat om enligt ovan. Riktlinjen innehåller riktvärden för skolor, vårdlokaler

och bostadsområden med låg bakgrunds nivå. Även riktvärden för hur mycket det får bullra i parker, friluftsområden och betydelsefulla fågelskyddsområden redovisas.

Riktlinjen utgör ett stöd för att tillämpa riktvärdena.

Trafiken orsakar bullerstörningar för dem som bor nära vägen samt även i tysta områden som natur- och rekreationsområden. Det finns bullerskydd i form av vall respektive skärm längs delar av sträckan. Ytterligare bullerskyddsåtgärder kan komma att krävas om riktvärden för buller överskrids.

Vibrationer kan uppkomma på grund av fordonstrafik. Hur långt vibrationerna fortplantas beror på olika faktorer. Vibrationerna blir kraftigast då tung trafik passerar över lösa jordar, oftast lerjordar. I mer fasta jordarter, som t ex morän, är spridningen av vibrationer mindre. Normalt orsakar vibrationer från trafik inte skador på byggnader men boende kan känna obehag av förekommande vibrationer.

Nuvarande trafikbullernivåer har beräknats enligt nordisk beräkningsmodell, rev. 1996, rapport 4653. Beräkningsscenariot avser en nulägesituation där trafikflödesdata bygger på senast tillgängliga trafikflödesmätningar erhållna från Trafikverket. Vid beräkningar har hänsyn tagits till terrängens höjd och beskaffenhet, byggnader samt lokala bullerskärmar längs sträckan. Vägar med trafikflöden lägre än 500 fordon per dygn har exkluderats i beräkningarna. Resultatet redovisas i bullerkartor med färglagda bullerzoner i steg om 5 dB, se bilaga 7. Det finns ett antal bullerskyddsskärmar längs den nuvarande sträckan, vars konstruktion och placering enligt genomförd modellering inte är optimal för att skydda fullgott mot dagens trafikbuller. De befintliga skärmarna har beaktats i beräkningarna med antagandet att skicket på dem är bra då ingen besiktning har utförts, alltså tillräckligt täta och intakta, så att de bullerreducerande egenskaperna inte påverkas.

Tabell 2 redovisar en sammanställning av antal bostadshus som överstiger 55 respektive 65 dB(A) ekvivalentnivå vid fasad utomhus. Förutsättningarna bedöms som goda för att förbättra bullersituationen längs nuvarande E20.

Tabell 2: Sammanställning av bullerutsatta bostadshus i nuläge, nuvarande E20.

Antal bostadshus	Ekvivalent ljudnivå dB(A) vid fasad utomhus
69	≥ 55
32	≥ 65

7.9. Luftföroreningar

Inom Sverige kommer utsläppen till luft främst från vägtrafiken och personbilar står för den största delen av vägtrafikens utsläpp. Utsläppen från vägtrafiken domineras av partiklar, kväveoxider (NO_x), kolväten (CH), koldioxid (CO₂) och svaveldioxid (SO₂). Utsläppen har betydelse för både klimatpåverkan och människors hälsa. Partiklar kan både vara små förbränningspartiklar och större slitagepartiklar.

Miljökvalitetsnormer för utomhusluft 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. Mätningar och beräkningar

av luftkvaliteten görs regelbundet av kommuner. Beräkningar längs E20 vid Mariestad visar på låga värden, med något högre värden vid trafikplatser. Resultaten visar att det inte finns någon risk för överskridande av gällande miljökvalitetsnormer utmed vägen. Beroende på lokalisering av ny väg kommer trafikarbetet (mått på trafikens belastning på vägnätet uttryckt i fordonskilometer) att ändras vilket medför att luftutsläppen påverkas något av vilken lokalisering som väljs för den framtida vägen.

7.10. Transporter med farligt gods

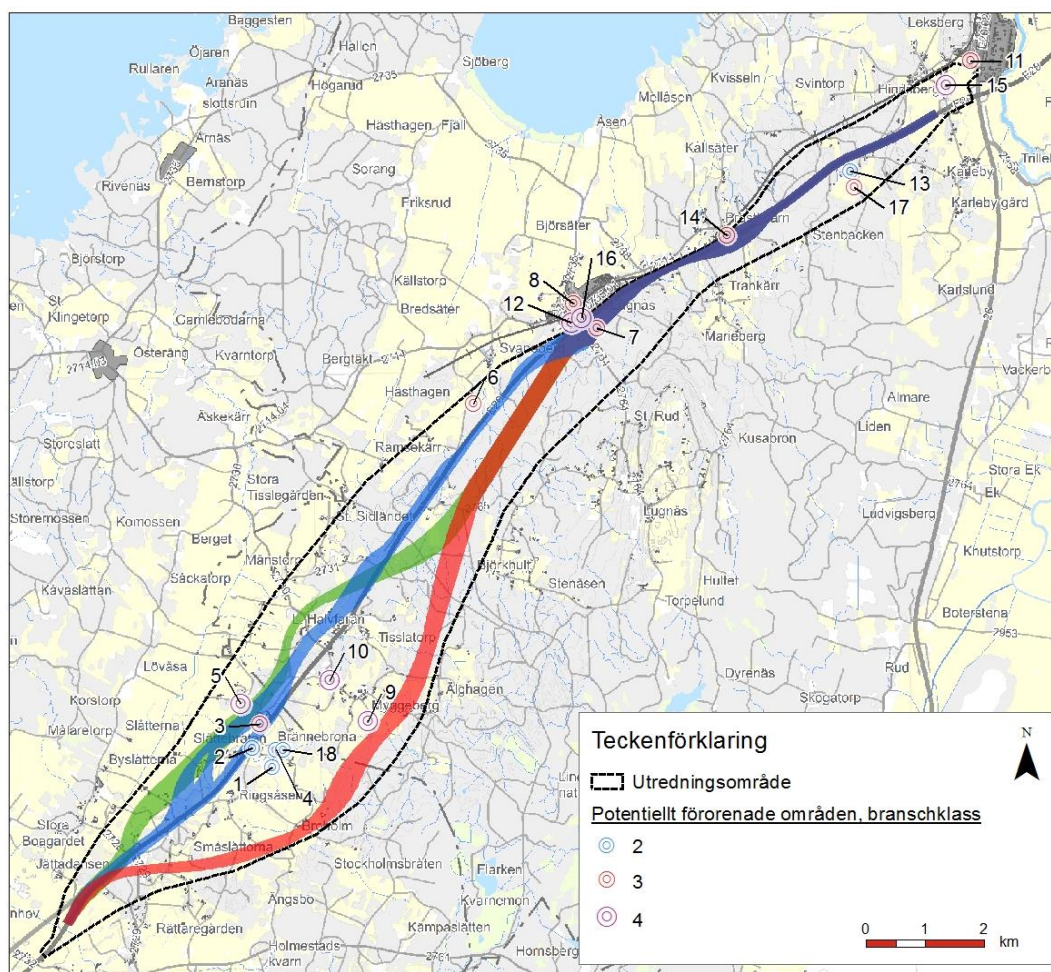
E20 är rekommenderad väg för farligt gods. Den nuvarande vägen innebär risker för olyckor med farligt gods. Många direktutfarter, korsningar i plan med allmänna och ensklida vägar samt avsaknad av mittseparering ökar risken för olyckor. Det finns även längs delar av sträckan bostadsbebyggelse närmre än 30 m från vägen. Räddningsverkets kartläggning av farligt gods under september månad 2006 på aktuell vägsträcka redovisas i Tabell 3. Ombyggnad av E20 innebär att risker i samband med dessa transporter minskar, eftersom trafiksäkerheten kommer att förbättras.

Tabell 3: Transporter av farligt gods under september månad 2006, Räddningsverkets kartläggning.

Farligt gods	Totalt flöde (antal ton)
1 Explosiva ämnen	70 - 130
2 Komprimerade gaser	3700 - 9900
3 Brandfarliga vätskor	16500 - 33000
4 Brandfarliga fasta ämnen	0 - 400
5 Oxiderande ämnen	0 - 492
6 Giftiga ämnen m.m.	0 - 230
7 Radioaktiva ämnen	1 - 49
8 Frätande ämnen	11600 - 23200
9 Övriga farliga ämnen och föremål	11500 - 23000

7.11. Förorenad mark

En översiktlig inventering av nuvarande och tidigare miljöfarliga verksamheter inom utredningsområdet har genomförts. Figur 24 och Tabell 4 redovisar de verksamheter som finns registrerade som potentiellt förorenade hos kommunerna eller i Länsstyrelsens MIFO-register (Metodik för Inventering av Förorenade Områden).



Figur 24: Potentiellt förorenade verksamheter inom utredningsområdet samt vägkorridorer.

Tabell 4: Lista över potentiellt förorenade områden

ID	Branschklass	Verksamhet
1	2	Flygfält
2	2	Statoilmack, nedlagd
3	3	Brännebrona Cementgjuteri AB
4	2	Brännebrona Svets & Smide
5	4	Brännebrona Avloppsreningsverk
6	3	Svanebergs vattentänt
7	3	Björnsäter skjutbana-Hagel
8	3	Livsmedelsindustri
9	4	Sågverk
10	4	Harry Larsson
11	3	Leksbergs Mekaniska HB
12	4	Nimbus produktion i Mariestad AB
13	2	Mariestads Blommor AB
14	3	Motorfirma F. Göransson
15	4	Hindsbergs Såg
16	4	Shellstation, nedlagd
17	3	Karleby avfallsdeponier
18	2	Fyrverkeriexpertema AB

En översiktlig miljöteknisk provtagning av jord har genomförts. Provpunkter har placerats i anslutning till de potentiellt förorenade områden som påvisats vid inventeringen inom utredningsområdet och som berörs av de olika vägkorridorerna. Jordprover togs därför ut från Brännebrona cementgjuteri (nr 3), nedlagd mack vid Brännebrona (nr 2) och Motorfirma F. Göransson (nr 14).

Analysresultaten visade att halterna för samtliga prov var genomgående låga och underskrider Naturvårdsverkets riktvärde för känslig markanvändning (KM) för samtliga parametrar, förutom för kobolt i två provpunkter men halterna är precis vid gränsen.

Inga undersökningar har utförts i bitumenbundna lager av E20 för att utreda förekomsten av tjärasfalt. Förekomst av tjärasfalt får utredas i det fortsatta arbetet eftersom det finns risk för tjära mellan Slättebråten och Lugnås i de lager som belagts 1956, samt mellan Motorp och Lugnås i de lager som belagts 1948.

Även undersökningar av grundvattenkvalitet bör utföras i nästa skede av projektet för att se om särskilda skyddsåtgärder behövs under byggtiden. Exempelvis kan cementindustri ge upphov till mycket basiskt grundvatten.

7.12. Yt- och grundvatten

Vattenförekomster

E20 korsar en del vattendrag varav två av dem, Årnäsån och Svartån, är registrerade som vattenförekomster i VISS (Vatteninformationssystem Sverige). E20:s befintliga sträckning följer en ås som håller grundvatten. Dessa grundvattenmagasin som är grundvattenförekomster sammanfaller med delar av E20:s sträckning, se Figur 25. Samtliga vattenförekomster listas nedan.

Holmestad, porakvifär med uttagsmöjlighet om cirka 5-25 l/s. Kemisk och kvantitativ status bedöms vara god, men förbättringsbehov gällande klorid/sulfat finns registrerat. Utifrån den nationella påverkansanalysen för grundvatten bedöms påverkan från väg vara betydande.

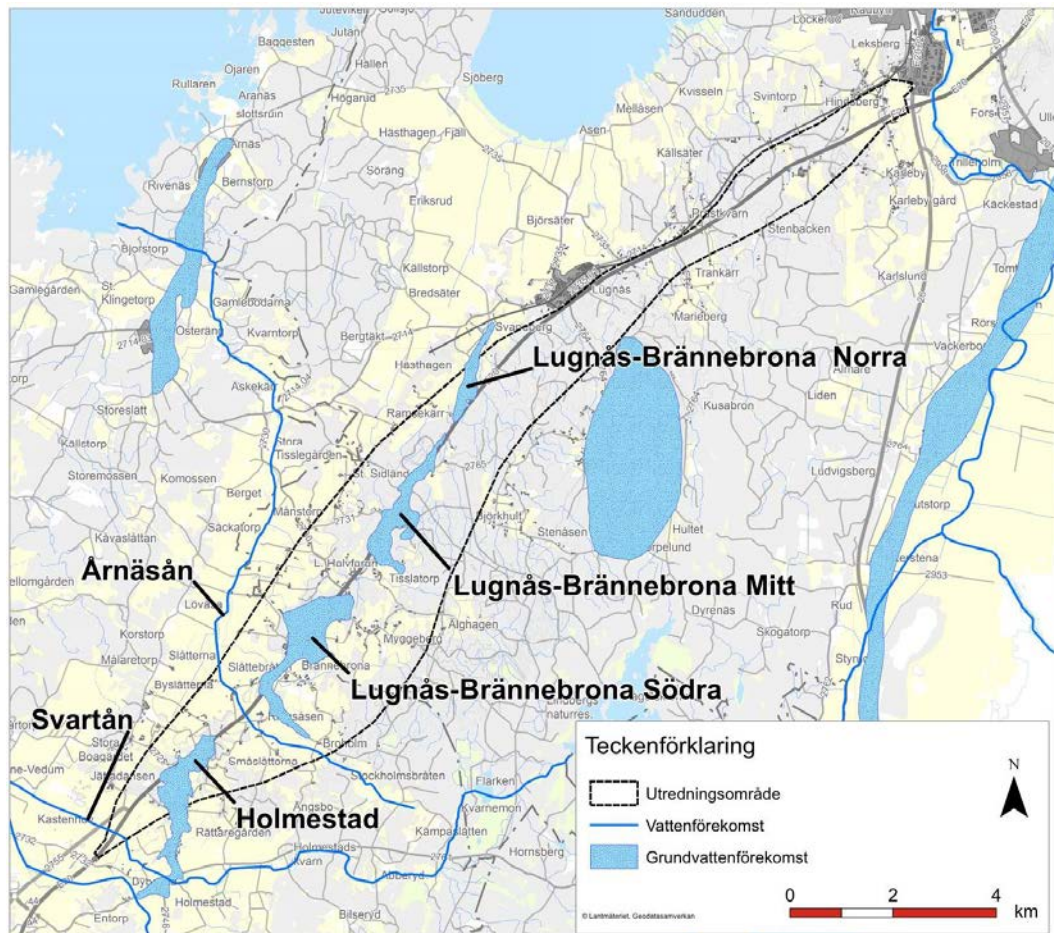
Lugnås-Brännebrona Södra, porakvifär med uttagsmöjlighet om cirka 5-25 l/s som mynnar i Vätern. Kemisk och kvantitativ status bedöms vara god, men risk finns att kemisk status inte uppnås 2021. Bekämpningsmedlet bentazon detekterades i grundvattnet år 2007. År 2008 genomfördes analyser med avseende på 29 bekämpningsmedel, inget av dem detekterades i en halt över 0,1 mikrogram/liter. Grundvattenförekomsten bedöms ha en mycket stor potentiell föroreningsbelastning. Källorna till denna anses vara jordbruk, urban markanvändning samt transport/infrastruktur, alla med betydande påverkan.

Lugnås-Brännebrona Mitt, porakvifär. Kemisk och kvantitativ status bedöms vara god, men förbättringsbehov gällande klorid/sulfat finns registrerat. Utifrån den nationella påverkansanalysen för grundvatten bedöms påverkan från väg vara betydande.

Lugnås-Brännebrona Norra (sammanfaller med Svanebergs vattenskyddsområde). God kemisk och kvantitativ status i enlighet med kraven i dricksvattenföreskrifterna. Påverkan från transport och infrastruktur bedöms vara betydande enligt den nationella påverkansanalysen.

Årnäsån och Svartån, som korsas av befintlig E20 i de södra delarna av utredningsområdet, uppnår ej god kemisk ytvattenstatus avseende kvicksilver och kvicksilverföreningar, samt bromerad difenyleter. Ekologisk status gällande näringsämnen

bedöms vara otillfredsställande, baserat på modelldata. Konnektiviteten i vattendragen är också otillfredsställande, då delar av strandzonen försvunnit på grund av uppodling och andra hinder, och därför saknas naturliga livsmiljöer för fiskar, smådjur och växter. Aktivt brukad mark och/eller anlagda ytor medför även otillfredsställande status på vattendragets närområde samt svämplanets strukturer och funktion.



Figur 25: Vattenförekomster i utredningsområdet som är upptagna i VISS (VattenInformationsSystem Sverige).

Mindre grundvattentäkter kan även antas finnas vid flertalet bostads- och jordbruksfastigheter utmed sträckan, vilket innebär att försiktighetsåtgärder kan komma att krävas.

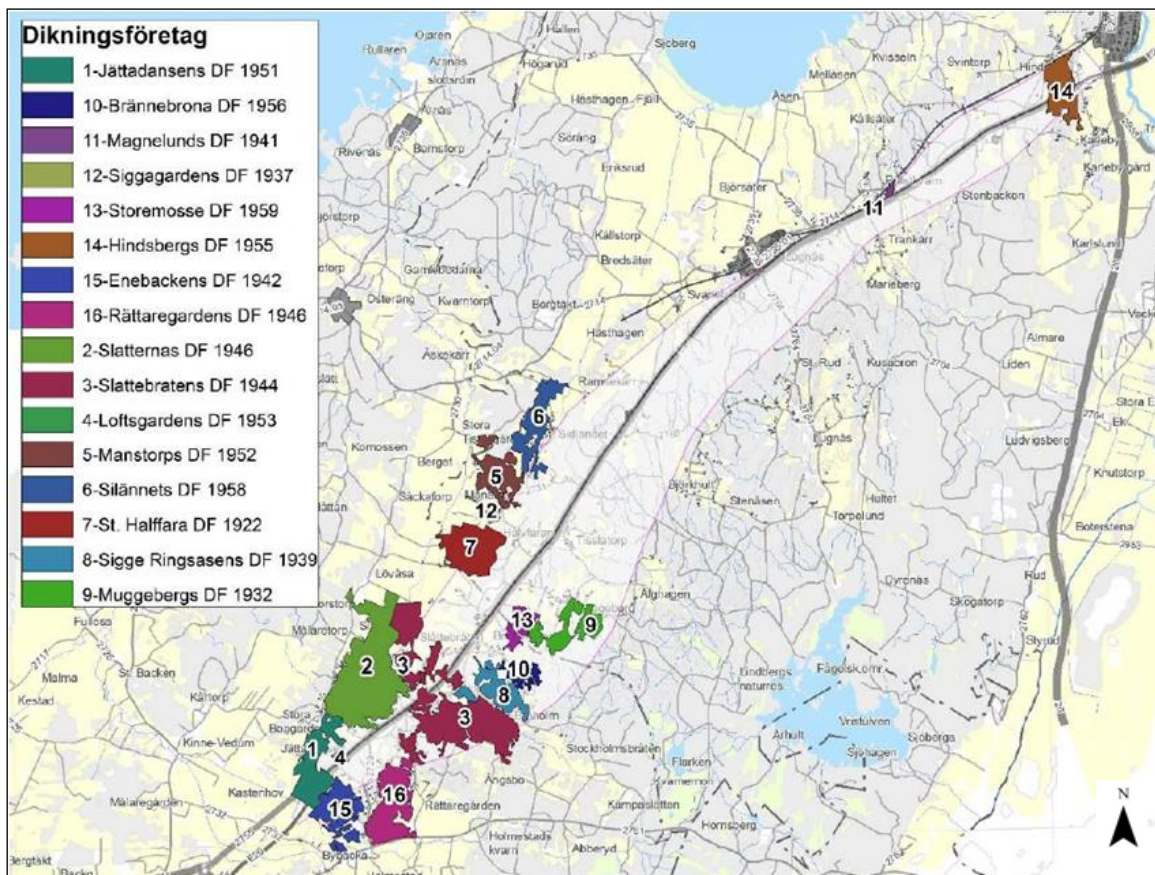
I nuvarande situation finns inga skyddsåtgärder för att skydda grundvattenförekomsterna. Åtgärder för att skydda dessa vattenförekomster kan komma att bli nödvändiga, exempelvis genom haveriskydd, täta diken eller utjämningsmagasin.

Markavvattningsföretag

I området finns ett flertal dikningsföretag som härstammar från perioden mellan 1940-1960 talet, se Figur 26 och karta Vatten bilaga 3, d.v.s. strax innan befintlig E20 byggdes. Problem med avvattning och sankmark har noterats, framför allt i utredningsområdets södra delar där jordbruket är intensivt.

Flöden som dränerar från vägen till vattendragen samt föroreningsmängder har uppskattats med beräkningar. För att sedan få information om vattendragens kapacitet har

karaktäristiska flöden och vattennivåer identifierats för Årnäsån, Kalebäcken, Kusabäcken samt för Svartån och bäcken sydväst om Prästkvärn. Problem förekommer framförallt i Årnäsåns avrinningsområde, där Slåtternas (nr 2) och Slättebråtens (nr 3) diktningföretag flyter samman i området vid Lövåsa, se Figur 26. Beräkningar visar att tillrinningen är större än den kapacitet för vilken diktningföretaget byggdes och att det därmed föreligger en viss risk för höga vattennivåer i området väster om befintlig E20. Boende i området har även observerat problem med översvämningar.



Figur 26: Slåtternas (nr 2) och Slättebråtens (nr 3) markavvattningföretag flyter samman vid Lövåsa och vidare norrut.

Åtgärder som exempelvis magasin och fördröjningsdiken kommer att bli nödvändiga. Ett av projektmålen är att för varje korridor uppnå goda förutsättningar för en hållbar hantering av den ökade tillrinningen som uppstår vid byggnationen av vägen. Med den nya vägen eftersträvas att bibehålla den nuvarande situationen med avseende på vattenkvalitet och avvattning. Om möjligt bör situationen förbättras.

Inga speciella åtgärder bedöms nödvändiga i Tidans eller Kusabäckens avrinningsområde, som ligger i norra delen av utredningsområdet, till följd av de befintliga markavvattningföretagen.

7.13. Jord- och skogsbruk

Jordbruk är den dominerande markanvändningen inom de södra delarna av utredningsområdet som är en del av Västgötaslätten, medan det norr om Brännebrona och norrut mest finns skogar med inslag av jordbruksmark. Det finns både gårdar med större sammanhängande jordbruksarealer samt mer småskaliga ekologiska lantbruk. Beskogade områden utgör den största arealen och skogarna är oftast yngre och hårt brukade produktionsskogar.

Betesmarker förekommer spritt i området och ofta i anslutning till delar med morän eller isälvsavlagringar.

7.14. Materialresurser

Berggrunden i utredningsområdet består i huvudsak av sura, gnejsiga, magmatiska intrusivbergarter (granit, granoiorit, monzonit) samt stråk av korsande intermediära till ultrabasiska intrusivbergarter (gabbro, diorit och diabas). Bergarterna inom detta område är omkristalliserade under hög temperatur vilket resulterar i att de är sprödare än motsvarande bergarter inom andra närliggande områden. De kan därför ha vissa begränsade byggnadstekniska kvaliteter.

Det har förekommit täktverksamhet intill E20 i Gustavsborg, ca 5 kilometer norr om Götene. Grustäkten ligger direkt intill vägen och omfattar ett cirka 15 hektar stort område, men verksamheten är nedlagd. En aktiv bergtäkt finns längre norrut i Bredsäter väster om Svaneberg. Företaget erbjuder jord-, sand-, grus-, asfalt- och krossprodukter.

Isälvsavlagringar i form av grus och sand förekommer inom utredningsområdet och främst längs Lugnåsen. I Brännebrona precis norr om cementfabriken finns en sandmiljö i ett gammalt sandtag, en stor sandkulle ca 20 m hög, se Figur 27. Viss del av detta material kan eventuellt användas till vägbyggnaden om vägsträckningen placeras här.



Figur 27: Fotografi taget på toppen av sandkullen väster om E20 vid Brännebrona och med utsikt västerut. Trädtopparna i omgivningen är i höjd med toppen på sandkullen.

7.15. Framtida klimatförändringar

Klimatförändringar kan orsaka stora skador på byggnader, vägar och annan infrastruktur. SMHI har utfört en klimatanalys för Västra Götalands län, vilket ger en bild av hur klimatförändringarna kommer att påverka olika delar av länet med utgångspunkt från förväntad 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 kraftigare skyfall, mildare vintrar och färre dagar med snö samt höga flöden och minskad vårflod kommer att bli vanligare i framtiden. Detta leder i sin tur till att de stabilitetsproblem med skred och erosion som råder på många håll i Västra Götaland kommer att öka och måste beaktas särskilt.

Framtidsscenarier som SMHI tagit fram för Tidan (strax norr om utredningsområdet) visar på högre vinterflöden och att vårflödestopparna har förvunnit. Det beror på mer nederbörd under vintern och högre temperaturer som gör att nederbörden inte lagras som snö utan rinner av vintertid. Därmed uteblir också vårflödestoppen.

8. Byggnadstekniska förutsättningar

Utredningsområdet karakteriseras av flack till småkuperad terräng med slätter som korsas av vegetationsklädda grusbildningar och de Geermoräner. Jordlagren består huvudsakligen av silt- och lerområden samt sand, grus och morän. Denna sträcka av E20 anlades mellan 1948 och 1954 och är en gammal väg med tjock vägöverbyggnad som resultat av 60 års underhållsåtgärder. Analys av förstärkningsbehovet på befintlig E20 visar att hela sträckan är lämplig att utnyttja, men bärigheten är bättre i den södra delen och försämras där vägen närmar sig Mariestad. Detta kapitel redovisar även befintliga byggnadsverk och ledningar.

8.1. Områdets topografi, geologi och geotekniska förutsättningar

8.1.1. Topografi

Utredningsområdet karakteriseras av flack till småkuperad terräng med slätter, vilka korsas av vegetationsklädda grusbildningar och de Geermoräner, se jordartskarta bilaga 8. Slätterna sluttar svagt mot Väneren medan de övergripande höjderna löper i sydvästlig-nordöstlig sträckning. E20 följer samma riktning. De södra delarna domineras av flacka jordbrukslandskap på runt 70 meter över havet, som växlar från storskaligt öppna partier till mer mosaikartad slätt. I jordartsgränserna blir terrängen småkuperad. Längre norrut längs sträckan är topografin småkuperad till flack. Delar av utredningsområdet ligger vid foten av Lugnåsberget, ett av Sveriges mindre platåberg med 154 m höjd över havet.

8.1.2. Geologi

Områdets geologi är omväxlande och spänner från de urgamla gnejserna under slätterna, till de unga diabashattarna på platåbergen. De magmatiska bergarternas vittring har gett upphov till surare jordar medan de sedimentära kalkstenarna vittrat ner till bördiga leror. Bergarterna inom detta område är omkristalliserade under hög temperatur vilket resulterar i att de är sprödare än motsvarande bergarter inom andra områden och har därför vissa begränsade byggnadstekniska kvaliteter.

8.1.3. Geoteknik och masshantering

Jordlagren i den sydöstra delen av utredningsområdet består till stor del av silt- och lerområden med jorddjup av som mest 10 m och övergår längre norrut mer till sand, grus och morän med lokala lerområden och även berg i dagen.

I de sydvästra delarna finns silt- och lerområden med jorddjup av som mest 10 m. Längre norrut övergår jordlagren till mer sand, grus och morän med lokala lerområden och även berg i dagen.

I de norra delarna förekommer friktionsjord, sand, grus och morän. Det finns även partier med berg i dagen. Jorddjupen bedöms variera mellan ca 0 och 25 m och den största delen av sträckan bedöms jorddjupet vara grundare än 10 m.

Ställvis förekommer torv i de södra och mellersta delarna av utredningsområdet.

Materialförsörjning för att bygga väg uppstår delvis inom arbetsområdet, men eftersom det finns dålig tillgång på berg i detta projekt krävs även att material transporteras in till arbetsområdet, främst till vägens överbyggnad. Under rätt förutsättningar kan moränjor dar som schaktas upp inom arbetsområdet användas i vägbankar medan bergmassor kan användas till vägbankar men även till vägens överbyggnad. Om moränjor dar ska användas krävs dock att det ges möjlighet till ligg tider så att moränen dräneras och sättningar har

avstannat. Ler- och siltjordar samt organiska jordarter kan användas till exempelvis släntbegränsningar, landskapsanpassningar och eventuella bullerskyddsvallar och grundvattenskyddsåtgärder.

Undersökningar indikerar att leran inom området har fasthet från mycket låg till hög. Generellt behöver massornas förväntade bärighetsegenskaper och väderkänslighet undersökas i ett senare skede för att bedöma dess användbarhet till vägbyggnad.

8.2. Ledningar

I den fortsatta planeringsprocessen kommer åtgärder för befintliga ledningar att utredas. Nedan redovisas omfattning av befintliga ledningar som kan komma i konflikt med alternativa vägkorridorer för E20. Inom utredningsområdet finns det inga el- eller teleinstallationer som är särskilt kostsamma att flytta.

El

Det finns luftburna högspänningsledningar inom utredningsområdet både på västra och östra sidan om E20. De korsar nuvarande E20 tvärs på fyra ställen. Norr om vägkorsning Hällekis/Muggeberg väg 2730, söder om Motorp rastplats, norr om rastplats Motorp samt vid vägen mot Trankärr.

Luftburna ledningar, totalt tre stycken, finns norr om vägkorsning Hällekis/Muggeberg, vid vägkorsning Karleby samt norr om Karleby. Det finns även markförlagda ledningar längs utmed och tvärs E20.

Trafikverket har ett elskåp för vägbelysning som finns invid vägkorsningen vid Brännebrona samt en väderstation invid E20 söder om vägkorsning Lugnås Kyrka.

VänerEnergi AB har markförlagda lågspänningsledningar utmed samt även tvärs E20 vid Lugnås.

Tele- och optoledning

Skanova har markförlagda optoledning inom utredningsområdet, bland annat längs hela sträckan av befintlig E20 och på flera avsnitt går kablarna parallellt med E20. Vid ett antal platser korsar ledningarna vägen.

Vänerkantens Fiber i Mariestad Ekonomiska förening har påbörjat en byggnation av fibernät och kommer trycka en ledningsstam under E20 vid Motorp tillsammans med Ellevio.

Inom området finns det två stycken radiomaster, en vid grustäkt söder om Moängen med okänd ägare, troligtvis ur bruk samt en i Holmestad.

ATK

Trafikverkets kameror för automatisk trafiksäkerhetskontroll (ATK) samt tillhörande utrustning finns vid sju platser utmed E20. Kameror finns vid Hindsbergsbron vid Karleby, korsning Anderstorp, korsning Prästkvarn, korsning Lugnås, korsning väg mot Tisslatorp, korsning Boamarken samt korsning lilla Moholm vid väg 2730. Dessa kameror kommer att tas bort då vägen byggs om.

Vägbelysning

Trafikverket har vägbelysning vid fyra platser utmed E20 på sträckan, i anslutning till Jättadansen (väg 2755), i anslutning till Brännebrona, Lugnås, lilla Moholm och rastplats Motorp.

Väner Energi har vägbelysning omkring utredningsområdet längs det enskilda vägnätet. I dagsläget bedöms dessa ledningar ej beröras.

8.3. Befintlig vägöverbyggnad

Sträckan på E20 mellan Götene och Mariestad anlades mellan 1948 och 1954. Vägen, som på den tiden kallades Rikssexan, var 7 meter bred och hade vägrenar av slitlagergrus. På 1970-talet försågs vägrenarna med bundna lager. På den tiden hette vägen E3 (från 1962 till 1992). Sedan 1980-talet fram tills nu har åtgärder utförts periodiskt på hela sträckan. De senaste förstärkningsåtgärderna då vägen försågs med slitlager gjordes etappvis mellan Motorp - Mariestad (år 2003), Slättebråten - Motorp (år 2008) och Loftsgården - Slättebråten (år 2011). Delsträckan Motorp-Mariestad är den mest trafikerade sträckan och den åtgärdades först. Därefter åtgärdades delsträckan Loftsgården - Slättebråten som är minst trafikerad. Det är därför sektionerna närmast Götene är i bättre skick än de som är närmast Mariestad.

Sammanfattningsvis är befintliga E20 en gammal väg med en tjock vägöverbyggnad vilket är resultatet av alla de åtgärder som gjorts under de senaste 60 åren. Detta innebär att tjära kan förekomma i gamla lager och materialkvaliteten kan vara bristfällig enligt nuvarande standarder (förstärkningslager och bärlager).

Fallviktsmätningar utfördes på den mest trafikerade sträckan mellan Lugnås och Mariestad på 1980-talet och resultatet visade redan då på förstärkningsbehov. Provtagningar som utfördes 2006 på hela sträckan visar att den totala överbyggnaden ligger i huvudsak på mellan 60–70 cm, frånsett några provhål i vägrenarna som visar på tunnare överbyggnad. Vägens undergrund är i huvudsak god på hela sträckan.

Analys av förstärkningsbehovet på befintlig E20 visar att hela sträckan är lämplig att utnyttja. Den befintliga vägbeläggningens bärighet är bättre i den södra delen och försämras där vägen närmar sig Mariestad. Befintlig vägbeläggning borde kompletteras med ytterligare bitumenbundet slitlager och bindlager för att kunna bära framtidens trafikbelastning.

8.4. Byggnadsverk

Följande byggnadsverk finns utefter E20 i den nuvarande sträckningen, se fotografier i Figur 28.

Bro 16-924-1,

Rörbro över Svartån med nybyggnadsår 2009. Bron är klassad med lasteffekt: Eget körfält A/B = 22/41 ton, vägbanemitt A/B = 26/47 ton. Bron har tillräcklig bärighet för moderna krav. Totalt avstånd mellan ytterräcken är idag 21,5 m. Bron behöver ej förlängas vid en breddning av vägen. Befintliga vägräcken har bedömts vara ok enligt inventering.

Livslängden är inget problem i detta fall då befintlig rörbro är byggd 2009. Alternativt får väg E20 en ny vägsträckning och befintlig E20 kommer att användas som sekundärt vägnätverk med nuvarande utformning.

Bro 40-1738-1

Stenvalvsbro över bäck vid Ringsås. Bron ligger ej vid väg E20 men inom utredningsområdet. Bron påverkas enbart om eventuell nysträckning av E20 eller sekundärnätverk skulle dras där bron är belägen. Bron rivs i detta fall för att göra plats för nybyggnation. Ingen officiell uppgift om bärighet finns för denna bro.

Bro 16-925-1

Rörbro över GC-väg vid Lugnås med nybyggnadsår 2004. Bron är klassad med lasteffekt i eget körfält $A/B = 30/35$ ton och i vägbanemitt $A/B = 43/77$ ton. Bron har tillräcklig bärighet för moderna krav. Fri brobredd är 16,2 m. Bron behöver förlängas vid en breddning av vägen. Befintliga vägräcken har bedömts vara godtagbara enligt inventering. En breddning av rörbron uppnås främst genom att skarva på en förlängning av röret. Störningar i trafikflödet blir relativt litet vid breddning av bron då endast en mindre del av vägen behöver stängas av helt. Eftersom rörbron är så pass ny förordas en förlängning vid breddning av vägen. Livslängden är inget problem i detta fall då befintlig rörbro är byggd 2004.

Alternativt får väg E20 ny sträckning och inga åtgärder krävs för bro 16-925-1, om befintlig E20 används som sekundärt vägnätverk med nuvarande utformning.

Bro 16-423-1

Bro över bäck sydväst om Prästkvärn. Nybyggnadsår saknas. Bron är klassad med lasteffekt: Eget körfält $A/B = 16/28$ ton, vägbanemitt $A/B = 16/37,3$ ton. Bron har tillräcklig bärighet för moderna krav. Fri brobredd är 12,0 m.

Om väglinjen vid Prästkvärn för nya E20 slutligen läggs så att befintliga E20 behöver byggas om, krävs dock att bron byts ut till en nybyggd bro.

Alternativt får väg E20 en ny vägsträckning och inga åtgärder krävs för bro 16-423-1 om denna används som sekundärt vägnätverk med nuvarande utformning

Figur 28: Broar utmed väg E20



Rörbro över Svartån



Stenvalvsbro över bäck vid Ringsås



Rörbro över GC-väg vid Lugnås



Bro över bäck sydväst om Prästkvarn.

Bullerskärmar

Följande befintliga bullerskärmar finns utmed vägsträckan:

- Bullerskärm vid Mariestad 2 km sv Leksbergs k:a, 16-1022-1.
- Bullerskärm vid Lugnås 2,7 km o Björnsäter k:a, 16-1020-1.
- Bullerskärm vid Lugnås 2 km s Björnsäter k:a, 16-1019-1.
- Bullerskärm vid Tisslatorp, 16-1018-1.
- Bullerskärm vid Halvfara, 16-1017-1.
- Bullerskärm vid Brännebrona, 16-1016-1.
- Bullerskärm vid Brännebrona, 16-1015.

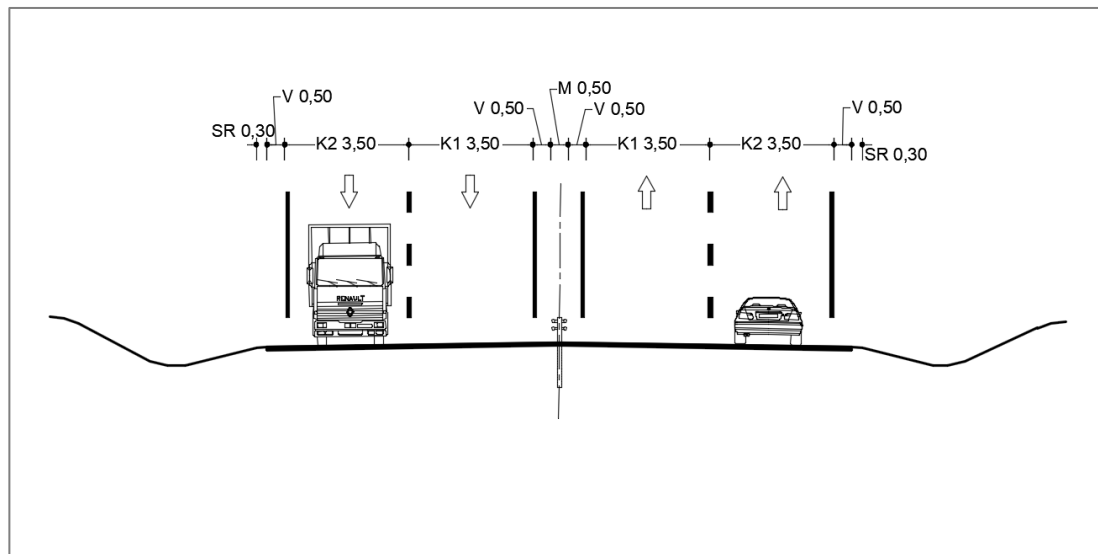
9. Lokaliseringsalternativ

Här presenteras de vägkorridorer som tagits fram inför val av lokaliseringsalternativ. Alternativen är: Grön, Blå Västra, Blå Befintlig och Röd, vilka har olika tänkta väglinjer, lokalvägnät och passager. Förslagen har arbetats fram utefter specifika förutsättningar och konsekvensanalys.

9.1. Förutsättningar för lokaliseringen

Faktainsamling och analys av förhållanden inom utredningsområdet samt inkomna synpunkter från samråd och medborgardialog har legat till grund för framtagning av lokaliseringsalternativ. Olika förslag till vägkorridorer togs fram utefter förutsättningarna samt genom att undvika känsliga områden och försöka passa in tänkbara vägsträckningar i landskapet. De preliminära korridorerna genomgick en inledande konsekvensanalys och analys av måluppfyllelse. Specifika styrande förutsättningar som identifierats redovisas nedan:

- Vägkorridorer studeras inom ett givet utredningsområde.
- Väglinjerna ska studeras i sin helhet och ska normalt illustrera en tänkbar placering i korridoren. Korridorens yttre begränsningar ska möjliggöra en alternativ placering även nära korridorens kanter. Ny E20 placeras någonstans inom korridoren, exakt placering bestäms i nästa skede av vägplanen, samrådshandling - utformning av planförslag.
- Vägkorridorerna ska studeras i sin helhet utan uppdelning i utbyggnadsetapper.
- E20 utformas som en 16,5 meter bred mötesfri 2+2-väg med planskilda passager och trafikplats/-er samt anpassad till en skyltad hastighet på 100 kilometer/h.
- Plan- och profilstandard för E20 ska uppfylla dagens krav för 100 kilometer/h, även på de delar som korridoren följer befintlig väg.
- Inga direktutfarter till ny E20 är tillåtna, utan de enda tillåtna anslutningarna till E20 är i trafikplatserna.
- Breddning av befintlig E20 ska kunna utföras på ömse sidor alternativt ensidigt. Val av hur E20 breddas bestäms efter val av lokalisering.
- Omfattning av nya allmänna och enskilda vägar ska studeras för alla alternativen. Exakt utformning av lokalvägnätet bestäms efter val av lokalisering.
- Det ska finnas utrymme för en rastplats.
- Kollektivtrafikbehovet i området ska tas i beaktande.
- Stor vikt ska läggas på vägens gestaltning och förankring i landskapet med målsättning att minimera påverkan på landskapet karaktär. Val av passager över eller under E20 bestäms efter val av lokalisering.
- Behov av faunapassager utreds inom samtliga etapper på E20.



Figur 29: Typsektion för E20 med 2+2 väg. Vägens totala körbanebredd är 16,5 m.

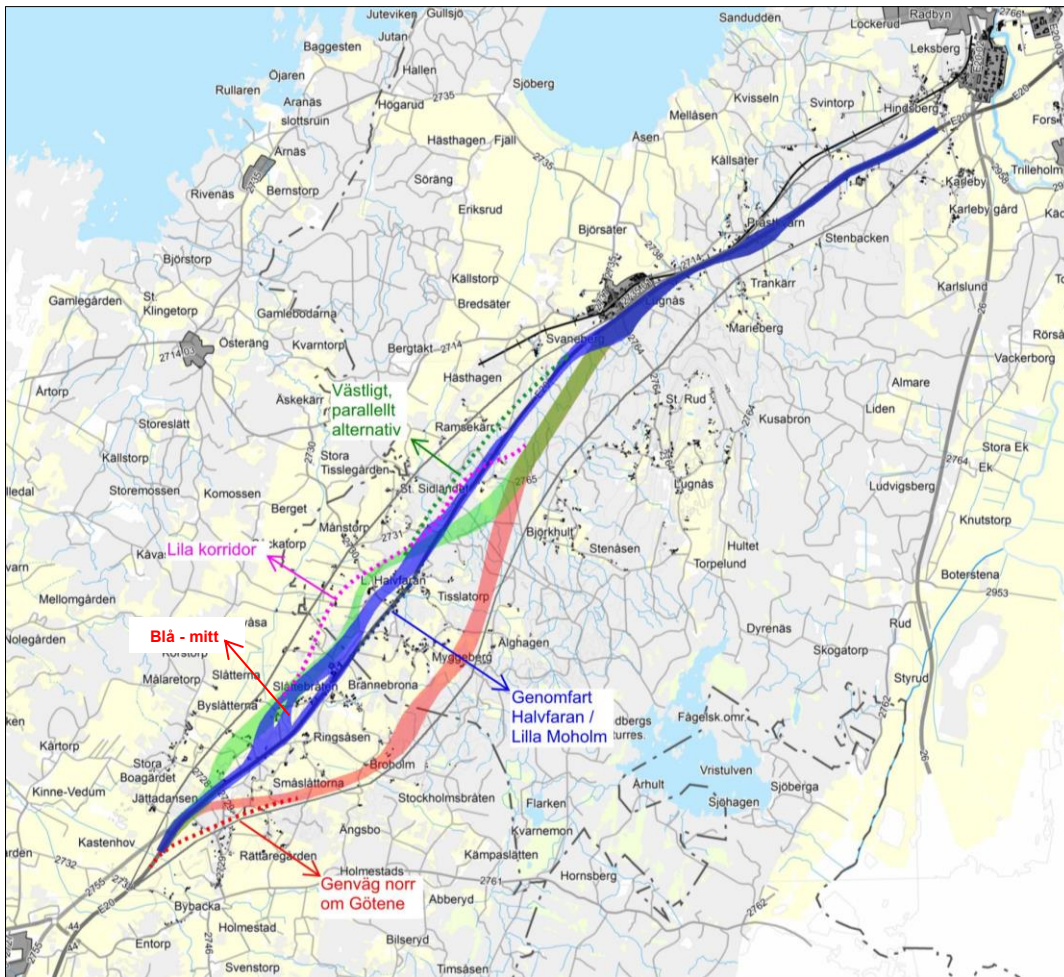
9.2. Nollalternativ

Nollalternativet beskriver den framtida situationen om aktuellt projekt inte genomförs, det vill säga att det inte är ett åtgärdsförslag. Syftet med nollalternativet är att det ska utgöra en referens som projektets effekter och konsekvenser kan jämföras med. I nollalternativet behålls befintlig väg som den är med en ökad trafikmängd fram till trafikprognosår 2045. Ingen breddning, mittseparering eller nysträckning med 2+2-körfält med planfria korsningar/trafikplatser anläggs. Hastighetsbegränsningen 80 km/h respektive 70 km/h vid Lugnås kvarstår.

En sammanställning som visar bedömning av konsekvenser för respektive aspekt i nollalternativet ses i kap 11 Samlad bedömning.

9.3. Alternativsökning – bortvalda alternativ

Under utformandet och lokaliseringen av föreslagna korridorer har ett flertal olika alternativ tagits fram och utvärderats. Ett flertal initiala idéer blev senare bortvalda eftersom de var mindre fördelaktiga, hade negativa effekter och konsekvenser samt dålig måluppfyllelse. Alla framtagna och bortvalda alternativ presenteras i Figur 30. De bortvalda korridorerna presenteras som streckade linjer i figuren.



Figur 30: Bortvalda alternativ, vilka presenteras som streckade linjer.

Blå korridor - Genomfart Halvfaran/Lilla Moholm följer befintlig E20. Alternativet utgick då den efter genomförd utvärdering ansågs ogenomförbar. För att få plats med vägområdet skulle ett flertal hus och byggnader längs med vägen vara tvungna att rivas och det skulle krävas relativt omfattande bullerskyddsåtgärder. Vägen skulle även framstå som en kraftfull barriär i samhället. Precis vid befintliga E20 finns även naturmiljöer med höga och påtagliga naturvärden, bland annat en svåmlövskog som skulle påverkas mycket negativt av en utbyggnad, dels på grund av intrång men även av förändringar i det vattendrag som korsas av E20 eftersom skogens värde delvis beror på regelbundna översvämningar i vattendraget.

Grön korridor - Västligt, parallellt alternativ till nuvarande E20. Denna sträckning av korridoren var inte lämplig eftersom det finns ett flertal platser med höga natur- och kulturmiljövärden enligt den naturvärdesinventering och kulturarvsanalys som har genomförts. Vid Svaneberg finns även ett vattenskyddsområde som skulle ha påverkats. Korridoren skulle i detta läge skapa både fragmentering och förlust av odlingsbar mark, påverka höga miljövärden samt även ge en stor påverkan på befintligt landskap. Eftersom lila korridoren löper parallellt med E20 med ett litet avstånd mellan nya och gamla E20 skulle marken emellan dessa bli ett så kallat impediment, mark överbliven efter exploatering, som är svår att utnyttja.

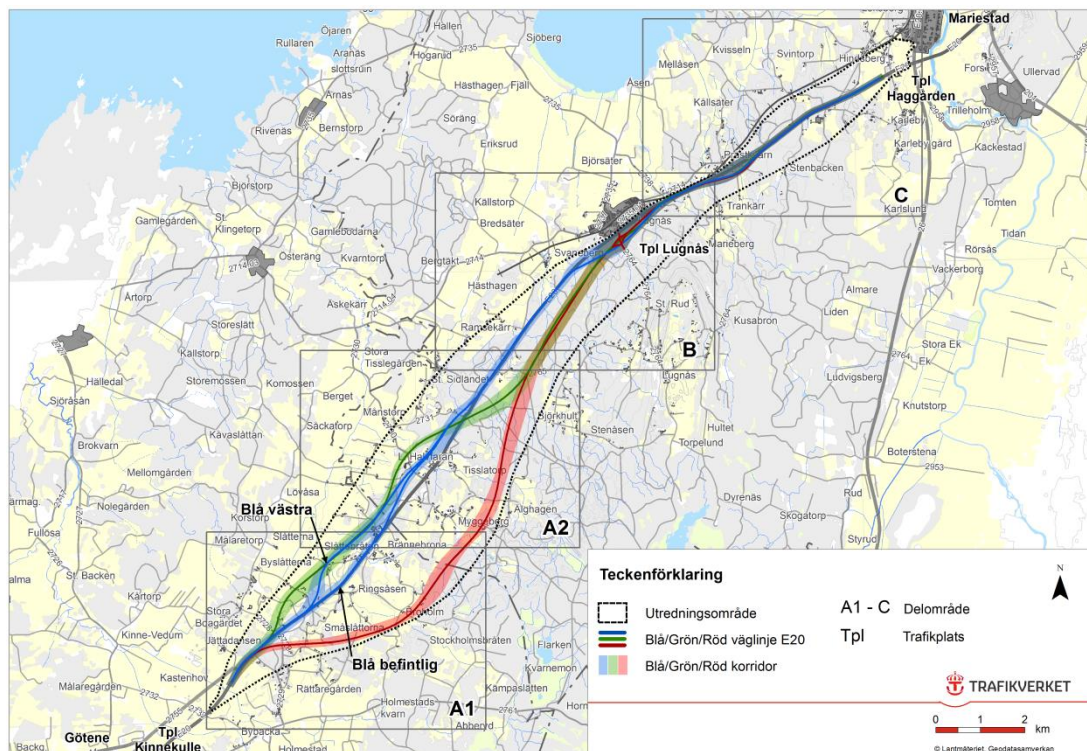
Röd korridor – genväg direkt åt öster innebar att röd korridor skulle vika av åt öster direkt vid utredningsområdets början. Denna sträckning skulle ha en större påverkan på Holmestadsområdet och de platser med höga naturvärden som finns inom riksintresseområdet för naturvård. Sträckningen skulle även ge en större påverkan på landskapet. Att ge korridoren denna sträckning skulle innebära bättre linjeföring och kortare restid, men slutet på motorvägssträckan förbi Götene skulle behöva rivas.

Lila korridor utformades först för att undvika samhällen och gårdar men avfärdades helt. Korridoren ansågs sämre än övriga liknande alternativ (*grön korridor* och *blå västra*) på grund av att den skulle ge en större påverkan på befintligt landskap samt skapa en ökad fragmentering och förlust av odlingsbar mark i jämförelse med korridoralternativen närmre befintliga E20. Korridoren skulle även korsa ett flertal platser med höga naturvärden.

Blå korridor - mitt utvärderades som ett alternativ till de blå alternativen som precis som *blå västra* går förbi vägnära samlad bebyggelse. Alternativ *blå mitt* utgick då den skulle skapa en kraftfull barriär genom Slättebråten by samt göra intrång i en betesmark och en allé med påtagliga respektive stora naturvärden.

9.4. Studerade alternativ i samrådshandlingen

Alternativen är i denna handling benämnda *blå korridor*, *röd korridor* och *grön korridor*. Sträckan är indelad i fyra delområden; A1, A2, B och C, se Figur 31 och översiktskartor i bilaga 1. Inom delområde A1 och A2 finns två olika varianter av den blå korridoren; *blå västra* och *blå befintlig*. En väglösning i respektive korridor har studerats som uppfyller förutsättningarna under kapitel 9.1. I bilaga 2 redovisas detaljerade kartor för de olika korridoralternativen som visar illustrerade väglinjer, tänkt lokalvägnät och passager.



Figur 31: Översikt av studerade alternativ och delområden.

9.4.1. Blå korridor

Utgångspunkten för lokaliseringen av *blå korridor* har varit 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 blir något mindre jämfört med övriga korridoralternativ. Eventuella nysträckningar förbi vägnära samlad bebyggelse har också beaktats för att undvika att skapa en barriär genom samhällena. Därför har *blå korridor* två stycken alternativa korridorer; *västra* och *befintlig*. Väglinjer har illustrerats för de båda alternativen, se Figur 32.

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

Efter Lugnås, där en trafikplats placeras, 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. Korridoren har placerats i nuvarande sträckning mellan Lugnås och Mariestad eftersom inga lämpliga alternativ bedöms finnas. Öster om E20 finns riksintresset Karleby, fornlämningar vid Lugnåsberget samt verksamhet med växthus. På bägge sidor om nuvarande E20 finns områden med naturvärden, varav vissa är livsmiljöer för större vattensalamander.

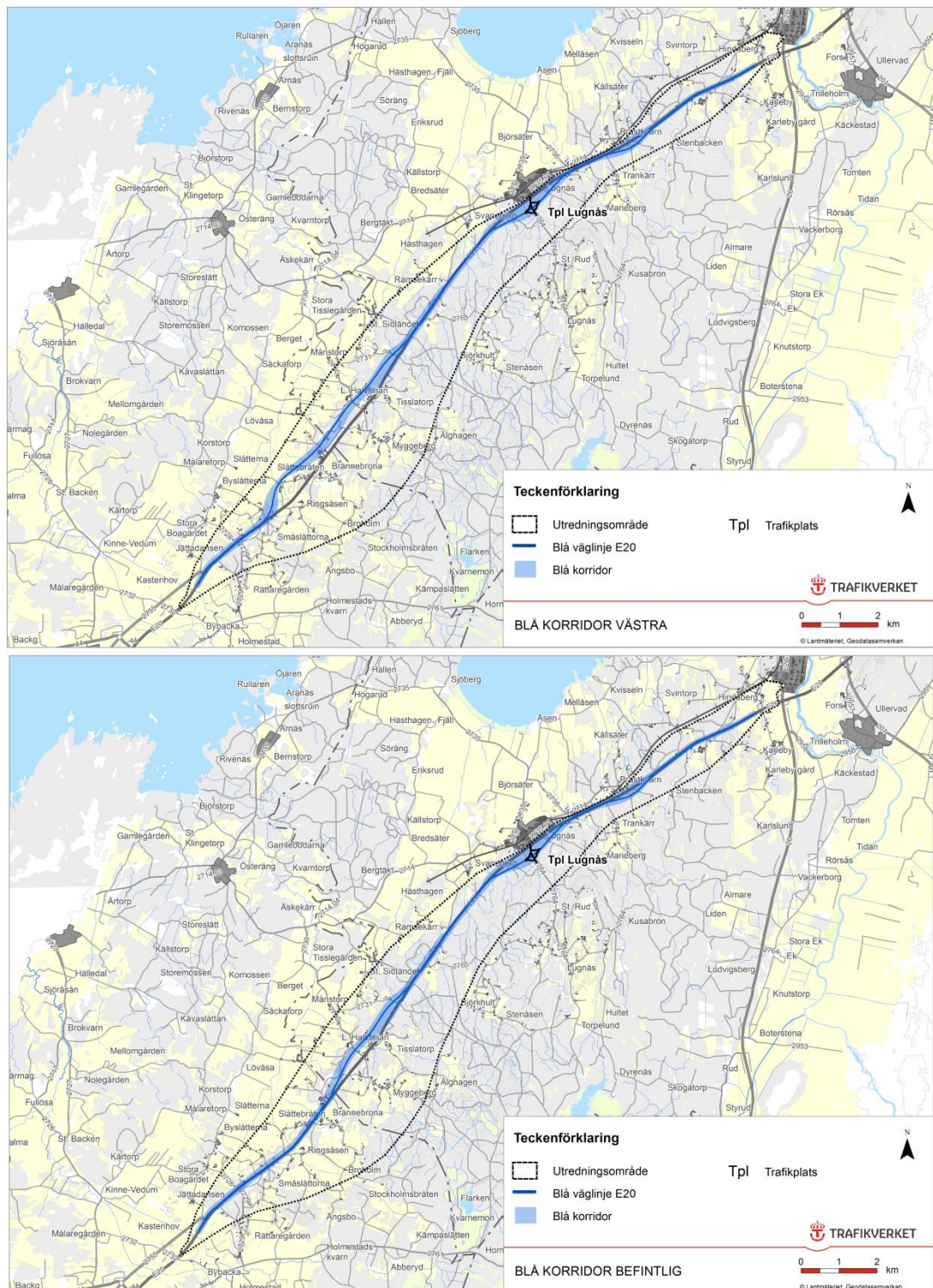
Blå korridor kräver jämförelsevis med de övriga korridorförslagen en större mängd nytt lokalt vägnät för att ge fortsatt goda trafikanslutningar och fungerande vägnätverk för de fastigheter som idag finns inom närområdet.

Information om *blå korridor västra* i siffror:

- Längd på ny E20, tänkbar väglinje: 20,4 km
- Total längd på nytt eller förbättrat lokalvägnät: 7,8 km
- Antal vägbroar (passager): 8

Information om *blå korridor befintlig* i siffror:

- Längd på ny E20, tänkbar väglinje: 20,3 km
- Total längd på nytt eller förbättrat lokalvägnät: 9,0 km
- Antal vägbroar (passager): 7



Figur 32: Översikt blå korridor med illustrerad väglinje. Två korridoralternativ finns; västra och befintlig.

Vägutformning

Det kommer att krävas förbättringar jämfört med den befintliga vägutformningen på E20 för att uppfylla dagens krav för mötesfri fyrfältsväg med hastighet 100 km/h och även skapa en bättre landskapsanpassning. Möjligheten att skapa en harmonisk linjeföring med god landskapsanpassning är något mer begränsad än de andra alternativen då *blå korridor* går

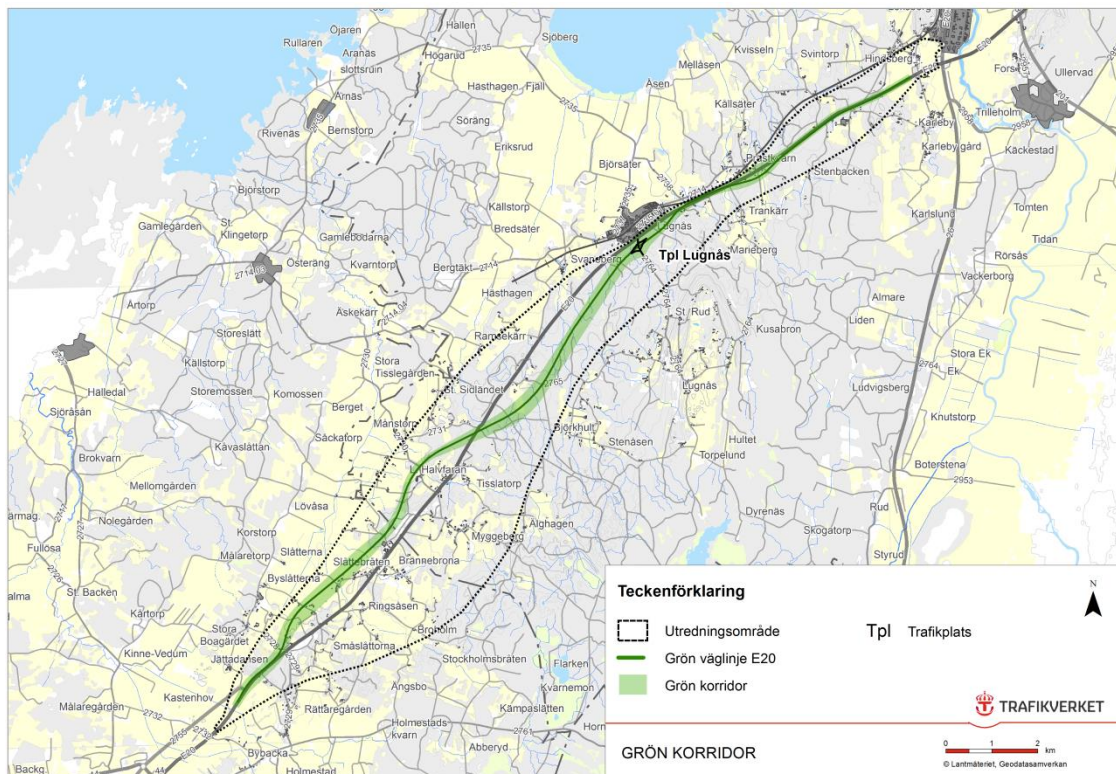
mer i befintlig sträckning. Vägutformningen är också begränsad av befintliga lokala vägar och närliggande fastigheter. Det är dock möjligt att klara vägutformningskraven enligt VGU.

Standarden på nuvarande E20 mellan Lugnås och Hindsbergsbron, där samtliga korridorer går i samma sträckning, är sämre än de utformningskrav som finns i VGU och befintlig väg är därför kostsam att bredda till fullgod geometri och det skulle krävas betydande vägunderhåll. Genom att placera den nya vägen parallellt med nuvarande E20 kan en helt ny väg förläggas med förbättrad profil oberoende av nuvarande E20, medan den befintliga vägen kan omdanas till lokalväg.

9.4.2. Grön korridor

Grön korridor följer befintlig E20 fram till Boamarken och väg 2728, där den viker av västerut och sträcker sig väster om befintlig E20 genom ett flackt odlingslandskap genom Boatorp och mellan Kungsäng och Slättebråten, se Figur 33. 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, vilket en korridor längre västerut skulle innebära. Korridoren växlar till östra sidan om nuvarande E20 för att undvika vattenskyddsområdet vid Svaneberg samt värdefulla natur- och kulturmiljöer.



Figur 33: Översikt grön korridor med illustrerad väglinje.

Denna korridor ger möjlighet att bevara funktionen i befintligt vägnät genom att nuvarande E20 kommer att kunna användas som lokalväg. Vissa nya lokalvägar kommer ändå att behöva anläggas, exempelvis för att binda ihop väg 2755 och befintlig E20 med 2728 inom delområde A1.

Information om grön korridor i siffror:

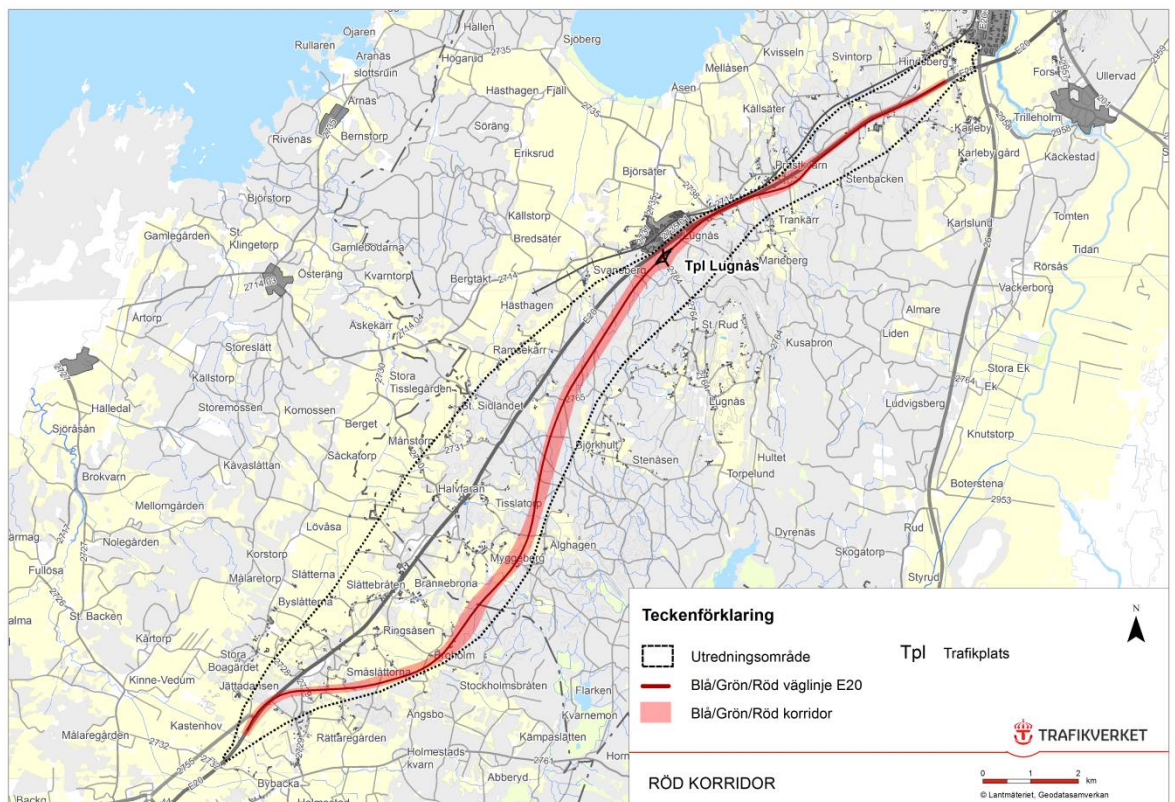
- Längd på ny E20, tänkbar väglinje: 20,6 km
- Total längd på nytt eller förbättrat lokalvägnät: 6,6 km
- Antal vägbroar (passager): 8

Vägutformning

Den gröna korridoren ger möjlighet till en harmonisk linjeföring med god landskapsanpassning då större delen är i nysträckning. Det finns goda möjligheter till stora radier i både plan och profil. Vissa avsnitt är begränsade utformningsmässigt på grund av flacka partier i terrängen som exempelvis vid Slättebråten, befintlig E20, lokala vägar och det finns även avvattningsfrågor att ta hänsyn till. I de södra delarna av utredningsområdet finns många markavvattningsföretag och speciellt de sydvästra delarna har ibland problem med översvämningar, vilket påverkar möjligheten att lägga vägprofilen lågt i landskapet.

9.4.3. Röd korridor

Röd korridor följer befintlig E20 fram till Loftsgården där den viker av österut och fortsätter långt österut inom utredningsområdet, öster om Brännebrona samhälle och byarna Tisslatorp och Myggeberg, innan den fortsätter i skogsområdet upp mot Lugnås där korridorerna sammanfaller, se Figur 34. 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.



Figur 34: Översikt röd korridor med illustrerad väglinje.

Information om röd korridor i siffror:

- Längd på ny E20, tänkbar väglinje: 21,3 km
- Total längd på nytt eller förbättrat lokalvägnät: 5,5 km
- Antal vägbroar (passager): 7

Denna korridor ger möjlighet att bevara funktionen i befintligt vägnät genom att nuvarande E20 kommer att kunna användas som lokalväg. Vissa nya lokalvägar kommer ändå att behöva anläggas, exempelvis för att binda ihop väg 2755 med befintliga E20 som då kommer bli lokalväg.

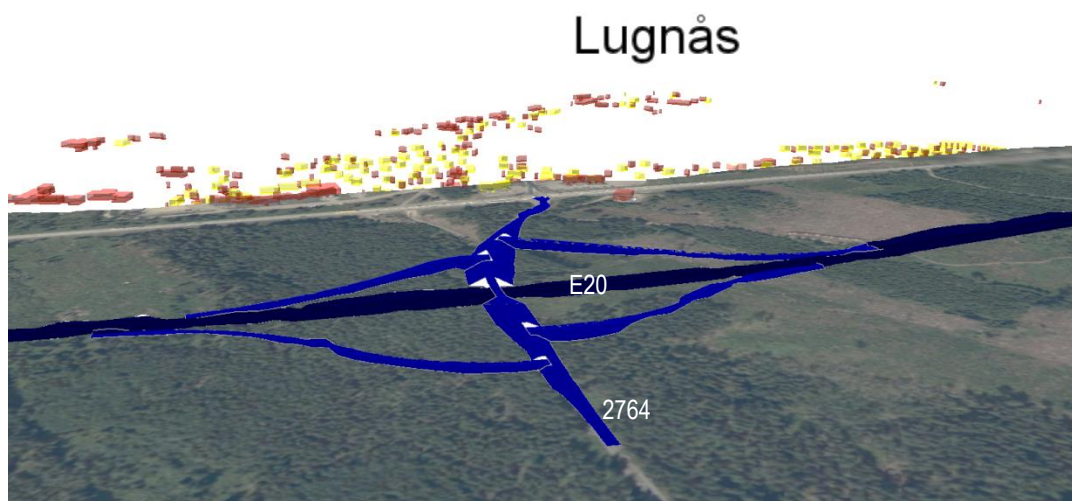
Vägutformning

Den röda korridoren ger möjlighet till en harmonisk linjeföring med god landskapsanpassning då större delen är i nysträckning. Det finns goda möjligheter till stora radier i både plan och profil. Vissa avsnitt är begränsade utformningsmässigt på grund av landskapsaspekter och naturvärden, exempelvis är korridoren smal vid Holmestad. Det finns även många vattendrag i skogarna på den östra sidan, vilka begränsar utformningen av den vertikala vägprofilen och vägen bör där inte ligga för lågt

9.4.4. Trafikplats

En trafikplats är föreslagen nära Lugnås, där lokalväg 2764 korsar ny E20, se exempel i Figur 35 utformning av trafikplats för *blå korridor*. Trafikplatsen är belägen på samma plats i alla korridoralternativ och kan ges samma utformning oavsett alternativ. Väg 2764 binder samman E20 med tätorten Lugnås och den nuvarande E20. Ramper möjliggör anslutning till och från ny E20. Väg 2764 ger även anslutning till den gamla E20 som omdanas till lokalväg. Ramperna ansluter till väg 2764 motstående med varandra till en trafikplats av så kallad rutertyp.

Topografin i området möjliggör att lägga väg 2764 ovanför ny E20. Alternativt kan väg 2764 även passera under E20, men bullermässigt vore den bästa lösningen att E20 läggs så lågt som möjligt i terrängen och att väg 2764 passerar över E20.



Figur 35: Utsnitt ur 3D-modell som visar utformning av trafikplats vid Lugnås i blå korridor. Nya E20 syns i svart och lokalväg och trafikplats med ramper i blått. Väg 2764 passerar på bro över nya E20. Ramper möjliggör anslutning till och från ny E20.

Halva trafikplatser

För att förbättra utnyttjandet av den nya vägen för de boende i området kring Brännebrona och Halvfaran, samt för att ge en extra av-/påfart från den nya E20 kan en lösning med så kallade "halva trafikplatser" användas inom korridoralternativet *blå västra* där gamla E20 fungerar som anslutande lokalväg. Denna lösning har inte bedömts vara genomförbar för blå korridor befintlig eftersom det endast är en kort sträcka av nuvarande E20 som blir lokalväg samt att trafiken i området är av mindre omfattning. Lösningen är heller inte motiverbar för *grön* och *röd korridor*.

Illustrationen i Figur 36 nedan visar infällt i en kartbild hur lösningen är tänkt att fungera. De halva trafikplatserna fungerar som en full trafikplats med avfarts- och påfartsramper som möjliggör att trafik kommande från Brännebrona och Halvfaran kan ta sig vidare till Götene eller Mariestad, med den enda skillnaden att trafikplatsen delats upp på två platser med ett inbördes avstånd på ca 5 km. Bussar kan på liknande sätt åka av E20 vid ena "halvan" av den delade trafikplatsen och fortsätta resan på lokalvägar genom Brännebrona och Halvfaran och stanna på lämplig säker busshållplats och därefter ansluta till ny E20 vid den andra "halvan" igen om behov finns.



Figur 36: Schematisk illustration över halva trafikplatser, föreslagna söder om Brännebrona och norr om Halvfaran i alternativ blå korridor västra.

9.4.5. Korsningar av vattendrag, övriga vägar och Kinnekullebanan

Eftersom inga korsningar i plan kommer att vara tillåtna behövs ett antal passager, antingen som bro eller port, som knyter ihop befintligt lokalvägnät. Dessa byggnadsverk för övrigt vägnät som korsar E20 framgår av detaljerade kartor bilaga 2 samt i sammanställning Tabell 5. Av landskaps- och gestaltningsskäl kommer passagera i möjligaste mån att läggas under E20 i flacka landskap. I kuperade landskap tar broarna visuellt stöd i omgivande terräng.

Tabell 5: Nya byggnadsverk som krävs i respektive korridoralternativ

BLÅ VÄSTRA				
KILOMETER	LÄNGD	BREDD	INFORMATION	GRUNDLÄGGNING
1/533	L=48m	B=7,5m	Bro över E20 (väg 2729)	Morän, isälvssediment, sand, grus
2/565	L=21m	B=10,5m	Bro över E20	Lera på berg. Pålning
5/028	L=48m	B=7,5m	Bro över E20	Friktionsjord, morän, isälvssediment, sand
6/380	L=21m	B=10,5m	Port under E20 (väg 2730)	Lera på berg. Pålning
8/000	L=21m	B=10,5m	Bro över E20 (väg 2731)	Friktionsjord, sand, grus, morän. Ev. pålning
13/391	L=48m	B=10,5m	Port under E20 (väg 2764)	Friktionsjord, sand, grus, morän. Sprängning
15/841	L=21m	B=10,5m	Bro över E20	Friktionsjord, sand, grus, morän. Ev. pålning
18/420	L=21m	B=10,5m	Bro över E20	Friktionsjord, relativt ytligt berg. Utschaktning, sprängning, grundläggning på berg
BLÅ BEFINTLIG				
KILOMETER	LÄNGD	BREDD	INFORMATION	GRUNDLÄGGNING
1/533	L=48m	B=7,5m	Bro över E20 (väg 2729)	Morän, isälvssediment, sand, grus
4/190	L=21m	B=10,5m	Bro över E20.	Friktionsjord. Pålning
6/346	L=21m	B=10,5m	Bro över E20.	Lerområde. Pålning
7/967	L=21m	B=10,5m	Bro över E20.	Friktionsjord. Ev. pålning
13/357	L=48m	B=10,5m	Port under E20.	Friktionsjord. Sprängning
15/807	L=21m	B=10,5m	Bro över E20.	Friktionsjord, mindre lera. Ev. pålning
18/386	L=21m	B=10,5m	Växthusen	Friktionsjord, relativt ytligt berg. Utschaktning, sprängning, grundläggning på berg
GRÖN				
KILOMETER	LÄNGD	BREDD	INFORMATION	GRUNDLÄGGNING
1/499	L=48m	B=7.5m	Bro över E20 (väg 2729)	Morän, isälvssediment, sand, grus
4/990	L=48m	B=7.5m	Bro över E20	Friktionsjord, morän, isälvssediment, sand
6/598	L=21m	B=10.5m	Port under E20 (väg 2730)	Lerområde, friktionsjord, berg i dagen. Sprängning, pålning
8/066	L=48m	B=10.5m	Bro över E20	Friktionsjord, sandig morän, isälvssediment, sand, grus
9/879	L=48m	B=7.5m	Bro över E20 (väg 2765)	Friktionsjord, sandig morän, isälvssediment, sand, grus
13/541	L=21m	B=10.5m	Port under E20 (Lugnäs TPL)	Friktionsjord, sandig morän, isälvssediment, sand, grus
15/970	L=21m	B=10.5m	Bro över E20.	Friktionsjord. Ev. pålning
18/520	L=21m	B=10,5m	Växthusen	Friktionsjord, relativt ytligt berg. Utschaktning, sprängning, grundläggning på berg
RÖD				
KILOMETER	LÄNGD	BREDD	INFORMATION	GRUNDLÄGGNING
1/497	L=48m	B=7,5m	Bro över E20 (väg 2729)	Morän, isälvssediment, sand, grus
4/784	L=21m	B=10,5m	Bro över E20	Lerområde. Pålning
7/104	L=21m	B=10,5m	Bro över E20	Lerområde. Pålning
10/655	L=48m	B=7,5m	Bro över E20 (väg 2625)	Friktionsjord, sandig morän, sand
14/311	L=21m	B=10,5m	Port under E20 (Lugnäs TPL)	Friktionsjord, sandig morän, sand
16/724	L=21m	B=10,5m	Bro över E20	Friktionsjord. Ev. pålning
19/300	L=21m	B=10,5m	Växthusen	Friktionsjord, relativt ytligt berg. Utschaktning, sprängning, grundläggning på berg

För samtliga korridoralternativ finns två passager planerade inom Delområde C. Den längst norrut vid Hamrum och växthusverksamheten innebär att lastbilstrafiken från växthusen kan passera nya E20 vid ny bro och köra vidare på lokalvägnätet på norra sidan av E20. Detta innebär att lastbilstrafik undviks på södra sidan om E20, vilket skulle kunna påverka riksintresset Karleby. Vidare samverkan med Mariestads kommun, övriga intressenter samt utbyggnadsetappen förbi Mariestad behövs för att knyta ihop lokalvägnätet mellan passagen och trafikplats Hindsberg på ett bra sätt för att minimera påverkan på natur- och kulturmiljöer samt boende.

De enda befintliga broarna som ligger inom samtliga korridorer och kan påverkas är den befintliga bron på E20 över ett vattendrag vid Prästkvarn samt rörbron över en GC-väg vid Lugnås. Om väglinjen vid Prästkvarn för nya E20 slutligen läggs så att befintliga E20 behöver byggas om, krävs att bron byts. Rörbron vid Lugnås kan förmodligen vara kvar eftersom trafikplatsen och anslutande ramper planeras en bit österut från samhället och befintliga E20.

Idag finns ett antal trummor under befintlig väg där E20 korsar vattendrag. Där nya E20 går i befintlig sträckning byts befintliga korsande trummor ut. Övriga vattendrag och diken förses med trummor under ny E20. Dessutom kommer ett antal torrtrummor för smådjur att anläggas längs sträckan.

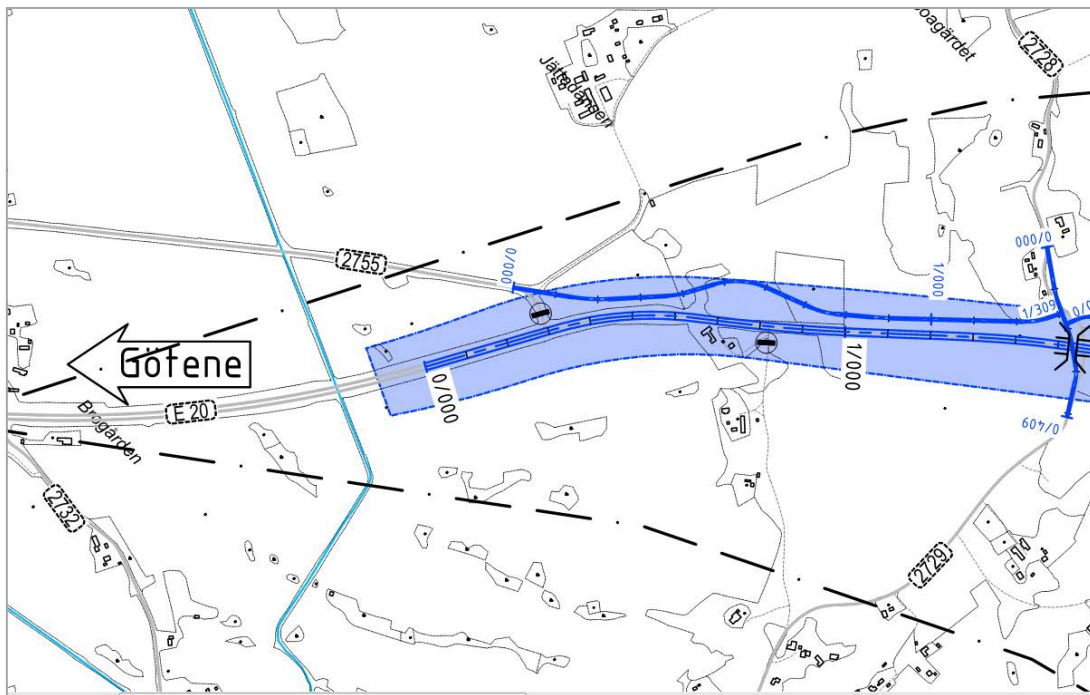
Aktuellt projekt påverkar inte Kinnekullebanans funktion, men det finns förslag på en åtgärd i form av en passage över Kinnekullebanan, som binder ihop befintliga E20 med en ny lokalväg norr om Kinnekullebanan vid Lugnås. Denna åtgärd innebär att tung trafik leds förbi Lugnås, i stället för rakt genom samhället vilket är situationen i dagsläget, se bilaga 2 delområde B för karta.

9.4.6. Allmänna och enskilda vägar i lokalvägnätet

I och med utbyggnad av ny E20 kommer både det allmänna och det enskilda lokalvägnätet att förändras. Inga korsningar i plan kommer vara tillåtna på E20, så de anslutningar som finns idag till E20 av både allmänna och enskilda lokalvägar och som inte ligger vid en trafikplats kommer att behöva stängas mot E20 och i stället knytas ihop med ett nybyggt eller befintligt vägnät. Passager över eller under nya E20 kommer att bli aktuellt för att kunna knyta ihop lokalvägnätet.

Nedan listas de allmänna vägar som kommer påverkas av utbyggnaden, från söder till norr.

Väg 2755 ansluter i dagsläget till E20 och denna anslutning kommer att behöva stängas och i stället knytas väg 2755 ihop med lokalvägnätet genom en nybyggd lokalväg, se Figur 37 exempel i *blå korridor*. Anslutningen kommer att behöva stängas i samtliga korridorer.



Figur 37: Exempel på anslutning (Väg 2755) som stängs mot nuvarande E20 i samtliga korridorer. Väg 2755 knyts i stället ihop med en nybyggd lokalväg.

Väg 2728 och 2729 ansluter till nuvarande E20 vid Boamarken. Inom samtliga korridoralternativ kommer anslutningen att stängas och en bro över nya E20 knyter istället ihop väg 2728 och 2729 med lokalvägnätet och möjliggör passage över nya E20.

Väg 2730 och 2731 påverkas inom *grön* och *blå korridor*. I *blå korridor västra* kommer väg 2731 att anslutas till nya E20 via den halva trafikplatsen, se avsnitt 9.4.5. Fordon som kommer norrifrån på nya E20 kan svänga av till väg 2731 och fordon som kör på 2731 kan ansluta till nya E20 norrut. I *grön korridor* och *blå korridor befintlig* kommer anslutningarna till E20 att stängas och i stället ordnas passager vid Stora Halvfaran och Moängen som knyter ihop väg 2730 och väg 2731 med lokalvägnätet.

Väg 2764 korsar nuvarande E20 i plan vid Lugnås. Inom samtliga korridoralternativ kommer väg 2764 att passera över eller under nya E20 och ramper möjliggör anslutning till och från nya E20 via ramper i trafikplatsen, se Figur 35 i avsnitt 9.4.5.

10. Effekter och konsekvenser av de studerade vägkorridorerna

Här redovisas analysen av alternativens effekter och konsekvenser för både miljö- och hälsoaspekter, byggnadstekniska aspekter samt aspekter som kopplar till trafik, planering, kostnader och samhällsekonomiska nyttor. En samlad bedömning kan ses i kap. 11. I faktarutan avsnitt 2.3 finns förklaring till värdeskalen som används för bedömningarna.

10.1. Konsekvenser för trafik, funktion och säkerhet

10.1.1. Nollalternativ

Vid nollalternativet utförs inga åtgärder utöver normalt underhåll. Mittseparering kommer att saknas och siktproblematik och problem med direktutfarter och korsningar kommer att finnas kvar på sträckan. Riskerna kopplade till framkomlighet och trafiksäkerhet kommer därför att förvärras i och med trafikökningen.

Även framtida cyklister, gående och lokal trafik kommer att i huvudsak utnyttja befintlig väg då inget parallellt vägnät kommer att finnas. Lokal trafik som ska korsa alternativt köra ut på E20 får allt svårare med ökade trafikmängder på E20 vilket ökar olycksrisken och minskar framkomligheten. Tillgängligheten för gående och cyklister blir än mer begränsad. Inga åtgärder kommer att göras på sidoområdet vilket ökar risken för allvarliga konsekvenser vid avåkningar.

Skillnaden mellan nuläget och nollalternativet är egentligen inte så stor, men eftersom trafiksäkerheten i dagsläget är så bristande bedöms konsekvenserna som *påtagligt negativa* för trafik- och användargrupper i nollalternativet. Den ökade risken för allvarliga olyckor kan få stora konsekvenser.

10.1.2. Vägutformning

Ny utformning av E20 i *grön, blå* eller *röd korridor* innebär att E20 får väsentligt ökad trafiksäkerhet och framkomlighet och att nuvarande E20 får stor minskning av trafiken. Även trafiksäkerheten för lokal trafik påverkas positivt utan korsningar i plan och förbättrade av- och påfartsramper.

Ökad trafiksäkerhet skapas främst genom mittseparering, inga korsningar i plan med E20 samt säkrare sidoområden med flacka diken och säkerhetszoner utan fasta hinder.

Oskyddade trafikanter och långsamtgående fordon kan i stor utsträckning hänvisas till övrigt vägnät vilket ytterligare förbättrar trafiksäkerheten.

Framkomligheten för genomgående trafik längs E20 bedöms få en avsevärd förbättring för alla studerade alternativ då hastigheten höjs till 100 kilometer/h med mötesfri 2+2-väg. Genomfartstrafiken på E20 får en förbättrad restid i alla utredningsalternativ med drygt 2 ½ - 3 min för aktuell sträcka.

Samtliga korridorer kommer att uppfylla Trafikverkets krav för referenshastigheten 100 kilometer/h och mötesfri landsväg för såväl horisontal- som vertikalgeometrin. Med mötesfri 2+2-väg ges goda möjligheter att utföra drift- och underhållsåtgärder. *Röd* och *grön korridor* ger möjlighet till omledning av trafiken till befintlig E20 vilket är en stor fördel när det uppstår behov av akuta avstängningar.

Skillnader mellan korridorerna presenteras i Tabell 6 nedan, där olika aspekter kopplat till vägutformningen jämförs. Plustecken indikerar fördelar, medan minustecken indikerar nackdelar. Plus- och minustecken samtidigt indikerar en neutral värdering. Notera att minustecknet inte behöver betyda att funktionen av vägen kommer att vara dålig eller inte som förväntad, utan bör läsas som mindre fördelaktiga jämfört med plustecknen eller att det finns utmaningar.

Tabell 6: Sammanfattning av skillnader mellan korridorerna gällande aspekter kopplat till vägutformning.

Aspekt	Grön korridor	Blå korridor	Röd korridor
Väggeometri designad för referenshastighet 100 km/h och 2+2-väg	+ upprätthåller god standard	+ upprätthåller god standard	+ upprätthåller god standard
	- vissa avsnitt är begränsade av flacka partier i terrängen vid Slättebråten, befintliga E20 och lokala vägar samt problem med avvattnings och sankmark.	- begränsad av befintliga E20, befintliga lokala vägar, närliggande fastigheter etc.	- begränsningar p.g.a landskapsaspekter och naturvärden (exempelvis smal korridor genom Holmestad riksintresse), många vattendrag i skogarna.
Trafiksäkerhet	+ förbättrad trafiksäkerhet för användare av E20 + lång sträcka av befintliga E20 blir lokalväg, tillgänglig för alla trafikanter och särskilt boende i närområdet. + lokalvägen som skapas av befintliga E20 kan användas som omledningsväg vid olyckor eller vid underhållsarbete på huvudvägen.	+ förbättrad trafiksäkerhet för användare av E20 + Nya lokalvägar som byggs kan användas som omledningsväg vid olyckor eller vid underhållsarbete på huvudvägen.	+ förbättrad trafiksäkerhet för användare av E20 + lång sträcka av befintliga E20 blir lokalväg, tillgänglig för alla trafikanter och särskilt boende i närområdet. + lokalvägen som skapas av befintliga E20 kan användas som omledningsväg vid olyckor eller vid underhållsarbete på huvudvägen.
		+/- neutral eller något positiv ökning för lokal trafik samt gång- och cykeltrafik på säkra nya lokala parallella vägar och passager.	
Kollektivtrafik	+ positiv för regional busstrafik + positiv för trafik med kortare distanser, då gamla E20 kan användas.	+ positiv för regional busstrafik	+ positiv för regional busstrafik + positiv för trafik med kortare distanser, då gamla E20 kan användas.

		+ Blå Västra är positiv för boende vid Brännebrona och Halvfaran.	
		- Blå Befintlig innebär minskad tillgänglighet till lokal busstrafik och innebär möjlig ökning av restiden.	
Lokalvägar, konnektivitet, passager	+ parallella lokala vägar förbättrar förbindelserna. + större delen av befintliga E20 omdanas till lokalväg.	+ parallella lokala vägar förbättrar förbindelserna. + Blå väst ger god tillgänglighet till Brännebrona och väg 2730 i och med den halva trafikplatser.	+ parallella lokala vägar förbättrar förbindelserna. + större delen av befintliga E20 omdanas till lokalväg.
		- endast korta avsnitt av befintliga E20 kan omdanas till lokalväg.	
Byggbarhet, massbalans		+ användande av befintliga E20 minskar andelen material från sidotag.	
	- underskott på bergmaterial - förbättring av massbalans är begränsat av flack terräng och små vattendrag som korsar E20. + Möjlighet att bygga utan störningsmoment från trafiken stora delar av sträckan, vilket innebär fördelar ur arbetsmiljösynpunkt och gällande tidplan.	- underskott på bergmaterial - svårt att förbättra den negativa massbalansen eftersom det inte är tillräckligt många områden för skärning. - breddning av E20 kräver långa perioder av trafikstörningar. - omledning av trafik begränsat under byggtiden på grund av avsaknad av lokalvägar.	- underskott på bergmaterial +/- förbättring av massbalans är begränsad av flack terräng och små vattendrag som korsar E20. + Möjlighet att bygga utan störningsmoment från trafiken stora delar av sträckan, vilket innebär fördelar ur arbetsmiljösynpunkt och gällande tidplan.

10.1.3. Trafik

Samtliga korridorer har studerats utifrån restidspåverkan, förväntad fördelning av trafikmängder på E20 och anslutande vägar samt påverkan på anslutningar till fastigheter då befintliga korsningar i plan utgår. De olika alternativen ger något olika resultat vad gäller förväntad fördelning av trafik i vägnätet. Minskning i restid och trafikarbete medför generellt ökad samhällsnytta genom att kostnader för person- och godstransporter minskar.

Trafikflödena för nollalternativet år 2045 varierar mellan 9500 och 14 100 fordon (ÅDT), varav 23-29 % är tung trafik, se Figur 9 i kapitel 5.1.

För både grön och röd korridor förväntas cirka 1 000 fordon (ÅDT) per dygn att fortsätta använda den befintliga sträckan mellan Götene och Lugnås som blir lokalsväg. I *blå korridor* förväntas cirka 600-800 fordon (ÅDT) använda det parallella lokalsvägnätet.

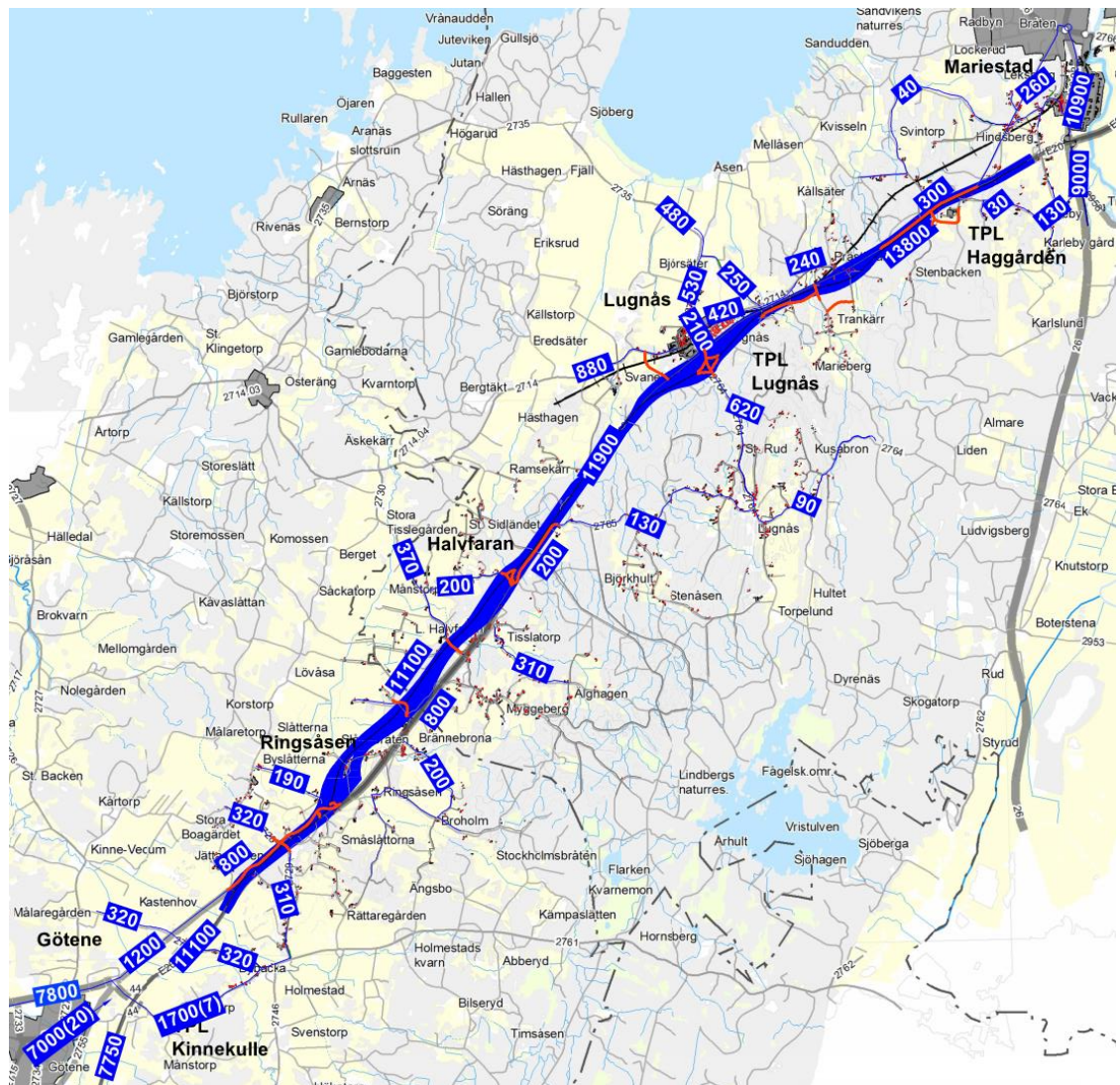
För alla tre korridorer gäller att cirka 300 ÅDT av den lokala trafiken kommer att fortsätta använda nuvarande E20 mellan Lugnås och trafikplats Hindsberg.

Blå korridor

I den blå korridoren används mestadels befintlig sträckning för ny E20, vilket innebär att nuvarande E20 kommer att byggas om eller så kommer ny väg gå parallellt med befintlig väg. Trafikflödena på nya E20 förväntas ligga mellan 11 100 och 13 800 ÅDT. Trafik mellan Götene och Lugnås/Mariestad kommer att använda den nya E20- sträckan via trafikplats Kinnekulle. Väg 2755 norr om Götene kommer att användas för lokal trafik inklusive lantbruksmaskiner och cykeltrafik då nuvarande anslutning till E20 stängs.

Blå korridor västra: Figur 38 visar det västra alternativet för den blå korridoren då befintlig E20 kommer att omdanas till lokalsväg mellan Ringsåsen och Halvfaran. Lokala trafiken kommer att ha möjlighet att använda de halva trafikplatserna söder om Ringsåsen och norr om Halvfaran för att få tillgång till ny E20 mot Götene eller Lugnås. Detta ger den bästa tillgängligheten till Brännebrona, Halvfaran och väg 2730 jämfört med alla övriga alternativ. Flertalet passager i området ger förbindelse mellan östra och västra sidan på ny E20. Den lokala trafiken som förväntas använda det parallella lokalsvägnätet och de två halva trafikplatserna uppgår till cirka 800 ÅDT.

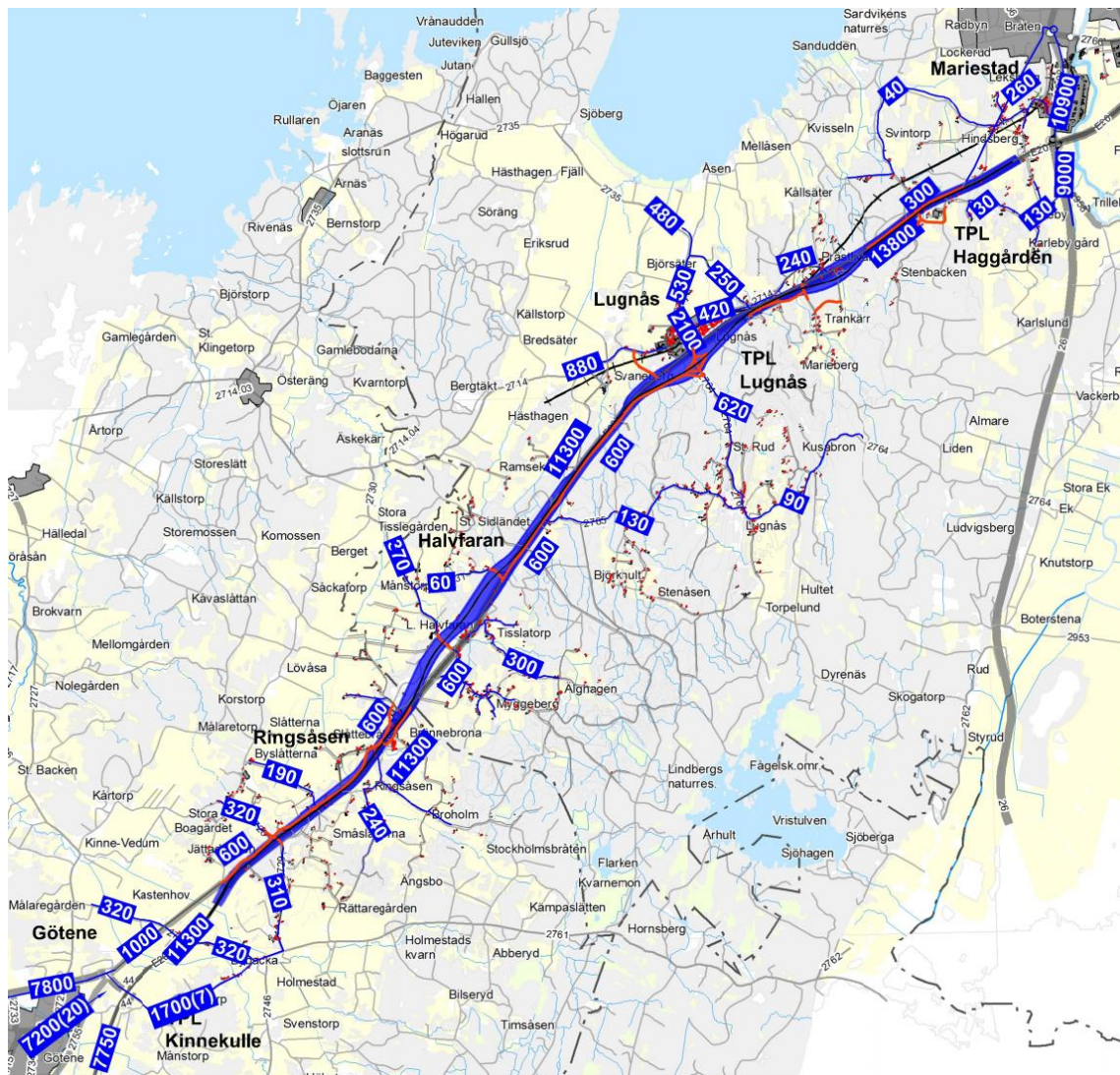
Sträckningen i *blå västra* innebär att den sammanlagda restiden för alla trafikanter inom utredningsområdet är 1368 Ktim per år medan trafikarbetet i stort sett är oförändrat jämfört med nollalternativet. Den minskade restiden på E20 är 3 min.



Figur 38: Trafikflöde (ÅDT) i blå korridor med nysträckningar förbi vägnära samlad bebyggelse (alternativ Västra). Lokalvägnät syns i rött.

Blå korridor befintlig: Figur 39 visar det blå korridoralternativet som följer befintlig sträcka. Lokala trafiken kommer mestadels använda lokalvägnätet på västra sidan av befintlig E20. Det parallella lokalvägnätet på västra sidan om befintliga E20 mellan Götene och Halvfaran sammankopplas med befintligt lokalvägnät på östra sidan genom en passage vid Halvfaran. Lokalvägnätet kommer att fortsätta hela vägen till Lugnås trafikplats. På detta sätt kan lokala trafiken använda ett parallellt nybyggt eller befintligt lokalvägnät utefter hela sträckan. Ett antal passager förbinder den östra och västra sidan av E20. Den lokala trafiken som förväntas använda det parallella lokalvägnätet med passager för att resa på bägge sidor om E20 från Götene till Lugnås uppgår till cirka 600 ÅDT.

Sträckningen i *blå befintlig* innebär att den sammanlagda restiden för alla trafikanter inom utredningsområdet är 1355 Ktim per år medan trafikarbetet i stort sett är oförändrat jämfört med nollalternativet. Den minskade restiden på E20 är 3 min.



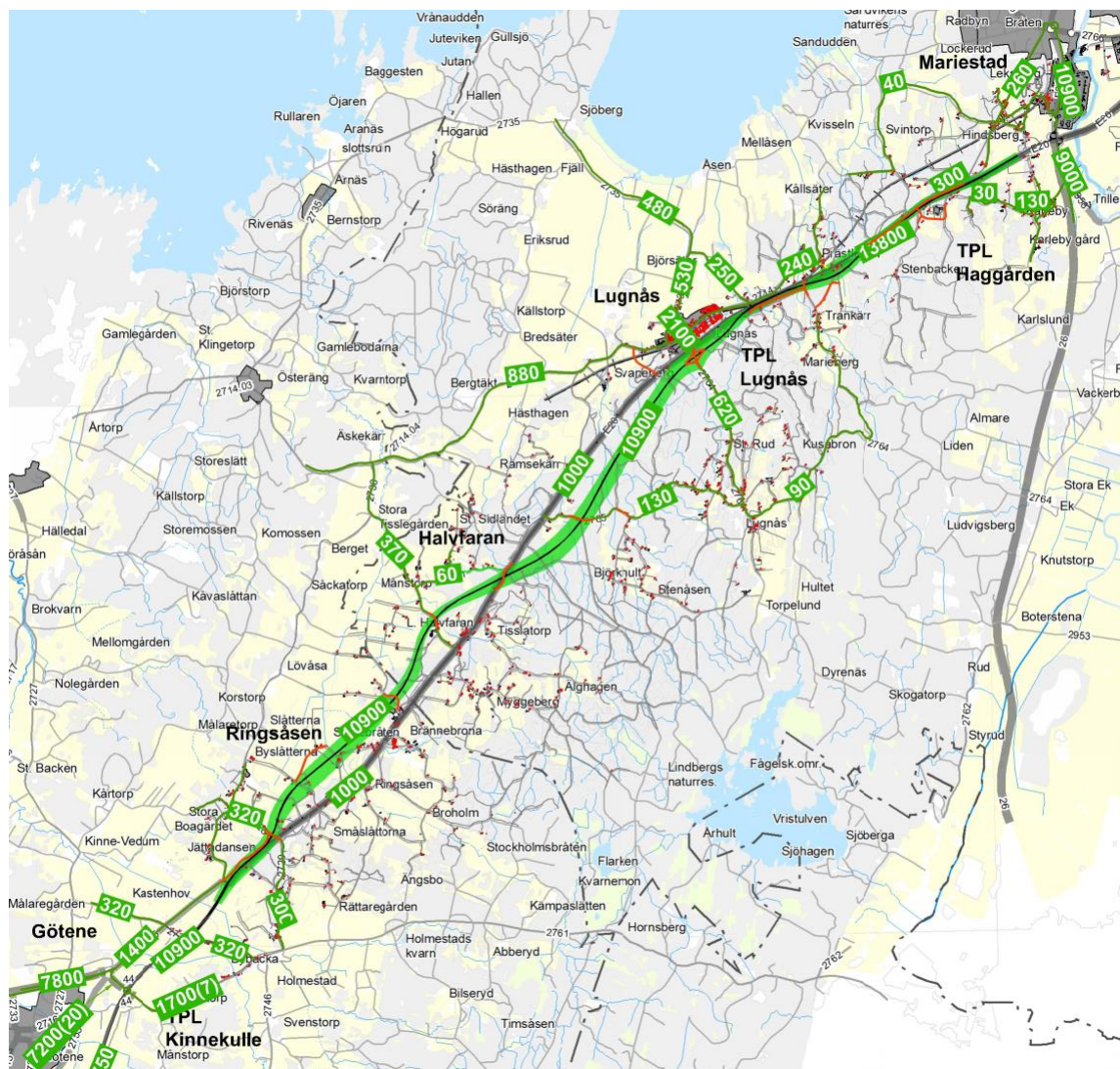
Figur 39: Trafikflöde (ÅDT) i blå korridor på befintlig sträcka (alternativ Befintlig) år 2045. Lokalvägnät syns i rött.

Korridoren mellan Lugnås och trafikplats Hindsberg följer samma sträckning för alla tre alternativen. Lokal trafik och eventuellt även kollektivtrafik kan använda de lokala vägarna samt befintlig E20, som ligger strax norr om den föreslagna nya E20, för att komma till Mariestad.

Grön korridor

Fram till Halvfaran sträcker sig den gröna korridoren på västra sidan om befintliga E20 och går därefter över på östra sidan, se Figur 40. En passage planeras att byggas vid Halvfaran för att koppla ihop de två delarna av befintliga E20. Efter Lugnås går den gröna korridoren ihop med den blå. Trafikflödena på nya E20 förväntas uppgå till 10 900 ÅDT söder om Lugnås och 13 800 ÅDT norr om Lugnås. Lokala trafiken mellan Götene och Lugnås kommer att använda befintlig E20 och trafikflödet förväntas uppgå till cirka 1 000 ÅDT. De olika passagerarna i området möjliggör för god konnektivitet mellan östra och västra sidan om E20 utan behov av större omvägar.

Sträckningen i *grön korridor* innebär att den sammanlagda restiden för alla trafikanter inom utredningsområdet är 1369 Ktim per år medan trafikarbetet i stort sett är oförändrat jämfört med nollalternativet. Den minskade restiden på E20 är 2 min och 54 s.



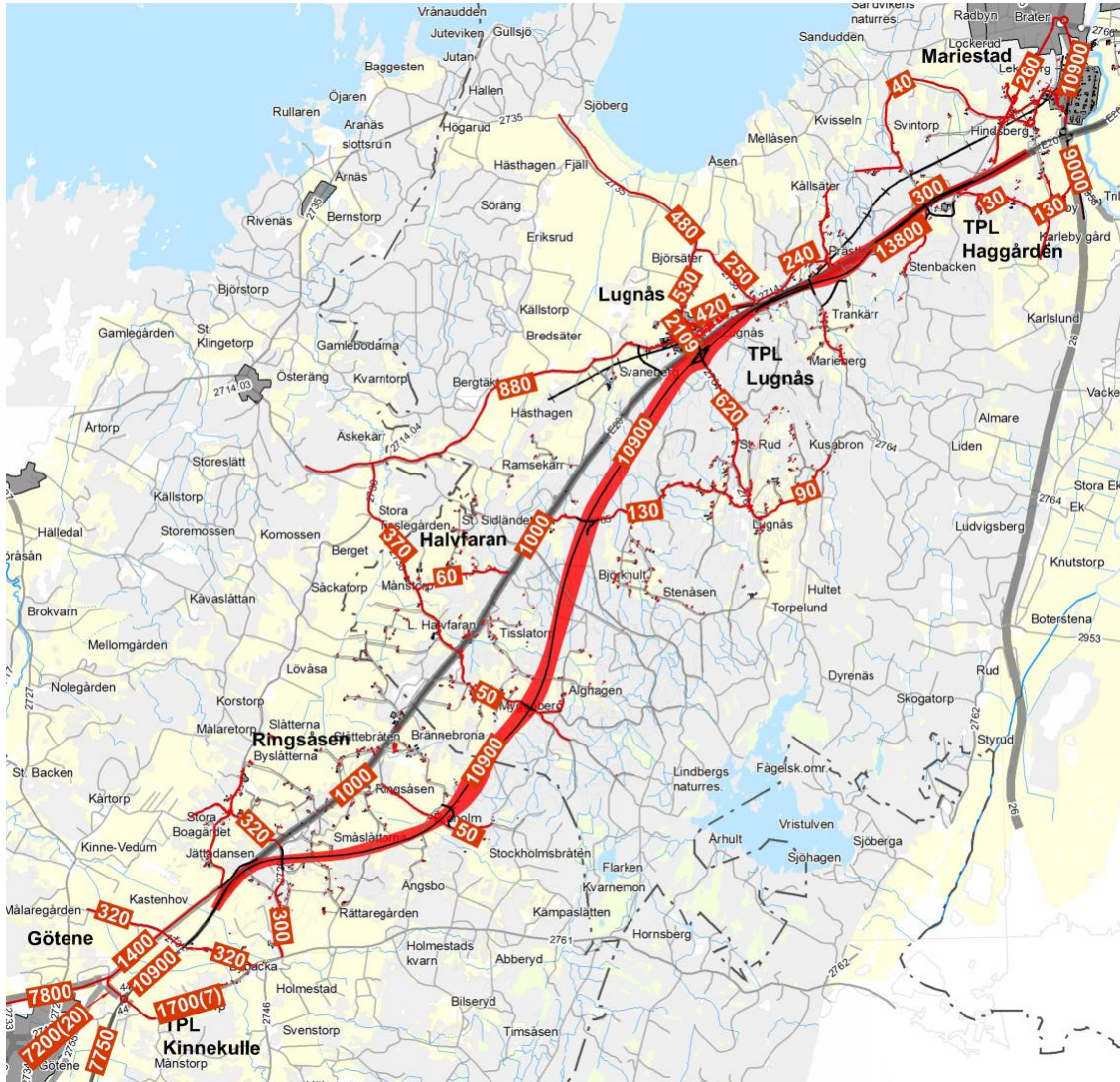
Figur 40: Trafikflöde (ÅDT) i grön korridor år 2045. Lokalvägnät syns i rött.

Röd korridor

Röd korridor är cirka en kilometer längre än de övriga två korridorerna och ligger parallellt med befintliga E20 på ett avstånd av cirka max 500 meter, se Figur 41. Mellan Lugnås och trafikplats Hindsberg går den röda korridoren ihop med den gröna och den blå. Trafikflödena på den röda korridoren förväntas uppgå till cirka 10 900 ÅDT söder om Lugnås och 13 800 ÅDT norr om Lugnås. Lokal trafik på befintlig E20 som omdanas till lokalväg kommer uppgå till cirka 1 000 ÅDT.

Trafikflödena i både röd och grön korridor beräknas vara liknande, vilket beror på att båda korridorerna ger samma resmöjligheter med lokal trafik samt har ungefär samma antal passager över/under E20 längs sträckan.

Sträckningen i *röd korridor* innebär att den sammanlagda restiden för alla trafikanter inom utredningsområdet är 1399 Ktim per år medan trafikarbetet ökar med 3,6 miljoner fordonskilometer jämfört med nollalternativet. Den minskade restiden på E20 är 2 ½ min.



Figur 41: Trafikflöde (ÅDT) i röd korridor år 2045. Lokalvägnät syns i tunna röda streck.

10.1.4. Trafikanter

För samtliga lokaliseringsalternativ kommer E20 vara en trafiksäker och komfortabel vägsträcka med hög framkomlighet. Sträckan kommer erbjuda omväxlande och varierande trafikantupplevelse med variation i landskapet och vägens linjeföring.

Framkomligheten förbättras genom att restiden blir kortare, hastigheten blir jämnare och omkörningsbarheten ökar till 100 %. Trafiksäkerheten höjs främst då E20 mittsepareras och korsningar i plan tas bort. Vidare förbättras vägens utformning avseende geometri, sikt och sidoområden.

Gång- och cykeltrafik

Trafiksäkerhetsnivån för gång- och cykeltrafikanter kommer att förbättras avsevärt då ambitionen är att erbjuda alternativ till att cykla på E20 genom att hänvisa till omgivande lokalvägnät. Detta innebär samtidigt att tillgänglighet och framkomlighet kan försämrats då det kan innebära omvägar för framförallt cyklister som gör längre resor i området.

Möjligheter att korsa nya E20 begränsas till ett fåtal passager. Fotgängare, som rör sig betydligt kortare sträckor än cyklister, påverkas främst i samhällena i anslutning till E20.

Att gång- och cykeltrafik i möjligaste mån separeras från E20 för med sig positiva effekter för barn i området då föräldrar kan känna sig mer trygga med att barnen kan cykla och gå i området på egen hand. Detta bidrar till att barnens rörelsefrihet ökar.

Samtliga korridorer ger bra möjligheter att skapa ett effektivt parallellt vägnät där gång- och cykeltrafikanter kan färdas trafiksäkert med relativt hög framkomlighet. Bedömningen är att ett mycket litet antal gång- och cykeltrafikanter och långsamtgående fordon kommer ha anledning att använda E20.

Kollektivtrafik

För att bedöma hur kollektivtrafiken kommer att fungera i de olika korridorerna har samråd hållits med Västtrafik och trafikföretaget som trafikerar sträckan. Om *grön* eller *röd korridor* väljs för utbyggnad av E20 kommer bussarna troligtvis att fortsätta trafikera på gamla E20 och de befintliga hållplatserna som finns kan användas. Vid val av *blå korridor* är det svårare att bedöma hur bussarna kan komma att köra beroende på hur lokalvägnätet slutligen kommer att utformas och fungera. Småvägar med lägre hastighet är inte aktuella för busstrafik så antingen kommer bussarna att köras på nya E20, alternativt annan lokalväg bredvid E20 som tillåter högre hastighet. Lösningen med två trafikplatser i alternativ *blå västra* ger dock god tillgänglighet till nya E20 för de boende i närområdet med bättre möjligheter att skapa goda pendlingsmöjligheter för resande med kollektivtrafik från säkra hållplatser utmed det lokala vägnätet.

Eventuella hållplatser på nya E20 behöver utformas som avskilda hållplatser med särskilda bussramper för att säkerställa trafiksäkerhet samt säkerhet för resenärerna. Viktigt är att säkerställa möjligheter att ta sig till hållplatser på ett säkert och smidigt sätt för att bidra till resenärsunderlaget. Läge för hållplatser som bör beaktas i det fortsatta arbetet mellan Götene och Mariestad är framförallt Lugnås, Brännebrona, Lilla Moholm och Motorp.

Barnperspektivet

Rörelsefrihet: Barn rör sig till fots, cykel och med moped i utredningsområdet. De äldre barnen rör sig mer självständigt och barn över 15 år åker ofta moped. För att säkerhetsställa barns möjlighet till att röra sig självständigt bör samtliga korridorer kompletteras med ett lokalt nät av gång- och cykel samt mopedstråk.

Äldre barn använder även till stor utsträckning kollektivtrafiken. Ungdomar i gymnasieåldern använder kollektivtrafiken till och från skolan då skolskjuts inte erbjuds av varken Götene kommun eller Mariestads kommun. Därför är placeringen av busshållplatser och tillgängligheten till dessa väldigt viktigt.

Tillgänglighet: Av kartläggningen framkommer det att barns målpunkter finns på östra och västra sidan om befintlig E20 och att barn idag korsar över E20 för att nå dessa. Detta innebär att samtliga korridorer bör säkerhetsställa säkra tvärförbindelser.

Vid val av *blå korridor* (i mestadels samma dragning som befintlig E20) finns risken att antalet busshållsplatser minskas utmed nuvarande E20 och att tillgängligheten till dessa försämrats vilket påverkar framförallt äldre barns rörelsefrihet.

Trygghet: Som en konsekvens av att E20 blir fri från utfarter och korsningar i plan kommer flertalet under- och övergångspassager skapas för samtliga korridorer. Målet vid utformningen av dessa är att de ska vara trygga ur upplevelse- och trafiksynpunkt, med till exempel bra belysning i portar och separata gång- och cykelbanor.

Trafiken som håller hög hastighet och siktproblem vid framförallt busshållsplatser angavs som ett av de största problemen. Vid ombyggnad av E20, oavsett korridoralternativ, ökar trafiksäkerheten även vid busshållplatserna.

10.1.5. Bedömning för trafik, trafiksäkerhet och vägens funktion

För samtliga lokaliseringsalternativ kommer E20 att bli en trafiksäker och komfortabel vägsträcka för trafikanterna med god framkomlighet. Sträckan kommer att erbjuda möjlighet till en omväxlande och varierande trafikantupplevelse med variation i landskapet kring vägen. Skillnaden mellan korridorerna ligger framförallt i funktionen av omgivande vägnät. *Blå* och *grön korridor* erbjuder det effektivaste systemet med störst restidsförkortning. *Röd korridor* bedöms som mindre positiv när det gäller funktionen eftersom restidsförkortningen för all trafik i hela utredningsområdet är mindre.

En trafiksäkerhetsanalys har tagits fram för projektet, se ”Trafiksäkerhetsanalys E20 Götene – Mariestad” (Trafikverket, 2017). Alternativ som går vissa sträckor i nysträckning, alltså *grön* och *röd korridor samt* till viss del *blå västra*, bedöms som mest positiva gällande trafiksäkerhet på grund av att:

- ny sträckning ger större möjligheter att skapa väg med god väggeometri.
- avståndet till platser med tätare bebyggelsesamlingar ökar.
- större delen av nuvarande E20 övergår till att bli lokalsväg vilket skapar möjlighet för ett sammanhållet lokalt vägnät i området. Lokalsvägen kan anpassas för kortare transporter, långsamtgående fordon, kollektivtrafik och oskyddade trafikanter.
- lokalsvägen som skapas kan användas vid olyckor eller vid underhållsarbete på huvudvägen.

En förutsättning är då att det är viktigt att resurser läggs på att omdana befintliga E20 så att vägen anpassas för nya förhållanden och att oskyddade trafikanter separeras från övrig trafik och hållplatser med stort antal på- och avstigande rustas upp och tillgänglighetsanpassas. Detta gäller även *grön korridor* och till viss del *blå korridor västra*, vilka alla har fördelar kopplat till att befintliga E20 görs om till lokalsväg, vilket innebär att det kommer finnas fortsatt goda trafikanslutningar och fungerande vägnätverk för de fastigheter som idag finns inom närområdet till E20 utan att behöva anlägga så många nya lokalsvägar.

Generellt är det viktigt att åtgärder görs på hela lokalsvägnätet i syfte att skapa en trafiksäker miljö. Samtliga korridoralternativen bedöms som *positiva* jämfört med nuläget.

Lösningen med två trafikplatser i alternativ *blå västra* ger god tillgänglighet till nya E20 för de boende i närområdet samt bättre möjligheter att skapa goda pendlingsmöjligheter för resande med kollektivtrafik från säkra hållplatser utmed det lokala vägnätet.

Tabell 7: Konsekvenser för trafik, vägens funktion för trafikanter och säkerhetsaspekter.

Trafik, funktion och säkerhet	Delsträcka A-C	
Grön	positiva	
Blå (Västra, Befintlig)	positiva	svagt positiva
Röd	svagt positiva	

10.2. Konsekvenser för lokalsamhället och regional utveckling

10.2.1. Nollalternativ

Kommunal och regional planering: Gällande detaljplaner och planer som är påbörjade och under arbete i området antas bli antagna och sannolikt genomförda. Utan utbyggnad av E20 sker inget bidrag till positiv regional och lokal utveckling. Konsekvenserna bedöms som *måttligt negativa* för lokalsamhälle och regional utveckling i nollalternativet.

Under byggskedet: Nollalternativet innebär att vägen inte kommer att byggas om varför det inte finns något byggskede att ta ställning till.

10.2.2. Översiktlig planering och detaljplanelagda områden

Översiktsplaner

Sammantaget bedöms en utbyggnad av E20 till mötesfri 2+2-väg med trafikplatser, passager och förbättrat lokalvägnät bidra till en positiv regional utveckling. Utbyggnaden överensstämmer även i stort med kommunernas översiktliga planering, förutom när det gäller ett område som är utpekad som "tyst område" i Mariestads översiktliga planering. Detta område sträcker sig öster om befintliga E20 mellan Brännebrona och Karleby, se utsträckning på karta Friluftsliv och målpunkter i bilaga 3. Konsekvenserna för det tysta området bedöms ej här, utan redovisas i kap. 10.5.4 Rekreation och friluftsliv och 10.5.6 Trafikbuller.

När korridor är vald blir läget på E20 en viktig planeringsförutsättning för Mariestads och Götene kommun och för framtida utveckling av bebyggelse, rekreationsområden och verksamheter med mera i området.

Detaljplaner

Blå korridor befintlig berör gällande detaljplaner i Brännebrona både öster och väster om befintlig E20 då korridoren sträcker sig helt eller delvis över de detaljplanelagda områdena, se Figur 12 för detaljplanelagda områden i Brännebrona. Konflikt uppstår med både industriverksamhet väster om vägen samt planer för bostäder, småindustri, park och samhälle. En utveckling av samhället bedöms bli svårare när vägen utgör en barriär.

Blå korridor västra och *grön korridor* sträcker sig väster om samhället Brännebrona och delar av korridoren sträcker sig över det detaljplanelagda området för industri, men väglinjen bedöms kunna läggas utanför planområdet.

Bedömning

Med avseende på detaljplaner bedöms *blå korridor befintlig* innebära negativa konsekvenser för samhället Brännebronas utveckling. *Blå korridor västra*, *grön korridor* och *röd korridor* berör i övrigt inte några planområden.

Tabell 8: Konsekvenser för lokalsamhället och regional utveckling.

Kommunal och regional planering	Delsträcka A-C	
Grön	svagt positiva	
Blå (Västra/Befintlig)	svagt positiva	påtagligt negativa
Röd	svagt positiva	

10.2.3. Konsekvenser under byggskedet

Byggtiden för utbyggnad till fyrfältsväg i aktuellt projekt bedöms till ca 2-3 år.

Grön och *röd korridor* som går i nysträckning stora delar av sträckan har stor fördel ur arbetsmiljösynpunkt, eftersom arbetet kan utföras utan att vägsträckan samtidigt behöver trafikeras. Problem med avstängningar och säkerhetsproblem som uppkommer med pågående trafikering av vägsträckan uteblir.

Under byggskedet kommer man att vara tvungen att bitvis leda om trafiken för att möjliggöra ostörd åtkomst till de delar av vägen där man för tillfället skall arbeta. Detta gäller för alla korridorer framförallt från Lugnås och norrut. *Blå korridor* har störst nackdel gällande denna aspekt eftersom korridoren mestadels följer befintlig sträcka av E20, vilket kommer att påverka framkomligheten och begränsa de högsta tillåtna hastigheterna.

Det är möjligt att byggtiden kan förkortas för *grön* och *röd korridor*, främst beroende på möjlighet att bygga utan störningsmoment från trafiken på stora delar av sträckan.

10.3. Kostnader och samhällsekonomi

10.3.1. Nollalternativ

Samhällsekonomiska effekter för de tre vägkorridorerna jämförs med nollalternativet. Inga investeringar i befintligt vägnät görs förutom normala drift- och underhållsåtgärder.

10.3.2. Kostnader

Anläggningskostnad inklusive byggherrekostnader (prisnivå juni 2016) för de olika korridorerna har beräknats och redovisas nedan:

- Blå västra: ca 1 275 Mkr
- Blå befintlig: ca 1 299 Mkr
- Grön: ca 1 204 Mkr
- Röd: ca 1 240 Mkr

Blå korridor befintlig visar sig vara något dyrare än övriga alternativ. I detta skede bör man dock vara medveten om att osäkerheten är stor och skillnaden är så liten, så korridorerna är jämförbara ur kostnadssynpunkt.

10.3.3. Samhällsekonomi

En vägutbyggnad får såväl direkta som indirekta effekter. Till direkta effekter hör kostnader som uppkommer i samband med byggandet och driften av vägen, men också trafikanternas och samhällets kostnader för till exempel restid, fordon, olyckor, utsläpp med mera under hela kalkylperioden på 40 år. Påverkan på exempelvis näringsliv, naturmiljö,

marknadseffekter och så vidare betraktas som indirekta effekter och beaktas i de samlade effektbedomningarna.

Trafikverkets EVA-modell (Effekter vid väganalyser) har använts vid beräkningen av direkta effekter av de olika vägkorridorerna. EVA-beräkningarna resulterar i värderingar av effekter som följer av åtgärderna för vägen. Nyttorna nuvärdesberäknas för hela kalkylperioden och jämförs med anläggningskostnaden. Om kvoten är positiv innebär det att investeringen är lönsam och om kvoten är negativ är investeringen olönsam. Om nettonuvärdeskvoten är noll motsvaras en investerad krona av en krona i samhällsekonomisk nytta.

I Tabell 9 redovisas de nyttor och nyttonuvärdeskvoter som beräknats inom Eva-kalkylerna. *Blå* och *grön korridor* har en kvot på 0,6 – 0,8, medan *röd korridor* är mindre lönsam med en kvot på 0,2.

De direkta nyttorna, som i stort är kopplade till trafikflödet, har *positiva* tecken totalt sett för samtliga korridorer. Restiden minskar till följd av högre hastighet och trafiksäkerheten förbättras i samband med mittseparering antingen i befintlig eller i ny sträckning. Samtidigt innebär en högre hastighet att utsläppen ökar och ger en miljömässig och samhällsekonomisk belastning.

Röd korridor har lägre kvot jämfört med övriga alternativ och alltså lägst lönsamhet främst beroende på att nya E20 i denna korridor har längre sträcka, vilket bland annat innebär längre restid, högre luftutsläpp och högre fordonskostnader.

Tabell 9: Nyttor och nyttonuvärdeskvot för korridoralternativen

Korridor	Nyttor (summa effekter totalt, Mkr)	Nyttonuvärdeskvot
Grön	2 700	0,6
Blå befintlig	3 000	0,8
Blå västra	2 700	0,6
Röd	2 000	0,2

Bedömning

Korridorerna uppvisar inga större skillnader i kostnader, *Blå korridor befintlig* är något dyrare än övriga korridorer. *Röd korridor* är samhällsekonomiskt minst lönsam av korridoralternativen.

Sammantaget bedöms *blå* och *grön korridor* få *positiva* konsekvenser, medan *röd* bedöms få *svagt positiva* konsekvenser.

Tabell 10: Konsekvenser gällande kostnader och samhällsekonomi.

Kostnader och samhällsekonomi	Delsträcka A-C
Grön	positiva
Blå (befintlig och västra)	positiva
Röd	svagt positiva

10.4. Landskap

10.4.1. Nollalternativ

Nollalternativet medför inga förändringar i landskapets strukturer. Då trafikmängderna med tiden förväntas öka, kommer störningar på boendemiljöer längs med befintlig väg E20 och på angränsande natur- och rekreationsområden att öka och upplevelsen av landskapet i vägens närområde kommer att påverkas negativt. Den ökade trafikmängden kommer även att bidra till att vägens barriäreffekt upplevs som större. Konsekvenserna för landskap i nollalternativet bedöms som *måttligt negativa*, medan trafikantupplevelsen bedöms som *små negativa*.

10.4.2. Upplevelsen av landskapet från vägen

Det som karaktäriserar Västergötlands landskap mellan Götene och Mariestad är variationen mellan slätterna, mosaiklandskapet och skogslandskapet. Även de typiska platåbergen är en del av upplevelsen. Eftersom korridorerna har samma utbredning i delområdena B och C så är det framför allt delområde A1-A2 som skiljer alternativen åt. Se karta Landskapsanalys bilaga 3 för översikt av landskapsområden, utblickar, målpunkter och karaktärsobjekt.

Delområde A1-A2

Grön korridor

Längs Holmestad-Lövåsslätten har vägen möjlighet att samspela med det storskaliga landskapet genom att ta fäste i kantzoner av den flacka åsen. Vägens relativt stora skala bedöms kunna samspela på ett bra sätt med de öppna vidderna på Lövåsslätten. Vägen har potential att skapa en positiv trafikantupplevelse och är det alternativ som har störst möjlighet att lyfta fram Västra Götalands karaktäristiska landskapselement och dess omväxlande karaktär med slätter, mosaiklandskap och skogsmarker. Utmed denna sträcka kommer trafikanterna att ges långa utblickar över Lövåsslätten och mot Kinnekulle.

Blå korridor

Där korridoren sammanfaller med dagens E20 begränsas möjligheten att förändra vägens anpassning till landskapet. En breddning av vägen skulle innebära en större visuell barriär i landskapet, i synnerhet på de sträckor som kompletteras med bullerskydd. I den alternativa sträckningen Blå Västra, i höjd med Slättebråten och vid Halvfaran, finns möjlighet för trafikanterna att uppleva utblickar över Lövåsslätten och mot Kinnekulle och på så sätt möjliggörs en mer positiv trafikantupplevelse.

Röd korridor

Det finns möjlighet att förankra vägen längs kantzoner mellan slätterna och Östra Kinneskogen. Här finns möjlighet för vägen att samspela med landskapet genom att den ansluter till landskapets former och kan bli visuellt integrerad med skogsmarken som fond. Vägen har potential att skapa en positiv trafikantupplevelse då trafikanterna tillåts uppleva den omväxlande karaktären mellan slätt, mosaiklandskap och skogsmarker. Utblickarna är något mer begränsade än för *grön korridor* då landskapsrummen är mindre och sluter sig tidigare.

Delområde B

I delområde B går samtliga korridorer genom Östra Kinneskogen. Sträckan erbjuder inga utblickar i landskapet men skogens kantzoner har möjlighet att fungera som portaler till de olika landskapstyperna, vilket förstärker upplevelsen av områdets olika karaktärer. Blå korridor innebär dock små skillnader jämfört med nuläget. Den trafikplats som planeras

söder om Lugnås kommer att innebära att Lugnås blir en tydlig målpunkt under en resa på E20.

Delområde C

Alla tre korridoralternativ har samma utbredning i delområde C och denna sträckning följer dagens E20. Vid Trankärr och Prästkvarn vidgas korridoren vilket ger en möjlighet för vägen att anpassas efter bebyggelsen. I övrigt är anpassningen till landskapet begränsad då vägens läge är relativt låst inom korridorsalternativen. I utredningsområdets gräns övergår landskapet i Tidans dalgång och det storskaliga öppna slättlandskapet erbjuder långa utblickar.

Tabell 11: Konsekvenser gällande upplevelsen av landskapet, trafikantupplevelse.

Trafikantupplevelse	Delsträcka A1-A2		Delsträcka B	Delsträcka C
Grön	positiva		svagt positiva	lika nuläget
Blå (Västra, Befintlig)	svagt positiva	lika nuläget	lika nuläget	lika nuläget
Röd	svagt positiva		svagt positiva	lika nuläget

10.4.3. Konsekvenser för landskapet

Samtliga korridorer har potential att skapa mervärden för de människor och djur som bor i området och de trafikanter som nyttjar vägnätet. Det finns också en känslighet för olika aspekter i samtliga korridorer. Genom samtliga alternativ kan Lugnås/Björnsäter och de Vänernära områdena få en bra koppling till Lugnåsberget och Östra Kinneskogen genom en trafikplats söder om Lugnås.

Delområde A1-A2

Grön korridor

Positivt: Det finns potential för vägen att samspela med landskapet genom att vägen tar fäste i landskapets former i kanten av den flacka åsen. Vägen kan bli visuellt integrerad i de mosaikartade kantzonerna längs Lövåslätten genom att korsande lokalvägar läggs på bro i anslutning till moränryggar och åsformationer som varit de traditionella kommunikationsstråken. Vägens relativt stora skala bedöms kunna samspela på ett bra sätt med de öppna viddererna på Lövåslätten.

Alternativet innebär en möjlighet att utveckla befintliga samhällen längs dagens E20 då denna görs om till lokalväg med goda cykelmöjligheter, mindre trafik och därmed mindre bullerstörning och bättre trafiksäkerhet.

Det finns även potential att förbättra omhändertagande av dagvatten och på så sätt avlasta den redan belastade jordbruksmarken i Årsnäsåns dalgång. Fördröjningsmagasin och våtmarker kan anläggas mellan ny lokalisering i *grön korridor* och befintlig E20.

Negativt: Området är känsligt för bullerstörning och ljudspridning i detta öppna och relativt tysta odlingslandskap på Lövåslätten.

Det finns en risk för igenväxning av öppna marker och förfall av bebyggelsemiljöer i den mosaikartade kantzonen om vägen skär av jordbruksmark och skapar impedimentytor mellan ny och befintlig E20. Detta gäller särskilt Holmestad-Lövåslätten och Lugnåsens mosaiklandskap.

Slättebråtens norra bebyggelse kan komma att påverkas och även de boendes utsikt västerut försvinner. Slättebråten ligger i ett naturskönt område med inslag av alléer och äldre träd. Från slätterna har man utsikt mot Kinnekulle.

Blå korridor

Positivt: Det finns potential att fortsätta den pågående markanvändningen i utredningsområdet i stor utsträckning vilket innebär en hushållning med skogs- och jordbruksmark samt de investeringar som gjorts i omkringliggande verksamheter. Målpunkter, områden för friluftsliv och sociala aktiviteter har stora möjligheter att behållas opåverkade, t.ex. Myggeberg, Älghagen och Vristulven.

Det finns en potentiell möjlighet att fortsätta utnyttja det äldre kommunikationsstråket där den gamla vägsträckningen ligger på isälvsmaterial, som är ett bra underlag för vägbyggnad. På så sätt kan en bättre massbalans uppnås längs sträckan. Boendemiljön kan förbättras i befintliga samhällen vid Brännebrona och Halvfaran/Lilla Moholm då vägen kan ledas förbi i delsträckor i det västra alternativet. I dessa partier kan befintlig E20 utformas för att samla bebyggelsen och skapa tydliga gång- och cykelstråk.

Befintlig väg ligger på bra material för vägbyggnad (isälvsmaterial) och på så sätt kan en bättre massbalans uppnås längs sträckan.

Negativt: Det finns en risk för att vägen kan komma att bli en större visuell och fysisk barriär genom att korsande vägar minskar i antal, infarter stängs av och bullerskydd anläggs.

Längs dagens E20 finns ett antal närbelägna fastigheter som kan komma att beröras vid framtida breddning av vägen.

Det västra korridoralternativet går nära Slättebråtens bebyggelse.

Röd korridor

Positivt: Vägen har potential att samspela med landskapet genom att ta fäste i landskapets former och kan samtidigt bli visuellt integrerad med skogsfonden sydost om Holmestadslätten.

Alternativet innebär en möjlighet att utveckla befintliga samhällen längs dagens E20 då denna görs om till lokalväg med goda cykelmöjligheter, mindre trafik och därmed mindre bullerstörning och bättre trafiksäkerhet.

Negativt: Det finns risk för bullerstörning i ett opåverkat och tyst område på Holmestadslätten och i Östra Kinneskogen.

Tillgängligheten kan komma att begränsas till friluftsområden och upplevelsevärden i Lugnåsens mosaiklandskap vid Myggeberg, Älghagen samt Östra Kinneskogen med Vristulven m.m.

Landskapet är känsligt för fragmentering av jordbruksenheter och barriäreffekter genom att en ny väg stänger av flertalet lokalvägar och skär igenom jordbruksfastigheter på Holmestadslätten.

Risk för förändring av en relativt småskalig och ålderdomlig karaktär genom att tillföra en relativt storskalig väg med synlig och bullrande trafik på Holmestadslätten.

Delområde B

Grön och röd korridor

Positivt: Möjlighet att utveckla befintlig E20 som lokalväg med goda cykelmöjligheter, mindre trafik och bättre trafiksäkerhet.

En sträckning genom skogslandskapet påverkar inte befintlig bebyggelse eller markanvändning.

Negativt: Risk för att vägen blir en större visuell och fysisk barriär genom att korsande vägar minskar i antal, infarter stängs av och bullerskydd anläggs.

Blå korridor

Positivt: Det är möjligt att fortsätta använda det äldre kommunikationsstråket där vägen legat länge. Befintlig väg ligger på bra material för vägbyggnad (isälvsmaterial) och på så sätt kan en bättre massbalans uppnås längs sträckan.

Negativt: Risk för att vägen blir en större visuell och fysisk barriär genom att korsande vägar minskar i antal, infarter stängs av och bullerskydd anläggs.

Delsträcka C

Grön/Blå/Röd korridor

Positivt: Det är möjligt att fortsätta använda det äldre kommunikationsstråket där vägen legat länge.

Negativt: Känslighet för att vägen blir en större visuell och fysisk barriär genom att korsande vägar minskar i antal, infarter stängs av och bullerskydd anläggs.

Tabell 12: Konsekvenser för landskapet.

Landskap	Delsträcka A1-A2		Delsträcka B	Delsträcka C
Grön	måttligt negativa		små negativa	lika nuläget
Blå (Västra/Befintlig)	måttligt negativa	små negativa	lika nuläget	lika nuläget
Röd	påtagligt negativa		små negativa	lika nuläget

10.4.4. Gestaltningsförutsättningar

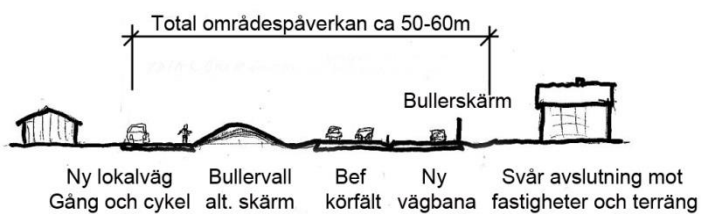
Val av lokalisering är en planeringssyntes där många parametrar ska vägas mot varandra. Förutsättningarna för en väl gestaltad väg är olika för de tre korridoralternativen, vilket kan summeras här. Vilket alternativ som än väljs kan det utformas och gestaltas med omsorg. Gestaltningsförutsättningarna är därmed inte avgörande för val av lokalisering.

Grön korridor har förutsättningar för att rymma en väl gestaltad väg, se exempel Figur 42. Landskapsanpassningen är svårast att bedöma i detta alternativ när det gäller profil och planskildheter. Det är det alternativ som kan ge mest intressant trafikantupplevelse med utblickar mot Kinnekulle men som kan få störst visuell landskapspåverkan på grund av nya planskildheter och bullerskydd.



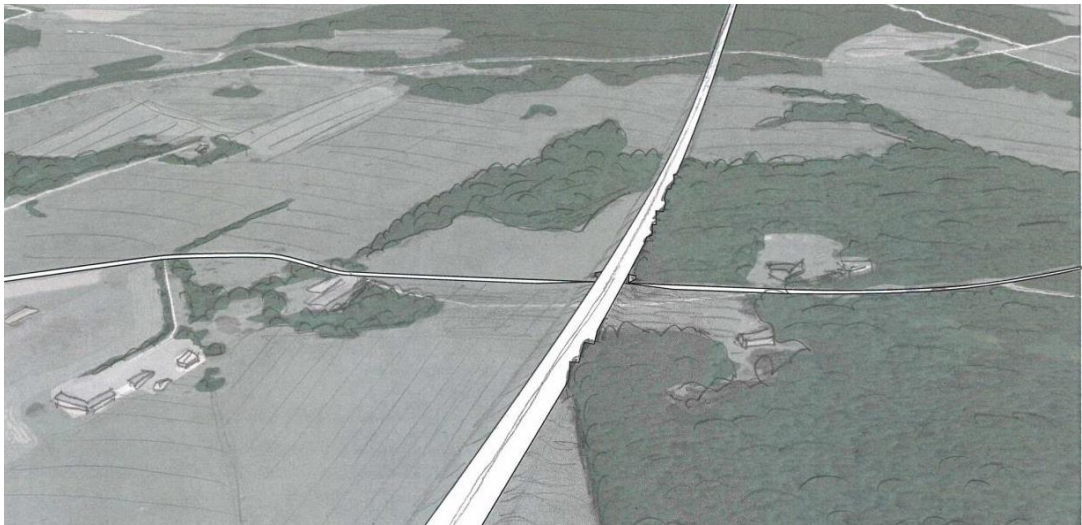
Figur 42: Flygperspektiv över möjlig vägsträckning i grön korridor vid Halvfaran. Lokalväg på bro över huvudväg i närhet av gårdsmijöer.

Blå korridor ger de svåraste förutsättningarna för en god landskapsanpassning. Sektionen i Figur 43 visar en situation som kan uppstå där den förut samlande vägen blir en barriär för de boende och ger mindre upplevelsevärden för de resande. De planskilda korsningarna har ofta starka begränsningar för optimal utformning.



Figur 43: Exempel på sektion för blå korridor i befintlig vägsträckning.

Röd korridor ger, trots att delar går genom ett känsligt mosaiklandskap, de bästa förutsättningarna för en väl gestaltad väg, se exempel i Figur 44. Förutsättningarna är inte låsta och väg- och broutformare har friare händer i denna korridor att utforma en bra väg. Alternativet har förutsättningar för en bra trafikantupplevelse och något mindre konflikter med boende.



Figur 44: Flygperspektiv på möjlig vägsträckning i röd korridor med bro under huvudväg vid Spårhult. Väglinje och broläge är bra landskapsanpassat. Lokalvägnätet blir kvar men i delvis ny sträckning

10.5. Miljöeffekter och miljökonsekvenser

10.5.1. Nollalternativ

Naturmiljö: I nollalternativet bedöms områden med naturvärden utvecklas som i dagsläget, med eventuella förändringar till följd av utveckling av åkerbruk, skötsel av skogsmark samt igenväxning av betesmarker.

Åtgärder kommer inte att vidtas för att minska vägens barriäreffekt genom anläggande av passager. För djur blir barriäreffekten mer påtaglig, eftersom trafiken förväntas öka. Nuvarande effekter av viltstängsel kvarstår och antalet viltolyckor bedöms sannolikt öka.

Konsekvenserna i nollalternativet bedöms som *små negativa*.

Kulturmiljö: Nollalternativet medför inga fysiska intrång i kulturmiljöer eller någon större påverkan på kulturmiljöer i området. Påverkan från vägtrafiken genom ljudstörningar och visuellt kvarstår och förstärks, med ökande trafik i nollalternativet. Buller kan påverka upplevelsevärden av kulturmiljöer.

Konsekvenserna i nollalternativet bedöms som *små negativa*.

Rekreation och friluftsliv: Nollalternativet innebär inga fysiska intrång i områden som används för rekreation och friluftsliv. Barriäreffekter förstärks dock vid framtida trafikökning. Framtida cyklister, gående och lokal trafik kommer att i huvudsak utnyttja befintlig väg då inget parallellt vägnät kommer att finnas. Detta ökar riskerna kopplade till framkomlighet och trafiksäkerhet eftersom det finns få säkra passager över nuvarande E20. Upplevelsevärden kan minska när störningarna ökar till följd av ökad trafik.

Konsekvenserna i nollalternativet bedöms som *måttligt negativa*.

Boendemiljö – sociala strukturer och målpunkter: I nollalternativet kvarstår befintliga sociala barriärer och inga nya uppstår. Det innebär att stråk och samband kommer att finnas kvar. För människor blir barriäreffekten av E20 som helhet mer påtaglig i nollalternativet, eftersom trafiken förväntas öka. Risk finns att utveckling i bygderna uteblir.

Konsekvenserna i nollalternativet bedöms som *måttligt negativa*.

Trafikbuller: Påverkan från buller kan leda till ohälsa. Störningar på boendemiljöer längs befintlig väg kommer att öka med en större trafikmängd. Fler bostäder kommer att utsättas för buller. I nollalternativet exponeras totalt 98 bostadshus för ljudnivåer över 55 dBA ekvivalent ljudnivå att jämföra med 69 bostadshus i nuläget. Sedan tidigare har bullerskyddsåtgärder vidtagits på endast några fastigheter i närheten av E20. Konsekvenserna för trafikbuller i nollalternativet bedöms därför som *måttligt negativa* jämfört med nuläget.

Luftkvalitet: Påverkan från luft kan leda till ohälsa. Ökad trafikmängd har betydelse för mängd föroreningar i luften. Med trafikökning på den aktuella vägsträckan blir trafikrytmen också ännu mer ojämn, vilket medverkar till mer utsläpp till luft än med en jämnare rytm. Konsekvenserna bedöms därför som *små negativa* i nollalternativet.

Transporter med farligt gods: Bostadshus och andra byggnader som ligger längs nuvarande väg E20 kommer att få en högre risknivå i framtiden eftersom trafikmängderna kommer att öka. I nollalternativet utförs inga åtgärder för att omhänderta vägdagvatten eller förhindra skador på människor, känsliga vattenområden eller grundvattentäkter till följd av olycka med farligt gods. Risken för en olycka ökar med nollalternativet medan konsekvensen av en eventuell olycka blir lika nuläget. En sammanvägning mellan risk och konsekvens bedöms därför som *måttligt negativa* i nollalternativet.

Förorenad mark: I nollalternativet görs inga fysiska intrång i områden med förorenad mark.

Yt- och grundvatten: Nollalternativet innebär inga fysiska intrång i eller förändringar av ytvattenströmmar. Dagens situation med problematisk avvattningsituation med risk för översvämningar i de sydvästra delarna av utredningsområdet och nedströms mot Väneren. Denna situation kommer att förvärras i takt med klimatpåverkan. Utan åtgärder ökar dagvattenbelastningen generellt på väganläggningen. Ökad trafik innebär även en ökad föroreningsbelastning från vägområdet till ytvattenrecipienter och grundvatten. Konsekvenserna i nollalternativet bedöms därför som *måttligt negativa*.

Jord och skogsbruk: Förutsättningarna för jord- och skogsbruk kvarstår. Jordbruks- och skogsmark tas inte i anspråk eller fragmenteras i nollalternativet, men barriäreffekter kvarstår. Utveckling av jord- och skogsbruk kan påverkas av förändringar i lönsamhet, ägarförhållanden, bruksmetoder med mera, som ligger utanför den påverkan vägtrafiken på E20 har. Konsekvenserna i nollalternativet bedöms som *lika nuläget*.

Klimat: I nollalternativet görs inga klimatanpassningsåtgärder av befintlig väg E20. Det kan öka risken för negativa konsekvenser till följd av högre vattenstånd och flöden i vattendragen, eftersom det i dagsläget redan finns en problematisk avvattningsituation. Konsekvenserna bedöms därför som *måttligt negativa* i nollalternativet.

10.5.2. Naturmiljö

Alla vägkorridorer medför påverkan på områden som har naturvärden. Det handlar dels om direkta intrång som medför att biotoper försvinner eller indirekt påverkan som exempelvis förändringar i hydrologi. Påverkan kan medföra konsekvenser på lokal nivå eller på landskapsnivå beroende på storleken av intrånget och/eller värdet på den biotop som påverkas. Bedömningen avser konsekvenser efter att föreslagna skadeförebyggande åtgärder är genomförda, vilka måste vara tekniskt och ekonomiskt rimliga. Där bedömningen grundar sig på antaganden om särskilda åtgärder har detta redovisats. Se bilaga 3 för kartor

Naturmiljö samt bilaga 5 för fullständig redovisning av kartor från Naturvärdesinventeringen.

Delområde A1

Blå och grön korridor

Negativt: På ömse sidor om befintlig E20 i höjd med Loftsgården och Jättadansen finns trädbeklädda betesmarker med höga naturvärden. I *grön* och *blå korridor* påverkas troligen hela naturvärdet väster om E20 genom den förlust av kontinuitet som intrånget av ett nytt vägområde medför. Detta leder till förluster av habitat och denna konsekvens bedöms som *påtagligt negativ*. Denna betesmark som bedöms ha högt biotopvärde har varierad trädäckning med hagmarkstallar och ekar samt en fin hagmarksflora. Intrånget kan dock minskas något om väglinjen läggs så nära befintlig E20 som möjligt.

Möjlighet: Området vid Loftsgården där E20 går i dag är utpekat som lämplig passage för vilt, delvis med tanke på topografin eftersom det finns en höjd där vilket möjliggör en överpassage. Vilt styrs dessutom hit från den tidigare ombyggda delen av E20 förbi Götene. Anläggning av en viltpassage skulle kräva en del utrymme inklusive slänter vilket gör intrång i betesmarken, men med fördel att viltpassagen möjliggör för andra värden. Det finns även möjligheter att utveckla områdets potential för biologisk mångfald jämfört med idag. Betesmarken väster om E20 håller på att växa igen. Om intrång kan minskas och åtgärder mot igenväxning sätts in, skulle de negativa konsekvenserna kunna minskas.

Röd korridor

Negativt: En betesmark på östra sidan om E20 vid Loftsgården, se Figur 45, samt en gårdsmiljö med lövträd med högt naturvärde påverkas av intrång och förlust av kontinuitet varför konsekvensen bedöms som *påtagligt negativ*. Denna gårdsmiljö och betesmark med höga naturvärden som betas av hästar innebär att konsekvensen bedöms som *påtagligt negativ* för hela delområde A1 i *röd korridor*. Här finns även skyddsvärda träd, en grov ek och ett hålträd, en stenmur samt en åkerholme som båda utgör biotopskydd. Korridoren angränsar till leklokaler för grod- och kräldjur och det finns en betydande risk att man isolerar dessa populationer från lämpliga övervintringsområden.

Korridoren går genom den norra delen av riksintresset för naturvård vid Holmestad. Området består av en rullstensås i nord-sydlig riktning med tvärgående de Geer-moräner.

Inom den norra delen av sträckan för detta delområde påverkas dock få naturmiljöer. Undantaget är en gammal grustäkt och en betesmark med påtagliga värden i höjd med Boamarken. Detta område är även utpekat som ett landskapsobjekt som innefattar viktiga strukturer för grüngöling såsom hålträd, myrstackar, öppen mark, skogsbryn och död ved.



Figur 45: Trädbeklädd betesmark med högt naturvärde öster om E20 i höjd med Loftsgården.
Foto: Calluna AB.

Blå korridor

Negativt: Om E20 byggs ut österut i det befintliga alternativet påverkas ett antal höga naturvärden av intrång mellan Boamarken och Slåttebråten; en gammal grustäkt, en naturbetesmark med stenmurar i solbelysta lägen samt en före detta betesmark med odlingsrösen och block. Om det blir stora intrång i dessa bedöms konsekvenserna som *stora negativa*. Gamla grustäkten har goda förutsättningar för en värdefull sandmarksfauna och är potentiell miljö för flera hotade arter, se Figur 46. De solbelysta stenmurarna och blocken i solbelysta lägen är värdefulla för biologisk mångfald.

Västra alternativet för *blå korridor* berör färre naturvärden jämfört med befintligt alternativ.

Möjlighet: Den gamla grustäkten som finns inom detta område är långsamt igenväxande, men gynnas egentligen av högre grad av störning. Möjligheter finns här vid utbyggnad av vägen nära detta område att implementera åtgärder, till exempel att skapa särskilda åtgärder för insekter i sandområdet vid anläggande av slänter och andra arbeten, vilket skulle gynna värdefull sandmarksfauna. Denna möjliga åtgärd är ej inkluderad i konsekvensbedömningen.



Figur 46: Gammalt långsamt igenväxande sandtag med potentiella miljöer för flera hotade arter.
Foto: Calluna AB.

Delområde A2

Grön och blå korridor

Norr om cementfabriken finns en stor kulle som är en nedlagd täkt med stor area blottad sand och grus. Något söder om denna finns ännu ett sandtag som nu används som crossbana. Dessa miljöer har påtagliga naturvärden på grund av de stora mängderna blottad sand och artrik flora. Sådana områden är viktiga för ett stort antal insekter och även häckande fåglar.

Möjligheter: Täkten vid Brännebrona är varierad i topografi och vegetation, bland annat finns fuktiga delar där dvärglin (VU: sårbar, enligt rödlista) är funnen. I delar av täkten pågår igenväxning av unga tallar vilket skuggar marken och binder sanden. Därmed försvinner livsmiljöerna för de insekter som är beroende av blottad och gärna solbelyst sand. Här finns god potential för en eventuell restaurering till en värdefull sandmark för insekter i samband med vägutbyggnaden. Konsekvensbedömningen *små negativa* för *grön korridor* utgår från att åtgärder utförs vid ett intrång i sandmarken. Det krävs riktade artinventeringar av insekter för en mer säker bedömning och inför planering av åtgärder.

Norr om sandtärkten innebär *grön korridor* få intrång i naturmiljöer.

Blå korridor

Negativt: Där korridoren passerar Halvfaran och Lilla Moholm påverkas höga naturvärden negativt eftersom det troligen blir svårt att placera ett vägområde mellan en trädbeklädd betesmark på västra sidan och en svämlövskog på östra sidan utan att intrång sker. Svämlövskogens värden är knutna till periodvisa översvämningar som uppstår naturligt i en meandrande bäckfåra. Skogen som är klibbalsdominerad har hög ålder och det finns stora mängder död ved och flera bäverdammar. Denna skog kan därför påverkas indirekt av förändringar i hydrologin, både under bygg- och driftskede av ny E20, med *stora negativa* konsekvenser som följd.

Det finns även ett antal skyddsvärda träd inom denna korridor, där speciellt en björk med häckhål från större hackspett beroende på väglinje kan komma att påverkas.

Längre norrut finns ytterligare områden med naturvärden nära befintliga E20. Dessa består av en grus- och sandtäkt, en sumpskog och en barrblandskog. Det går att undvika intrång i dessa områden eftersom korridoren är bred här.

Möjlighet: Restaurering av grus- och sandtäkten är en möjlighet med god potential för förbättring av biologisk mångfald.

Röd korridor

Få naturmiljöer påverkas inom delområdet, förutom en gammal igenvuxen torpmiljö i södra delen med påtagligt biotopvärde samt en gammal betesmark. Stora intrång kan undvikas beroende på var väglinjen placeras inom korridoren. Här antas att intrång kan minimeras, vilket innebär *små negativa* konsekvenser.

Delområde B

Grön och röd korridor

Positivt: *Grön och röd korridor* går i samma sträckning inom detta delområde och få naturvärden berörs eftersom området här mestadels består av utmarker med produktionsskog.

Negativt: Vid Anderstorp kan dock en sumpskog med klibbal, björk och gran som har påtagligt naturvärde påverkas negativt direkt av intrång eller indirekt om vägutbyggnaden skulle innebära att marken i sumpskogen dräneras.

Möjlighet: Korridoren är dock bred här och det finns möjlighet att undvika intrång i sumpskogen.

Blå korridor

Positivt: Eftersom E20 byggs ut mestadels öster om befintliga E20 längs denna sträcka kan vattenskyddsområdet vid Svaneberg och naturvärden såsom betesmarker väster om E20 undvikas.

Negativt: Däremot är det troligen oundvikligt att göra intrång i delar av en blandskog med högt naturvärde och en triviallövskog med påtagligt naturvärde. Inom korridoren finns även skyddsvärda träd och värdeelement som äldre hagmarksträd och kärr. Den samlade bedömningen är därför *stora negativa* effekter i detta delområde.

Grön, blå och röd korridor

Negativt: Alla korridorer går i samma sträckning från Lugnås och norrut, vilket innebär att samtliga korridorer berör en gammal flerskiftad sumpskog med mycket död ved. Eftersom trafikplatsen kommer att placeras en bit från Lugnås för att undvika störningar för samhället, är det troligt att intrång i sumpskogen inte kan undvikas. Konsekvenserna bedöms därför som *påtagligt negativa*.

Delområde C

Grön, blå och röd korridor

Positivt: Längs denna sträcka berörs få naturmiljöer inom korridoren. Utanför korridoren finns dock områden med naturvärden, varav enstaka är livsmiljöer för större vattensalamander. Hur E20 påverkar artens möjlighet att sprida sig i landskapet efter utbyggnad är idag oklart och behöver utredas vidare för att säkerställa att man inte påverkar populationer negativt.

Negativt: Vid Prästkvarn finns en stor gammal tall- och granskog med inslag av björk och fuktigare partier, vilken ligger nära befintliga E20. Troligen kommer stora delar av denna behöva avverkas för att göra plats för nytt vägområde. Ett skyddsvärt träd finns att ta hänsyn till strax nordost om prästkvarn. Konsekvenserna bedöms som *måttligt negativa* för hela delområdet.

Möjligheter: Möjligheter för spridning i landskapet för grod- och kräldjur, vilket möjliggör anpassning av passager för dessa arter. Vid behov kan nya lekdammar anläggas.

Konsekvenser och åtgärder för groddjur

Förekomster av groddjur ses på karta i bilaga 6.

Delområde A1

St. Boagärdet/Boamarken: Här finns ett stråk med lekvatten för åkergroda på bägge sidor om E20 samt även över *grön, blå och röd korridor*. Lekvattnen nära E20 har få individer, men med ett viktigt strategiskt läge. Oavsett korridorval är det lämpligt att placera en passage här som binder samman stråket av lekvattnen i söder och norr samt att undvika anläggningsarbeten nära lekvattnet som ligger i kanten av den *blå och gröna korridoren*.

I detta stråk finns även större vattensalamander både söder och norr om röd och blå korridor. Om *röd korridor* väljs är det viktigt att bevara groddjursmiljöerna vid Holmestad precis i korridorgränsen. Det går en vägtrumma under E20 vid korsningen St. Boagärdet/Boamarken som kan anpassas för passage av groddjur.

Delområde A2

Brännebrona-Halvfara: I en rak nordlig linje mellan öster om Brännebrona, Halvfaran och Månstorp finns flera småvatten med både åkergroda och större vattensalamander som idag är separerade av befintliga E20 som ett hinder i landskapet. Det är oklart hur ofta det kan ske ett utbyte mellan dem. Både *blå och grön korridor* skulle kunna öka en sådan separation om inte åtgärder utförs.

Delområde B

Mellan Lugnås och Lugnås kyrkby påträffades åkergroda med ett kärnområde söder om nuvarande E20 med ett stort antal gruvhål. Det finns stor potential att skapa ett ännu starkare groddjurslandskap om miljön skulle förändras från granplantering till öppet landskap. Spridning norr om E20 har inte betydelse, utan det är den framtida markanvändningen som har betydelse.

Delområde C

Lugnås – Prästkvarn: Här finns förekomst av åkergroda och större vattensalamander på bägge sidor om nuvarande E20. Förekomsterna är spridda med osäkra spridningsvägar. Tänkbara åtgärder är svämplan längs Kusabäcken under E20 och anpassade trummor.

Tidans dalgång: Nära Mariestad och Karleby finns isolerade förekomster av åkergroda och större vattensalamander relativt långt från vägkorridoren och påverkansområdet, varför dessa ej berörs av vägutbyggnaden. Sannolikt skulle en groddjurspassage under E20 mellan fyndplatserna inte fungera på grund av avståndet. Försiktighetsåtgärder är dock generellt viktigt vid anläggningsarbetena, såsom grumlingsåtgärder och att spara död ved och gamla stensamlingar samt gårsgårdar.

Bedömning

Den sammantagna bilden när det gäller påverkan är att den blå korridoren medför störst konsekvenser för naturmiljön. Många höga naturvärden ligger nära befintlig E20. Det är tydligt att koncentrationen av bostäder och närhet till väg gjort att det är färre inslag av modernt jordbruk och skogsproduktion här. De områden som ligger med avstånd från befintliga gårdsmiljöer och E20 har omvandlats med moderniseringen och saknar därför både kontinuitet och heterogenitet.

Både *röd* och *grön korridor* innebär små till påtagliga konsekvenser på naturvärden i området. Alternativen innebär ny väg i naturmark och medför intrång i värdefulla betesmarker, gårdsmiljöer och skogsområden. Vid nysträckning ger ökat trafikbuller i tidigare opåverkade områden nya störningar på fauna, bland annat på fåglar.

Den blå korridoren skulle innebära negativ påverkan på upp till åtta av de totalt tio områdena som utpekats som extra viktiga för gräsmarkslevande insekter. De andra alternativen framstår som klart mer skonsamma mot gräsmarksarterna genom att de inte berör lika många riktigt värdefulla livsmiljöer.

Samtliga korridorer innebär att värdefulla betesmarker och biotopskyddade objekt i jordbruksmark, såsom alléer, öppna diken, stenmurar och åkerholmar, påverkas, framförallt inom delområde A1.

Oavsett alternativ kommer minst en passage för vilt i form av bro att anläggas längs sträckan. Dessutom läggs trummor där E20 korsar vattendrag och torrtrummor längs hela sträckan, vilket innebär en förbättring av barriäreffekterna jämfört med nuläget.

Tabell 13: Konsekvenser för naturmiljön.

Naturmiljö	Delområde A1		Delområde A2	Delområde B	Delområde C
Grön	påtagligt negativa		små negativa	påtagligt negativa	måttligt negativa
Blå (Västra, Befintlig)	påtagligt negativa	stora negativa	stora negativa	stora negativa	måttligt negativa
Röd	påtagligt negativa		små negativa	påtagligt negativa	måttligt negativa

10.5.3. Kulturmiljö

I arbetet med olika vägalternativ har kulturarv och kulturhistoriska lämningar varit aspekter att ta hänsyn till, se kartor Kulturmiljö bilaga 3. Mellan Götene och Mariestad finns det många olika miljöer som består av bebyggelse och andra lämningar. Enskilda byggnader, fornlämningar, äldre grusvägar och andra kulturhistoriska element kommer att beröras och några kommer att tas bort. Det kommer att bli aktuellt med arkeologiska undersökningar eftersom det är omöjligt att helt undvika fornlämningar.

När vägalternativ har valts kommer det behövas fördjupningar som lyfter fram enskilda fornlämningar, byggnader och kulturhistoriska formelement med detaljer inom de kulturmiljöer som berörs.

Mellan Göteneslätten och Mariestad kommer följande kulturmiljöer att beröras:

Enebackens tingsställe och Holmestads kyrkby

Känsliga delar: Vägsträckningen med närliggande bebyggelse är känslig för ökat trafikflöde. (påverkas indirekt)

Öppet jordbrukslandskap, byar och stora gårdar

Känsliga delar: Öppen åker och hagmark är känsliga för barriärer som leder till att den tas ur bruk. Ett öppet landskap är en förutsättning för förståelsen av det storskaliga skifteslandskapet med utskiftade gårdar som landmärken, raka krondiken och raka brukningsvägar.

Områden med järnproduktion

Känsliga delar: Kolningsgropar och järnframställningsplatser är fornlämningar. Sammanhållna järnframställnings-miljöer som pekats ut bör inte skäras av eller delas.

Vägar som brukats i mer än 1000 år

Känsliga delar: Äldre färdvägar ska kunna fortsätta att nyttjas och bevara sin karaktär. Det är därför viktigt att de inte korsas på ett sådant sätt att de tas ur bruk. Äldre vägmiljöer är känsliga för ökat trafikflöde som leder till breddningar, uträtningar och önskemål om att ändra grusbeläggning till asfalt. Milstolpar, våghållningsstenar etc. är känsliga för flytt eller ingrepp som förändrar upplevelsen av dem och deras närmiljö.

Torplandskap

Känsliga delar: Den småskaliga bebyggelsen och odlingslandskapet är känsliga för ingrepp som leder till att hus rivs eller att åkrar inte längre hävdas. Området utgör en helhetsmiljö där upplevelsen av det småbrutna, ständigt omväxlande landskapet med slingrande vägar, torp och stugor är känsligt för storskaliga barriärer. Det är viktigt att åkrar, hagmarker och vägnät kan fortsätta att nyttjas.

Fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar

Känsliga delar: Fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar är känsliga för påverkan, direkt men också indirekt då upplevelsen av dem kan påverkas så att det är svårt att förstå deras sammanhang.

Bredsäters kyrka och skola i Bredsäters sn

Känsliga delar: Kyrkomiljön kan vara känslig för ett ökat trafikflöde. (Indirekt påverkan).

Lugnåsberget (R 16) – odlingslandskap, kvarnstensbrytning

Känsliga delar: Dagbrott efter kvarnstensbrytningen, norr om gränsen för riksintresseområdet. Gränsen skulle behöva justeras och utvidgas mot norr så att samtliga kvarnstensbrott som är en del i kvarnstensmiljön inlemmas. Kvarnstensbrotten klassas som fornlämningar.

Sambandet mellan Lugnåsberget med kvarnbrytning och sockencentrum och stationssamhället måste bestå. Historiskt och funktionellt sett hör de samman ännu idag. En ny trafiklösning skulle kunna förbättra kontakten mellan Lugnåsberget och samhället norr om E20.

Björsäter (R 15) - radby

Känsliga delar: Björsäters radby berörs inte direkt av en ny E20. Den smala byvägen och bebyggelsen tätt inpå denna är känsliga för ökat trafikflöde.

Karleby (R 18) - klungby

Känsliga delar: Karleby klungby berörs inte direkt av en ny E20. Den smala byvägen och bebyggelsen tätt inpå denna är känsliga för ökat trafikflöde. Den öppna åkermarken runt Karleby ingår i riksintresseområdet och är av betydelse för upplevelsen av riksintresseområdet.

Delområde A1

Grön korridor

I söder vid Boamarken korsar E20 en ås där den gamla sockenvägen mellan Kinne-Vedum och Holmestad går. Utmed denna väg finns flera järnåldersgravar och på åsen och i sluttningarna ner mot Göteneslätten kan det förväntas bosättningar från förhistorisk tid. Här är landskapet öppet och i horisonten syns Kinnekulle. Därefter fortsätter E20 norrut genom ett öppet jordbrukslandskap med stora gårdar i väster på slätten. Här följer en bred *grön korridor* norr om Slätterbråten och utmed gränsen mellan öppen slätt och kuperad åkermark med hagar.

Att ta hänsyn till:

- Boamarken till Brännebrona, stora gårdar, bl.a. Slätterbråten och Kungsängen i ett öppet skifteslandskap från 1800-talet med vägar från denna tid.
- Gynnsamma lägen för förhistoriska boplatser där småbrutet landskap möter slätt.
- Boamarken, en äldre vägsträckning korsar E20.

Negativa effekter och konsekvenser: Äldre korsande lokalvägar med lång brukningskontinuitet riskerar att tas ur bruk om inte överfarter ordnas. Mötet mellan den öppna slätten och den småskaliga jordbruksmarken riskerar att försvinna om en väg placeras i denna gräns. Flera äldre välbevarade bebyggelsemiljöer riskerar att påverkas negativt och några kan komma att överges.

Möjligheter i detta område är att det äldre vägnätet kan kompletteras med parallellvägar som utgår från de äldre vägstrukturerna. Landskapets öppna prägel är viktig för förståelsen av kulturmiljön.

Blå korridor

I söder vid Boamarken korsar E20 en ås där den gamla sockenvägen mellan Kinne-Vedum och Holmestad går. Utmed denna väg finns flera järnåldersgravar och på åsen och i sluttningarna ner mot Göteneslätten kan det förväntas bosättningar från förhistorisk tid. Här är landskapet öppet och i horisonten syns Kinnekulle. Därefter fortsätter E20 norrut genom ett varierat och småkuperat jordbrukslandskap med små gårdar i öster och större gårdar i väster på slätten. Söder om Brännebrona, finns tre alternativa korridorer förbi Slätterbråten, med syfte att finna möjlighet att påverka jordbruksgårdarna i så liten utsträckning som möjligt. Vid Brännebrona ligger en cementindustri norr om vägen. Söder om vägen ligger Brännebrona samhälle med motell som växt fram i spåren av industriverksamheten.

Att ta hänsyn till:

- Göteneslätten – kan komma att beröra förhistoriska gravfält som vänder sig ut mot slätten, lägen för förhistoriska boplatser.
- Brännebrona till Boamarken – småskaligt jordbrukslandskap med byar, gårdar och torp. Lägen för förhistoriska boplatser.
- Slättebråten – bebyggelse som riskerar att förlora sin kontakt med det öppna landskapet i nordväst om vägen går nordväst om bebyggelsen.

- Välbevarad äldre bebyggelsestruktur med terränganpassat vägnät mellan Holmestad och Kinne-Vedum. Milstolpar och väghållningsstenar.
- Brännebrona, bostadsområde från 50-60-talen och tidstypiskt motell.

Positivt: Markanspråk och ingrepp i odlingslandskapet kan begränsas till närområdet för dagens väg, förutsatt att vägen följer befintlig sträckning.

Negativt: Kulturmiljöer, såväl fornlämningar som bebyggelse och åkermark och hagmarker med äldre odlingsspår kommer att beröras och delar av sammanhängande fornlämnings- och kulturmiljöer riskerar att delas av vägkorridoren. Det kan bli svårare att uppleva och förstå områdets fornlämnings-, bebyggelse- och övriga kulturmiljöer. Lokalvägar som behöver byggas parallellt med ny E20 kan innebära att kulturmiljöer och fornlämningar kommer att beröras. Äldre vägsträckningar som korsar E20 riskerar att överges och tas ur bruk. Slättebråten kan förlora sitt samband med slätten som miljön hör samman med.

Möjligheter: Parallellvägar kan planeras med hänsyn till kulturmiljöer.

Röd korridor

Kulturmiljön i denna östra del domineras av ett odlingslandskap med många ålderdomliga drag och välbevarade bebyggelsemiljöer med byggnader från 1800-talets andra hälft och tidigt 1900-tal. Till miljön hör ett slingrande vägnät. Det har påträffats stenyxor som anger att det kan finnas stenålderboplatser i området. I området finns ett mindre antal fornlämningar, några gravar, något område med fossil åkermark samt kolningsgropar och någon järnframställningsplats. De kända fornlämningarna anger att det finns boplatser som hör samman med dessa lämningar. Fornlämningar kommer att beröras och behöva undersökas.

Att ta hänsyn till:

- Tätt fornlämningsmiljö i norra kanten av Göteneslätten.
- Småslåttorna - Brännebrona – småbrutet odlingslandskap med ålderdomliga drag, välbevarade bebyggelsemiljöer, hus från 1800-talets andra hälft och tidigt 1900-tal. Ringsåsens gård, några byar, små torp och gårdar utmed terränganpassade vägsträckningar som korsar E20.
- Kolningsgropar i skogsmarken, någon blästbruksplats, fynd av stenyxor i området, gynnsamt läge för förhistoriska boplatser från Göteneslätten till Myggeberg.

Positivt: Gårds- och torpmiljöer vid Brännebrona kan knytas bättre till sina respektive sockencentrum. Det är lättare att nyttja äldre vägsträckningar som idag korsar dagens E20.

Negativt: Det småskaliga jordbrukslandskapet och det finförgrenade vägnätet riskerar att delas och tas ur hävd vid en ny vägdragning. Från Göteneslätten till Myggeberg och Brännebrona riskerar fornlämningar och eventuella boplatser att beröras vilket kan innebära att de inte kan bevaras. Från Göteneslätten till Myggeberg kan hävdad betesmark och närmiljön till bebyggelsemiljöer komma att påverkas och även äldre vägar kan komma att påverkas på ett sådant sätt att enskilda byggnader och vägpartier ur bruk.

Möjligheter: Troligen går det att undvika befintliga gårdar med blandad bebyggelse från 1800-1900-talen.

Delområde A2

Grön korridor

Området präglas av öppen jordbruksmark med flera stora gårdar med äldre bebyggelse som bildar tydliga blickfång i landskapet och som speglar 1800-talets skifteslandskap. Bland annat märks Stora Halvfaran, en välbevarad gårdsmiljö med en äldre mangård, med bebyggelsehistoriska värden. Gårdsbebyggelsen är troligen delvis från tidigt 1800-tal. På slätten saknas fornlämningar. Väster om E20 och norrut mot Lugnås blir landskapet mer småbrutet med mindre brukningsenheter, små torp och gårdar och små åkrar som alltså hävdas och som hålls ihop av ett terränganpassat, ålderdomligt vägnät. Här finns också enstaka fornlämningar, bland annat kolningsgropar.

Att ta hänsyn till:

- Mötet mellan 1800-talets skifteslandskap i Årnäsåns dalgång med utskiftade gårdar kontra småskalig välhävdad jordbruksmark med äldre bebyggelsestruktur, små gårdar och torp från Motorp till Halvfaran.
- Ålderdomliga, terränganpassade vägsträckningar som korsar E20.
- Fornlämningar och möjliga boplatslägen framför allt i de småbrutna landskapsavsnitten.



Figur 47: Öppen jordbruksmark vid Halvfaran med flera stora gårdar med äldre bebyggelse som bildar tydliga blickfång i landskapet och som speglar 1800-talets skifteslandskap. Foto: Landskapslaget

Negativt: Mötet mellan den öppna slätten och den småskaliga jordbruksmarken riskerar att försvinna om en väg placeras i denna gräns. Äldre korsande lokalvägar med lång brukningskontinuitet riskerar att tas ur bruk om inte överfarter ordnas. Även den småskaliga jordbruksmarken riskerar att tas ur bruk vilket kan leda till igenväxning av öppen mark. Flera äldre välbevarade bebyggelsemiljöer riskerar att påverkas negativt, där några kan komma att överges.

Möjligheter: Äldre vägnät kan kompletteras med parallellvägar som utgår från de äldre vägstrukturerna. Omarronderingar kan bidra till att små åkrar inte tas ur bruk.

Blå korridor

Vid Brännebrona ligger en cementindustri norr om vägen och söder om vägen ligger Brännebrona samhälle med motell som växt fram i spåren av industriverksamheten. Vid Tisslatorp är landskapet mer småkuperat och vägen mellan Bredsäters kyrka och Myggeberg korsar E20. På västra sidan E20 ligger Stora Halvfaran med välbevarad gårdsmiljö som nämnts ovan.

Att ta hänsyn till:

- Brännebrona, bostadsområde från 50-60-talen och tidstypiskt motell.
- Tisslatorp till Brännebrona – småbrutet odlingslandskap med byar, torp och gårdar utmed ålderdomliga vägsträckningar som korsar E20, kolningsgropar, fynd av stenyxor, lägen för förhistoriska boplatser.
- Stora Halvfaran, äldre välbevarad gårdsmiljö med jordbruksdrift som är av stor betydelse för det öppna landskapet.

Positivt: Markanspråk och ingrepp i odlingslandskapet kan begränsas till närområdet för dagens väg.

Negativt: Kulturmiljöer, såväl fornlämningar som bebyggelse och åkermark och hagmarker med äldre odlingsspår kommer att beröras. Fornlämningar kommer att behöva tas bort och hagmarker med äldre odlingsspår riskerar att tas ur bruk vilket kan leda till att äldre odlingsspår blir svåra att uppleva. Äldre vägsträckningar som korsar E20 riskerar att överges. Halvfaran's gård kan påverkas negativt genom att förlora sitt samband med slätten. Nya lokalvägar som behövs kan innebära att ytterligare kulturmiljöer och fornlämningar kommer att beröras, men möjligheter finns att ta hänsyn till dessa.

Röd korridor

Kulturmiljön i denna östra del domineras av ett odlingslandskap med många ålderdomliga drag och välbevarade bebyggelsemiljöer med byggnader från 1800-talets andra hälft och tidigt 1900-tal. Till miljön hör ett slingrande vägnät. Det har påträffats stenyxor som anger att det kan finnas stenåldersboplatser i området. I området finns ett mindre antal fornlämningar, några gravar, något område med fossil åkermark samt kolningsgropar och någon järnframställningsplats. De kända fornlämningarna anger att det finns boplatser som hör samman med dessa lämningar.

Att ta hänsyn till:

- I skogsmarken mellan Tisslatorp och Lugnås finns spridda kolningsgropar och någon enstaka övergiven torpmiljö utmed vägen.
- Några byar, små torp och gårdar utmed terränganpassade vägsträckningar som korsar E20.
- Enstaka kolningsgropar i skogsmarken och enstaka lägen för förhistoriska boplatser från Myggeberg och norrut.

Positivt: Gårds- och torpmiljöer vid Motorp, Tisslatorp, Myggeberg och vid Brännebrona kan knytas bättre till sina respektive sockencentrum samt att det är lättare att nyttja äldre vägsträckningar som idag korsar dagens E20.

Negativt: Det småskaliga jordbrukslandskapet och det finförgrenade vägnätet riskerar att delas och tas ur hävd vid en ny vägdragning. Några kolningsgropar kan komma att behöva undersökas. Från Myggeberg och norrut riskerar enstaka fornlämningar inklusive eventuella boplatser att beröras. Hävdad betesmark och närmiljön till bebyggelsemiljöer kan komma att påverkas.

Möjligheter: Troligen går det att undvika befintliga gårdar med blandad bebyggelse från 1800-1900-talen.

Delområde B

Grön korridor, från Lugnås och norrut se blå korridor

Sydväst om Lugnås och intill korridoren ligger godset Svaneberg som präglat närområdet. Utmed E20 finns hagmark med ädellövträd och stora ekar. Här finns fossil åkermark och fornlämningar och också flera torplämningar, klassade som övriga kulturhistoriska lämningar och några fornlämningar i form av gravar och kolningsgropar. I söder fortsätter E20 på den skogiga åsen där det finns flera stora grustäkter. Vid Svaneberg ligger ett område med fossil åker och flera övergivna torpmiljöer nära vägen.

Parallellt med dagens E20 finns flera välbevarade sträckningar av den äldre landsvägen, bland annat med milstolpar. Norr om Lugnås finns en del fornlämningar på västra sidan av E20 som kan påverkas vid en västlig sträckning som går nära befintlig E20. I övrigt märks Lugnås samhälle, som växt fram i spåren av kvarnstensindustrin och järnvägen som idag ingår i Kinnekullebanan. Samhället speglar en successiv tillväxt genom villabebyggelse från olika decennier. Söder om Lugnås och E20 ligger riksintresseområdet Lugnåsberget, med odlingsspår och kvarnstensbrytning. I området finns många stenbrott som är fornlämningar.

Att ta hänsyn till:

- Lugnåsberget, riksintresseområde med ålderdomligt odlingslandskap och kvarnstensbrytning.
- Svanebergs gods med storskaligt odlingslandskap.
- Invid E20 – fossil åker, äldre formelement, övergivna torpmiljöer.
- Den äldre landsvägen som går parallellt och tätt inpå dagens E20.
- Lugnås samhälle, norr om E20 - fd. järnvägssamhälle
- Prästkvarn, norr om E20 - fossil åker med äldre formelement, övergivna torpmiljöer och kvarnmiljö nära inpå vägen.

Positivt: Markanspråk och ingrepp i odlingslandskapet kan begränsas till närområdet för dagens väg.

Negativt: Lugnåsberget med kvarnstensbrott riskerar att beröras om vägen placeras mot sydost. Kulturmiljöer, såväl fornlämningar som bebyggelse och åkermark och hagmarker med äldre odlingsspår kommer att beröras av ny E20 och eventuella lokalvägar. Fornlämningsmiljöer med fossil åker kan minska och hagmarker med fossila odlingsspår riskerar att minska till ytan. Äldre vägsträckningar som korsar E20 riskerar att överges. Miljön vid Prästkvarn kan påverkas negativt om utbyggnad sker norrut. Lugnås samhälle riskerar att bli mer utsatt vilket kan påverka bebyggelsemiljön på ett sådant sätt att enskilda byggnader tas ur bruk.

Röd korridor, från Lugnås och norrut se blå korridor

Området präglas av skogsmark fram till Lugnås där korridoren går ihop med blå korridor. I området finns några enstaka kolningsgropar att ta hänsyn till samt någon plats för övergivet torp och enstaka brukningsvägar vilka är sentida.

Negativt: Några fornlämningar riskerar att beröras med följd att antalet fornlämningar minskar i området.

Delområde C

Grön, blå och röd korridor

Kulturlandskapet norr om Lugnås fram till Tidans dalgång består av skogsmark med få bebyggelsemiljöer. Vid Prästkvärn finns en sammanhållen bebyggelsemiljö med kontinuitet långt tillbaka i tiden. Parallellt med dagens E20 finns flera välbevarade sträckningar av den äldre landsvägen, bland annat med milstolpar. Norr om Lugnås finns en del fornlämningar på västra sidan av E20 som kan påverkas vid en västlig sträckning som går nära befintliga E20. Öster om E20 ligger riksintresseområdet Karleby.

Att ta hänsyn till:

- Prästkvärn, norr om E20 - fossil åker med äldre formelement, övergivna torpmiljöer och kvarnmiljö nära inpå vägen.
- Lugnås samhälle, norr om E20 – levande mindre fd. järnvägssamhälle.
- Äldre vägsträckningar ligger kvar parallellt med E20.
- Lugnåsberget – Riksintresse för kulturmiljövården, odlingslandskap, kvarnstensindustri, bebyggelse och kyrkomiljö, kvarnstensbrott.

Positivt: Påverkan på kulturmiljöer begränsas till det omedelbara närområdet för dagens väg vilket innebär att kulturmiljöer på avstånd från vägen inte splittras upp.

Negativt: Riksintresseområdet vid Lugnås kan påverkas negativt om vägen går för nära riksintresset och alla de stenbrott som är en del av miljön. Äldre parallella vägsträckningar kan påverkas, men är dock redan delvis påverkade. Prästkvärns bebyggelsemiljö och hagmarker med fossil åker kan påverkas om vägen placeras västerut. Kulturmiljöer, såväl fornlämningar som bebyggelse och åkermark och hagmarker med äldre odlingsspår riskerar att beröras om utbyggnad sker på norra sidan av E20. Detta betyder att antalet fornlämningar, och äldre byggnader samt fossila odlingsspår kan komma att minska. Nya lokalvägar kan innebära att kulturmiljöer kommer att beröras och till delar försvinna samt upplevas som mer störda.

Möjligheter: Lugnås samhälle med bebyggelse blir troligen mindre stört av ny E20 längre bort från samhället. Prästkvärns bebyggelsemiljö och hagmarker med fossil åker kan undvikas om vägen placeras österut.

Bedömning

Bedömning av effekter och konsekvenser har utgått ifrån den påverkan som en ny E20 riskerar att medföra på områdets kulturmiljöer. Det är kulturmiljöer som är utpekade på nationell och kommunal nivå, samt kulturmiljöer som identifierats i samband med kulturarvsanalysen. Påverkan på fornlämningar och de boplatsslägen som den arkeologiska utredningen tagit fram har ingått i bedömningen.

Vid en jämförelse mellan de olika vägalternativen är det tydligt att samtliga vägalternativ kommer att beröra värdefulla kulturmiljöer, enskilda fornlämningar och kanske bebyggelse,

beroende på vägens placering. De miljöer som det är viktigt att visa särskild hänsyn till har lyfts fram ovan. Genom att känna till dessa områden kan påverkan minskas i den detaljerade vägutformningen.

Den sammantagna bilden när det gäller påverkan på kulturmiljö är att en sträckning öster om E20, på avstånd till dagens E20 ger minst påverkan på sammanhållna kulturmiljöer. I ett område söder om Brännebrona riskerar bebyggelsemiljöer och fornlämningar att beröras av en ny väg. Från Götene till Boamarken är en breddning av befintlig väg det som ger minst påverkan på kulturmiljöer och fornlämningar. En ny sträckning i väster bedöms beröra flera miljöer avseende bebyggelse och fornlämningar.

Tabell 14: Konsekvenser för kulturmiljön.

Kulturmiljö	Delområde A1	Delområde A2	Delområde B	Delområde C
Grön	stora negativa	stora negativa	lika nuläget	lika nuläget
Blå	påtagligt negativa	påtagligt negativa	måttligt negativa	lika nuläget
Röd	måttligt negativa	lika nuläget	lika nuläget	lika nuläget

10.5.4. Rekreation och friluftsliv

Ingen av korridorerna bedöms påverka natur- och kulturvärden eller skada turismens och friluftslivets intressen på ett sätt som innebär att riksintresset vid Väneren enligt 3 kap MB påverkas negativt eller skadas eller att syftena med de särskilda hushållningsbestämmelserna inte uppnås. Tvärtom medför ombyggnad av vägen att turismen gynnas genom att tillgängligheten till kustområdet förbättras.

Gång- och cykeltrafikanter som tidigare gått eller cyklat i vägrenen på E20 samt korsat E20 i plan, kommer i stället erbjudas säkra passager över eller under E20 för att nå rekreatiomsområden.

Delområde A1-A2

Grön korridor

Passagera i *grön korridor* är väl placerade med tanke på målpunkter för friluftsliv och rekreation på västra sidan om E20. Väster om E20 utanför utredningsområdet finns exempelvis aktiviteter som ridning, fotboll och populära områden för cykling. E20 bedöms inte skapa några negativa konsekvenser i form av barriäreffekter eller intrång i dessa rekreatiomsområden.

Blå korridor

Eftersom *blå korridor* går mestadels i befintlig sträckning sker inga nya intrång i rekreatiomsområden. Däremot kan E20 bli en större barriär för de personer som brukar korsa över E20, vilka nu hänvisas till några planfria passager längs sträckan. Konsekvenser av detta kan bli något större omvägar för att nå målpunkter för rekreation och friluftsliv.

Röd korridor

Öster om dagens E20 finns många målpunkter för rekreation och friluftsliv, exempelvis Vristulven, skytte- och brukshundsklubb, rid- och motionsstigar samt områden för svampplockning och cykling. *Röd korridor* innebär negativa konsekvenser eftersom nya E20 gör intrång i några av dessa motionsstigar och ridvägar som tillhör det finmaskiga nätet av småvägar och stigar. Nya vägen skapar också en barriär i ett tidigare opåverkat område där trafikanter begränsas till ett fåtal passager för att korsa E20.

Mariestads kommun har pekat ut ett stort område öster om befintliga E20 mellan Brännebrona och Karleby som ett tyst område, se utsträckning på karta Friluftsliv och målpunkter i bilaga 3. *Röd korridor* gör intrång i detta tysta oexploaterade område och den nya vägen kommer att innebära störningar i form av trafikbuller och även visuellt.

Delområde B

Grön, blå och röd korridor

Alla korridorer påverkar Skolskogen och dess elljusspår vid Lugnås eftersom det finns förslag på en anslutning från gamla E20 över Kinnekullebanan och fram till väg 2714. Denna anslutning är i dagsläget illustrerad rakt genom Skolskogen, vilket skulle ge negativa konsekvenser för tillgänglighet till skogen för skolbarn och andra motionärer.

Konsekvenserna bedöms som *måttligt negativa*, med antagande att det går att utföra en bra anpassning i naturen av denna anslutning samt undvika intrång så långt det är möjligt.

Blå korridor bedöms medföra *påtagliga negativa* konsekvenser eftersom korridoren går mycket nära skolskogen, vilket innebär att tillgängligheten kan minska och att störningar från vägen kan påverka negativt.



Figur 48: Skolskogen vid Kvarnstensskolan i Lugnås. Foto: www.skogeniskolan.se/kvarsteningen-lugnas

Delområde C

Grön, blå och röd korridor

Korridorerna ligger i samma sträckning och följer mestadels gamla E20, vilket innebär att det inte görs några intrång i områden för rekreation. Omkring E20 finns ett finmaskigt nät av småvägar och stigar vilka används flitigt av friluftslivet. Detta finmaskiga vägnät avgränsas till få passager längs denna sträcka, vilket innebär att konsekvenserna bedöms som *små negativa*.

Rörelsefrihet i ett barnperspektiv

Samtliga korridorer skapar vissa barriärer mot utpekade målpunkter och begränsar barns rörelsefrihet till dessa. I *grön* och *blå* korridor finns passager vid utpekade rörelsevägar till målpunkterna väster om korridoren, till exempelvis Hällekis – Kinne Vedums fotbollsklubb. *Röd korridor* begränsar rörelsen till två utpekade målpunkter (rekreationsområden) öster om korridoren då ett befintligt finmaskigt vägnät avgränsas till endast två passager. *Blå*

korridor går nära den mycket populära skolskogen och beroende på var vägen slutligen placeras kan tillgängligheten komma att begränsas till området.

Vid utbyggnaden av lokalvägar kan cykel- och gångtrafiken förbättras i samtliga korridorsalternativ vilket bidrar till en ökad rörelsefrihet. Vid *grön* och *röd korridor* kvarstår befintliga E20 som ett rörelsestråk som barn och unga redan i dagsläget rör sig utmed.

Bedömning

Sammantaget bedöms *röd korridor* få störst negativa konsekvenser för rekreation och friluftsliv, beroende på påverkan i rekreationsområden och tyst område samt barriäreffekter.

Tabell 15: Konsekvenser för rekreation och friluftsliv.

Rekreation och Friluftsliv	Delsträcka A1 - A2	Delsträcka B	Delsträcka C
Grön	lika nuläget	måttligt negativa	små negativa
Blå	lika nuläget	påtagligt negativa	små negativa
Röd	stora negativa	måttligt negativa	små negativa

10.5.5. Boendemiljö – sociala strukturer och rörelsemönster

Samtliga korridorer

Den nya E20 kommer att i varierande utsträckning bli en barriär mellan områden på ömse sidor om vägen. Möjligheterna att passera styrs till ett begränsat antal passager.

Det sociala stråket och sambandet mellan Lugnås samhälle i norr och Lugnåsberget i söder kvarstår eftersom en ny trafikplats med möjlighet till passage över eller under byggs mellan dessa platser. Vid Boamarken delområde A1, där väg 2729 varit historiskt sett en mycket viktig social länk genom området och som nu fungerar som lokalväg och länk mellan bebyggelsen, består sambanden eftersom passager över eller under E20 ordnas. Detsamma gäller mellan Prästkvarn och Trankärr i delområde B.

De sociala sambanden mellan staden, de mindre orterna och strandzonen utmed Väneren stärks väster om E20 vid en utbyggnad av ny väg då det blir möjligt att köra eller cykla mellan dessa på ett mindre trafikerat lokalvägnät.

En följd av ett delvis förändrat lokalvägnät blir att busshållplatslägen och skolskjutsrutter behöver ses över. Det kan bidra till förändringar i vardagen som påverkar både barn och vuxna.

Risk finns för inlösen av bostadsfastigheter i samtliga korridorsalternativ. Blå korridor berör flest antal bostäder där det kan bli aktuellt med inlösen. Vid eventuella inlösen av fastigheter försvinner sociala samband.

Grön korridor

När vägen går i ett nytt läge skapas en ny barriär i områden som varit relativt oförändrade under lång tid. I den södra delen av den gröna korridoren går vägen genom storskaliga strukturer av jordbruksmark. I denna bedömning görs antagande att omarrondering av marken kan ske och att passagerna blir väl placerade med tanke på rörelsemönster, vilket innebär att konsekvenserna bedöms som *små negativa*. De sociala sambanden mellan Halvfaran/Brännebrona och österut stärks genom att befintlig E20 blir lokalväg med mindre trafik.

Blå korridor

Korridoren följer i huvudsak befintlig sträckning. Den befintliga barriären förstärks och passagemöjligheterna styrs till ett begränsat antal punkter. Sociala strukturer längs korridoren kvarstår i stor utsträckning och förändringarna vad gäller sociala sammanhang blir relativt små, förutom i *blå korridor befintlig*. En ny E20 i befintligt läge genom samhället Brännebrona innebär negativa konsekvenser eftersom det är troligt att vägen kommer behöva ligga på vägbank på grund av geotekniska och avvattningsstekniska skäl, vilket innebär att vägen kan bli en påtaglig barriär och hindra utvecklingen av samhället. Även störningar från trafikbuller kan bli påtagligt.

Röd korridor

När vägen går i ett nytt läge skapas en ny barriär i områden som varit relativt oförändrade under lång tid. Småskaliga strukturer och sociala samband i detta område med lång kontinuitet bryts därmed.

Samtidigt kan sambanden mellan Myggeberg/Tisslatorp och den bebyggelse som hamnar väster om nya vägen samt runt befintliga E20 stärkas på längre sikt eftersom befintlig E20 blir lokalväg med mindre trafik.

Bedömning

Blå korridor västra ger upphov till små konsekvenser eftersom den till största delen följer befintlig E20 och undviker barriär genom samhällena Brännebrona och Halvfaran där den går förbi bebyggelsen. *Blå korridor befintlig* innebär att vägen blir en påtaglig barriär genom samhället Brännebrona. *Röd korridor* innebär *påtagliga negativa* konsekvenser, då den skapar en ny barriär för boende i områden som varit relativt oförändrade under en lång tid. I *grön korridor* görs antagande att omarrondering av marken kan ske och att passagerna blir väl placerade med tanke på rörelsemönster, vilket innebär att konsekvenserna bedöms som *små negativa*.

Tabell 16: Konsekvenser för boendemiljön – sociala strukturer och rörelsemönster.

Boendemiljö – sociala strukturer och rörelsemönster	Delområde A-C	
Grön	små negativa	
Blå (Västra/Befintlig)	små negativa	påtagligt negativa
Röd	påtagligt negativa	

10.5.6. Trafikbuller

Vid nybyggnad eller väsentlig ombyggnad av väg ska bullerskyddsåtgärder erbjudas de bostäder där riktvärden för trafikbuller överskrids. Hänsyn ska tas till vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt att genomföra. Bullerskyddsåtgärder ska vidtas där riktvärdet 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostad utomhus eller 70 dBA maximal ljudnivå vid uteplats överskrids. Typåtgärder för trafikbuller är skärmar längs med väg eller tomt, fönsteråtgärder samt inglasning av uteplats och balkong.

I områden där enstaka bostadsfastigheter ligger i nära anslutning till väg och blir särskilt bullerexponerade (exempelvis hus med ekvivalenta nivåer över 65 dBA) kan lokala bullerskärmar inom tomtgräns bli en nödvändig åtgärd för att skapa ljuddämpade uteplatser. Att Trafikverket erbjuder förvärv av bostadsfastigheter kan vara en alternativ åtgärd för särskilt utsatta fastigheter.

I de fall där riktvärdet 55 dBA ekvivalent ljudnivå är svårt att innehålla med rimliga åtgärder kan åtgärder behöva vidtas på byggnaden så att inomhusnivån ej överskrider 30 dBA ekvivalent ljudnivå respektive 45 dBA maximal ljudnivå.

För de bullerexponerade bostäderna kring E20 lämpar sig fastighetsnära åtgärder bra. Den vanligaste åtgärden är fönsteråtgärder och schablonmässigt brukar upp till sex fönster per bostad behöva åtgärdas.

Den trafikbullerutredning som tagits fram avser beräkningar för utbyggnadsalternativens samt nollalternativets ljudnivåer vid uppskattade trafikmängder år 2045 (prognosår för projektet) på E20. Beräkningen är utan eventuella bullerskyddsåtgärder. Antal bostadshus som har nivåer över 55 dBA ekvivalent ljudnivå framgår av Tabell 17 nedan samt kartor bilaga 7. Observera att inventeringen av bullerexponerade bostadshus är översiktlig och kan komma att ändras i kommande utredningar när beräkningarna görs mer detaljerade.

Tabell 17: Antal bostadshus exponerade för ekvivalenta ljudnivåer över 55 dBA samt maximala ljudnivåer över 70 för de olika vägalternativen.

Vägalternativ	Antal > 55 dBA (Leq)	Antal > 70 dBA (Lmax)
Nuläge	69	
Nollalternativ	98	32
Blå Västra	105	7
Blå Befintlig	99	18
Grön	66	7
Röd	70	9

I Tabell 17 ses att ca 30 fler bostadshus exponeras för bullernivåer över 55 dBA i nollalternativet jämfört med nuläget. Nollalternativet innebär att ljudnivåerna ökar på grund av att trafiken ökar. Inga bullerskyddsåtgärder planeras i nollalternativet.

Bland korridoralternativen är det *blå västra* som innebär flest antal bullerstörda bostäder över 55 dBA, medan *grön korridor* får lägst antal. Dessa resultat är utan eventuella bullerskyddsåtgärder.

Bedömning

När det gäller bullerutsatta bostäder innebär samtliga korridorer sammantaget en förbättring jämfört med nuläget eftersom de fastigheter som får ljudnivåer över riktvärdena kommer att erbjudas bullerdämpande åtgärder där det är möjligt. *Röd och grön korridor* går dock genom områden som i nuläget är relativt ostörda av buller, medan *blå korridor* mestadels följer nuvarande sträckning. Räknas de antal bostäder som tidigare legat i relativt tysta områden vid *grön* och *röd korridor* som får ökade bullernivåer över 55 dBA, så visar bullerberäkningarna att ca 25 bostäder får högre bullernivåer i *grön korridor*, medan ca 40 bostäder får högre bullernivåer i *röd korridor*.

Totalt sett så ökar antalet bullerexponerade bostäder i de blå utbyggnadsalternativen något jämfört med nollalternativet, medan *röd* och *grön korridor* innebär en minskning av antalet bullerexponerade bostäder.

Öster om befintliga E20 finns ett stort markområde som i Mariestads översiktsplan är utmärkt som ett tyst område, vilket innebär att större exploateringar ska undvikas i området. Satt i relation till hur stor yta av detta område som blir exponerat för bullernivåer som överskrider 40 dBA, som normalt tillämpas som riktvärde för friluftsområden, visar beräkningsresultat att *röd korridor* ger störst bullerpåverkan mot det tysta området. Näst störst påverkan ger *grön korridor* och minst påverkan ger de blåa korridorerna. En beskrivning av bulleremissionen mot det tysta området för de olika utredningsalternativen ges i bilagda bullerkartor bilaga 7.

Sammantaget bedöms *grön* och *röd korridor* få negativa konsekvenser beroende på att tidigare tysta områden får högre bullernivåer trots åtgärder, vilket gör att negativa konsekvenser uppstår för både enskilda bostäder och miljön som får en förändrad bullermiljö. *Röd korridor* ger störst störning på tidigare ostörda miljöer. *Blå korridor* som går i mestadels nuvarande sträckning bedöms få *positiva* konsekvenser med bulleråtgärder.

Tabell 18: Konsekvenser gällande trafikbuller med bullerskyddsåtgärder inkluderat.

Trafikbuller	Delområde A-C
Grön	små negativa
Blå	svagt positiva
Röd	påtagligt negativa

10.5.7. Luftföroreningar

Mängden luftföroreningar beror främst på trafikmängd och hastighetsnivån för trafiken. En högre hastighet innebär i de flesta fall högre utsläpp av luftföroreningar. Trafikmängden har också betydelse för halterna av föroreningar i luften. Andra viktiga parametrar för halten av föroreningar är avstånd till trafiken och områdets luftväxling.

Bedömning

En samhällsekonomisk kalkyl, en så kallad EVA-kalkyl, har beräknats för de olika alternativen. Den redovisar miljöeffekter i form av luftutsläpp och visar att samtliga alternativ ligger på ca 22 000 ton per år.

Ny väg innebär att tillåten hastighet höjs från 80 km/h 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 *blå* och *grön korridor* är trafikarbetet i stort sett oförändrat jämfört med nollalternativet. I *röd korridor* ökar trafikarbetet, vilket medför något större luftutsläpp än övriga alternativ.

Samtliga utbyggnadsalternativ släpper ut mer koldioxid till atmosfären än både nuläget och nollalternativet, vilket medför globala negativa effekter på klimatet. Klimatkalkylen för utbyggnadsalternativen under byggande och drift visar att *blå korridor* ger högst utsläpp av koldioxidekvivalenter utav alternativen och är därför något sämre än övriga korridorer ur ett globalt klimatperspektiv.

Eftersom samtliga korridorer ligger utanför centrala delar av tätortsbebyggelse och luftomsättningen i den välventilerade landsbygds miljön är god, bedöms vägutbyggnaden inte medföra risk för att halter som kan påverka hälsan överskrids.

Tabell 19: Konsekvenser gällande luftföroreningar.

Luftföroreningar	Delområde A-C
Grön	små negativa
Blå	små negativa
Röd	måttligt negativa

10.5.8. Transporter med farligt gods

E20 är en primär led för transporter av farligt gods. En översiktlig riskbedömning har tagits fram, se "Trafiksäkerhetsanalys E20 Götene – Mariestad" (Trafikverket, 2017).

Riskbedömningen behandlar olyckor med farligt gods och som kan påverka tredje man.

Eftersom trafiksäkerheten förbättras med ny E20, minskar riskerna kopplade till transporter med farligt gods. En säkrare väg innebär färre olyckor och därför kan individrisken, risken för att en person som befinner sig utomhus i närhet till vägen, att minskas jämfört med nuläget.

Alternativen där vägen anläggs i ny sträckning och på avstånd från bebyggelse är dock mest gynnsamma, alltså *grön* och *röd korridor*.

Risken för förorening av vattendrag och grundvattenförekomster på grund av eventuell olycka med farligt gods bedöms kunna hanteras med de åtgärder som finns inarbetade i vägförslaget.

Tabell 20: Konsekvenser för transporter med farligt gods.

Farligt gods	Delområde A-C
Grön	positiva
Blå	svagt positiva
Röd	positiva

10.5.9. Förorenad mark

Nedan redovisas potentiellt förorenade verksamheter som berörs i respektive korridor. Riskklass som redovisas nedan hänvisar till den riskklassning som har utförts enligt en metodik för inventering av förorenade områden (MIFO).

Delområde A1

Blå korridor

- Nedlagd statoilmack, Brännebrona (Riskklass 2, stor). Bensinstationen lades ned 1995 och i samband med detta genomfördes en sanering.

Delområde A2

Blå och grön korridor

- Brännebrona cementgjuteri (Riskklass 3, måttlig). År 2013 drabbades verksamheten av en stor brand, men uppgifter saknas om potentiell förorening till följd av branden.

Delområde B

Blå, grön och röd korridor

- Björsäter skjutbana (Riskklass 3, måttlig). Nedlagd skjutbana med risk för måttliga mängder föroreningar. Måltavlor och skjutvall ligger dock utanför korridorerna.

Delområde C

Blå, grön och röd korridor

- Motorfirma F. Göransson (Riskklass 3, måttlig). Bilverkstad som tidigare även hade en bensinstation på fastigheten. 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).

Bedömning

Provtagning av jord vid de två före detta bensinmackarna och Brännebrona cementgjuteri visar inte på några allvarliga föroreningar, vilket innebär att samtliga massor antas kunna återanvändas för samma typ av markanvändning inom projektet.

Längs med *blå korridor* finns flest antal potentiellt förorenade verksamheter, vilket gör att *blå korridor* sammanlagt bedöms få *små negativa* konsekvenser vad gäller risk för spridning av föroreningar. *Grön* och *röd korridor* går delvis i nysträckning där antal verksamheter är färre. För samtliga korridorer gäller att befintliga vägdikesmassor kan utgöra en potentiell föroreningskälla.

Tabell 21: Konsekvenser gällande förorenad mark.

Förorenad mark	Delområde A1	Delområde A2	Delområde B	Delområde C
Grön	lika nuläget	lika nuläget	lika nuläget	små negativa
Blå	små negativa	små negativa	lika nuläget	små negativa
Röd	lika nuläget	lika nuläget	lika nuläget	små negativa

10.5.10. Yt- och grundvatten

Nya E20 korsar sex avrinningsområden och vattenförekomsterna Svartån och Årnäsån. Samtliga korridorer påverkar i olika utsträckning de markavvattningsföretag och grundvattenförekomster som finns i utredningsområdet.

Den nya avvattningsanläggningen för de olika korridorerna utformas med syfte att bibehålla eller förbättra den nuvarande situationen. Oavsett vägkorridor ska dagvatten från ny väg fördröjas och renas innan det släpps ut till befintliga vattendrag och diken för att inte öka belastningen på befintliga vattenflöden. Några relevanta åtgärder för hantering av projektmålen samt problematiken i Årnäsån grundar sig huvudsakligen på anläggandet av fördröjningsmagasin.

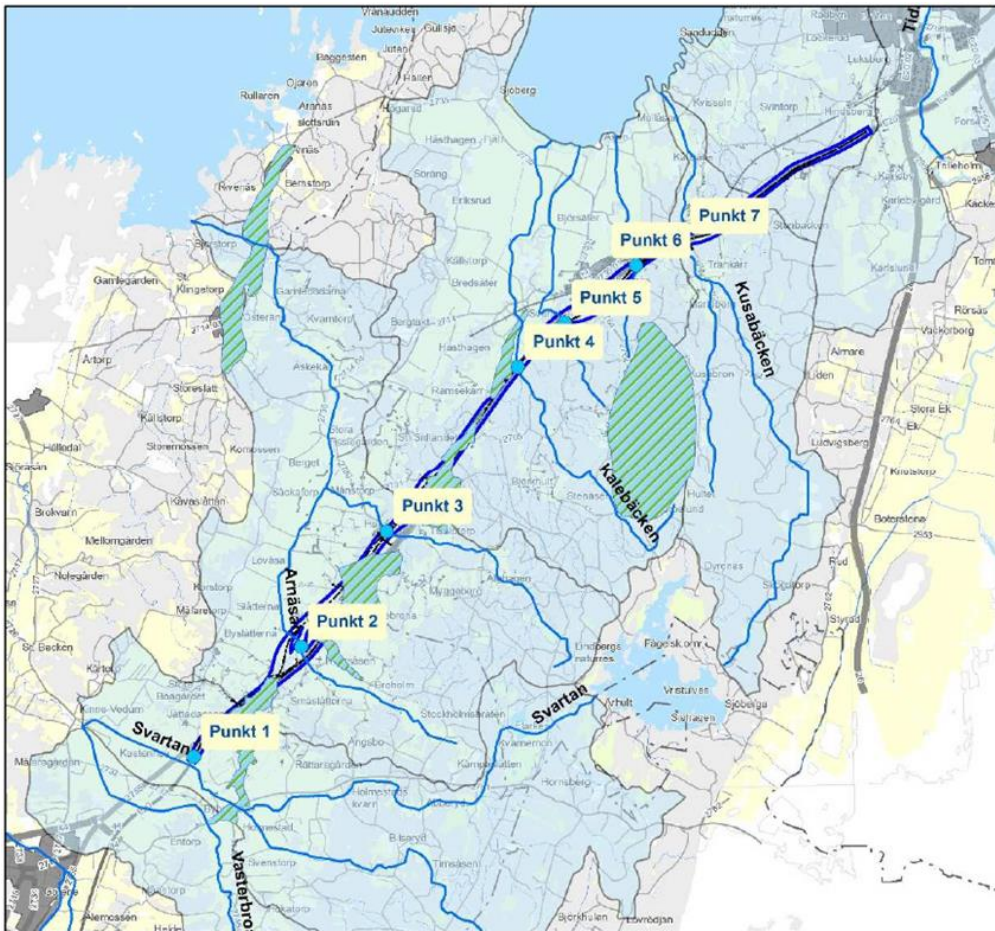
Avrinningen från den nya väganläggningen kommer att öka jämfört med dagens situation. Föroreningsmängderna ökar också på grund av trafikökningen. Detta innebär att behov finns att rena vattnet innan det leds till vattendragen. För att rena det förorenade vattnet föreslås fördröjningsdiken som bör utformas för att optimera reningseffekten för de olika substanser som förekommer i vattnet från vägen. Dessa diken bidrar också till att förhindra påverkan vid spill från olyckor med farligt gods utmed vägen. Utöver dessa diken bidrar dagvattenmagasinen ytterligare till minskningen av föroreningsmängderna samtidigt som

de bidrar till att minska påverkan på flödesregimen i de naturliga vattendragen. Även gräsbeklädda slänter bidrar till reningen av vattnet.

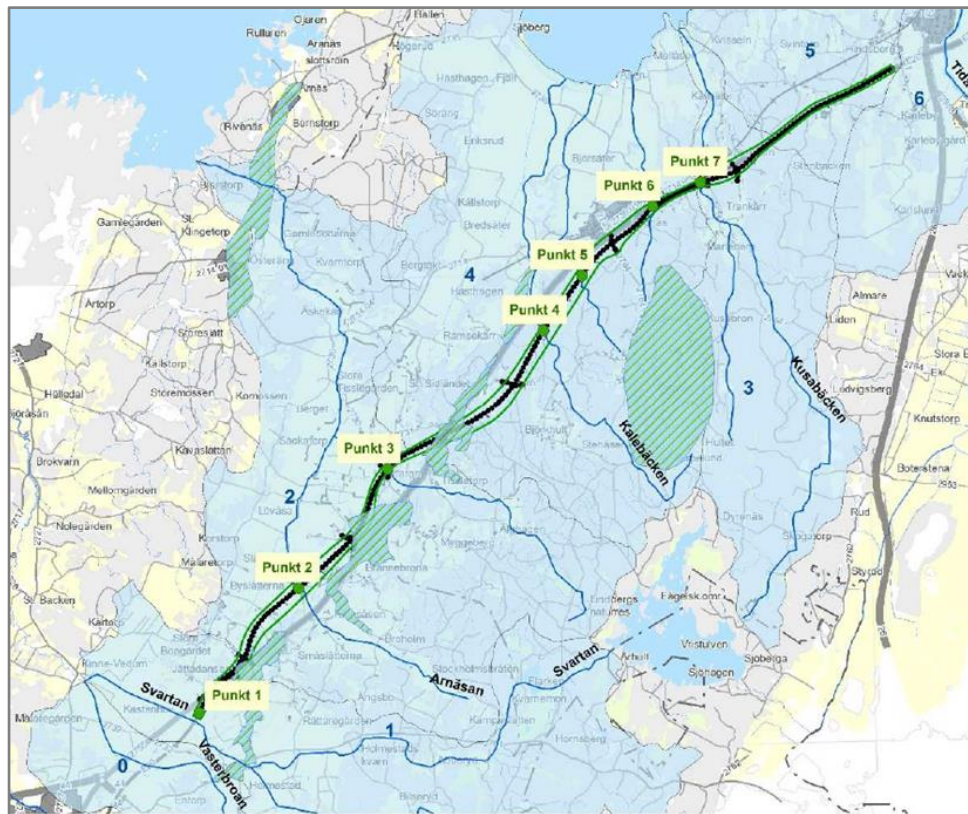
Nedan följer ett antal figurer som visar de olika korridorerna samt även dräneringspunkter till befintliga vattendrag i respektive korridor, samt dess påverkan på grundvattenförekomsterna. Flödena i varje specifik punkt har beräknats för att ligga till grund för planering av avvattningsåtgärder. Här nedan redovisas endast punkternas läge och namn på de mest relevanta vattendragen.

Där korridorerna går i befintlig sträckning byts befintliga korsande trummor ut. Övriga vattendrag och diken förses med trummor under ny E20.

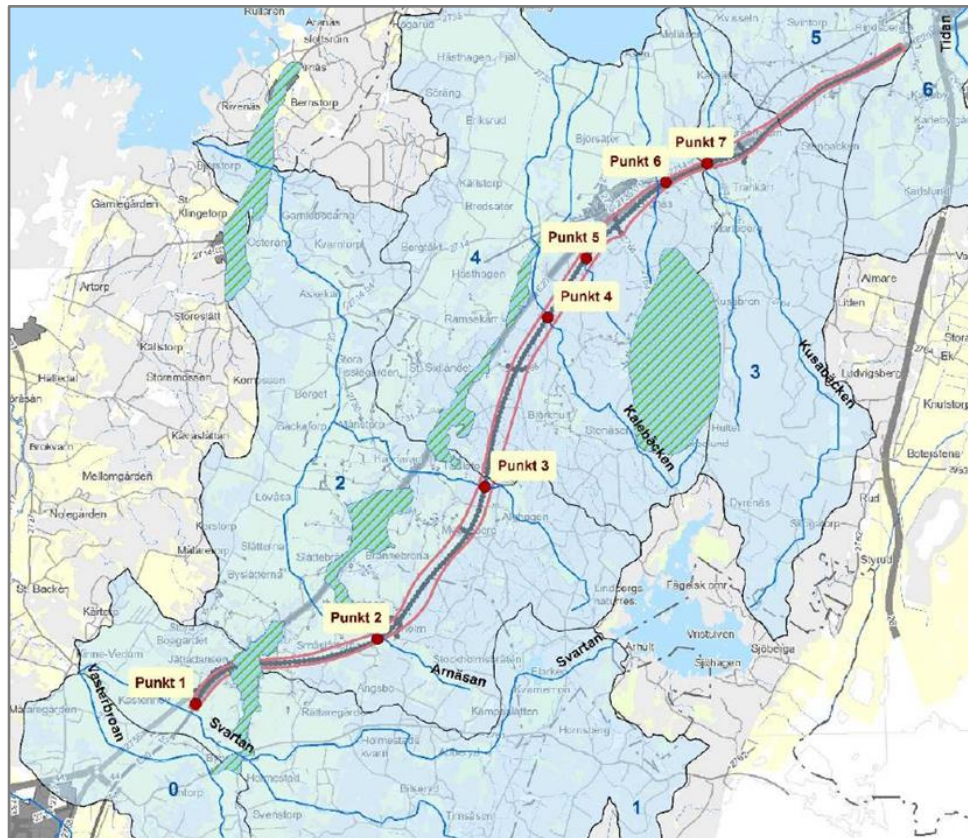
Den blå korridoren kan komma att beröra vattenskyddsområdet som är en grundvattentäkt och dricksvattenförekomst vid Svaneberg, se punkt 4 i Figur 49 nedan. Det kan där bli aktuellt med skyddsåtgärder vid olyckor som exempelvis kan bestå av tätta diken med ledningssystem som leder föroreningarna till en uppsamlingspunkt för att undvika att grundvattnet påverkas. Dessa åtgärder bör dock bekräftas i senare skede av projektet då kompletterande undersökningar gjorts i området.



Figur 49: Blå korridor och dess påverkan på vattendrag och grundvattenförekomster (grönmarkerade områden).



Figur 50: Grön korridor och dess påverkan på vattendrag och grundvattenförekomster (grönmarkerat område).



Figur 51: Röd korridor och dess påverkan på vattendrag och grundvattenförekomster (grönmarkerat område).

Bedömning

Skillnaderna mellan korridorerna är små med avseende på uppfyllelse av miljökvalitetsnormer. Skydds- och försiktighetsåtgärder för att minimera negativ påverkan på vattenkvaliteten kommer att bli aktuella oavsett korridor. Sammantaget bedöms inte någon av de föreslagna vägkorridorerna motverka att fastlagda miljökvalitetsnormer för vattendragen uppnås.

Bedömning av antalet fördröjningsmagasin som behövs för de olika korridorerna visar att antalet är likvärdigt mellan *röd* och *blå korridor*, medan det behövs något färre magasin för *grön korridor*. Sett till yta som behövs för magasin är *grön korridor* i störst behov på grund av avvattningsproblematiken i den sydvästra delen av utredningsområdet. Total ytan som behövs är 1137 m² jämfört med *blå korridor* vars yta uppgår till mellan 1049-1107 m². Behovet av magasin är ca 30 % lägre för den röda korridoren där total yta uppgår till ca 809 m². Alla magasin vid större vattendrag bör förses med någon form av skydd för att undvika att olja, bensin och andra så kallade lätta vätskor når vattendragen. Fördröjningsdiken är i antalet ungefär desamma för alla korridorerna.

Trots de ökade föroreningsmängderna på grund av den ökade trafiken kommer de föreslagna åtgärderna i form av magasin och fördröjningsdiken att ha en betydande reningseffekt på vattnet. Preliminärt bedöms att den framtida situationen med den nya avvattningsanläggningen kommer att förbättras jämfört med dagens situation.

Påverkan på grundvattenförekomster är störst i *blå korridor*. Totalt, enligt uppskattningar, erfordras täta diken för mellan 5250-7000 längdmeter väg. *Röd korridor* har lägst behov av täta diken, ca 10 % av behovet i *blå korridor*. *Grön korridor* har ett behov som är ca 30 % av den blå korridoren.

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 därför som *svagt positiva* för alla korridorer och delområden, förutom för den blå korridoren mellan delområde A-B där konsekvenserna bedöms som *lika nuläget* eftersom det finns så många grundvattenförekomster längs denna sträcka. Det kan bli dyrt att genomföra de åtgärder som krävs för att förhindra påverkan på dessa grundvattenförekomster. *Blå korridor* är därför känsligast ur detta perspektiv.

Tabell 22: Konsekvenser för yt- och grundvatten.

Yt- och grundvatten	Delområde A1	Delområde A2	Delområde B	Delområde C
Grön	svagt positiva	svagt positiva	svagt positiva	svagt positiva
Blå	lika nuläget	lika nuläget	lika nuläget	svagt positiva
Röd	svagt positiva	svagt positiva	svagt positiva	svagt positiva

10.5.11. Jord- och skogsbruk

Jord- och skogsbruk kommer att påverkas negativt i alla korridoralternativ, eftersom mark som idag brukas tas i anspråk för nytt vägområde. Brukningsenheter kan även splittras och barriäreffekter kan uppstå med längre vägar för jordbruksmaskiner, som hänvisas till färre, men säkrare passager.

Jordbruk är den dominerande markanvändningen inom de södra delarna av utredningsområdet, medan det norr om Brännebrona och norrut mest finns skogar med

inslag av jordbruksmark. Beräkningar utifrån markanvändningskarta och uppskattat vägområde för ny E20 visar att ungefär 15 ha jordbruksmark tas i anspråk i *grön korridor* och *röd*. I *blå korridor västra* alternativet tas 9 ha jordbruksmark i anspråk.

Bedömning Delområde A1 och A2

Inom delområde A1 och A2 bedöms konsekvenserna som stora och påtagliga för alla korridoralternativen förutom *blå korridor befintlig*, som innebär att små arealer jord- och skogsbruk tas i anspråk och mestadels intill befintlig väg vilket innebär att splittring av enheter kan undvikas. *Röd korridor* bedöms få störst konsekvenser för jordbruket eftersom lantbruken i östra delen av utredningsområdet 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.

Bedömning Delområde B och C

Inom delområde B och C utgör beskogade områden den största arealen och skogarna är oftast yngre och hårt brukade produktionsskogar. *Röd* och *grön korridor* innebär att större arealer skog tas i anspråk samt en försämring av arronderingen. De marker som skulle hamna mellan nuvarande E20 och den nya vägen skulle bli svårbrukade och svåråtkomliga och innebär även en större risk för stormskador. *Blå korridor* följer befintlig sträckning och tar lite ny mark i anspråk.

Tabell 23: Konsekvenser för jord- och skogsbruket.

Jord- och skogsbruk	Delområde A1		Delområde A2		Delområde B	Delområde C
Grön	påtagligt negativa		påtagligt negativa		påtagligt negativa	måttligt negativa
Blå (Västra/Befintlig)	påtagligt negativa	små negativa	påtagligt negativa	måttligt negativa	små negativa	små negativa
Röd	stora negativa		Stora negativa		påtagligt negativa	måttligt negativa

10.5.12. Klimat

Framtida klimatförändringar

Enligt en prognos för framtidsklimatet i Västra Götalands län från SMHI (2015) visar framtidsscenarierna på högre vinterflöden och att vårflödestopparna har förvunnit. Det beror på mer nederbörd under vintern och högre temperaturer som gör att nederbörden inte lagras som snö utan rinner av vintertid. Därmed uteblir också vårflödestoppen.

Med de föreslagna åtgärderna i den avvattningsstekniska anläggningen tas det höjd för klimatpåverkan, vilket innebär minskad risk för översvämningar och en högre robusthet mot klimatförändringar jämfört med nuläget.

Bedömning

Samtliga korridorer bedöms vara likvärdiga med avseende på klimatförändringar och ger *positiva* konsekvenser jämfört med nuläget.

Tabell 24: Konsekvenser gällande klimatförändringar.

Klimatförändringar	Delområde A-C
Grön	svagt positiva
Blå	svagt positiva
Röd	svagt positiva

Projektets klimatpåverkan

För klimatpåverkan orsakad av vägtrafikens avgasutsläpp till luft se under avsnitt 10.5.7 Luftföroreningar.

Beräkningar har utförts i Trafikverkets Klimatkalkyl. Klimatkalkylen är anpassad för att bedöma storleken på energianvändning och klimatpåverkande utsläpp från byggande, underhåll och drift av infrastruktur.

Resultaten från klimatkalkylerna skiljer sig inte mycket från varandra räknat i ton koldioxid, då varje korridor kommer medföra en omfattande ombyggnation. Om man utgår från det totala resultatet under byggperioden så är de blåa korridorerna de sämsta alternativen och *röd korridor* är det bästa alternativet. Även i driftskedet och för bygg- och reinvestering är *blå korridor* minst energieffektiv. Klimatutsläpp och energianvändning är störst i byggskedet, medan drift- och underhåll bidrar med en mindre del.

Den åtgärd som visar på mest påverkan är anläggandet av 2+2- vägen, där asfalteringen är den främsta faktorn, följt av schakt och fyllnad av berg. *Röd korridor* har minst total klimatpåverkan, dels beroende på att den har minst antal meter bullerskydd och en mindre sträcka tvåfältsväg (lokalväg) än övriga alternativ.

10.6. Byggnadstekniska konsekvenser

10.6.1. Geoteknik

En generell rekommendation är att då marken belastas där jordart inom området övergår till lerlager eller torvområden bedöms sättningar kunna uppstå. Inom dessa områden kan överlast, urgrävning eller lättfyllning bli aktuell. Torvområden ska utskiftas eller grävas ur. Massor innehållande organiskt material bortschaktas innan grundläggning utförs.

Grön korridor

Grön korridor går till en början till stor del över lerområden som via ett lager friktionsjord vilar på berg med jorddjup på ca 10 m. Ställvis förekommer även morän och isälvsediment längs korridoren. Vid ca kilometer 7/000 och framåt övergår markförhållandet i korridoren till mer sand, grus och morän med lokala lerområden och även berg i dagen. Mot kilometer 13/000 går korridoren samman med övriga korridorer. Jorddjupen bedöms variera mellan ca 0 och 25 m och den största delen av korridoren bedöms ha ett jorddjup grundare än 10 m.

Grundläggningsförhållanden är generellt bra för denna korridor. Sprängning kan bli aktuellt. Det bedöms vara relativt låg andel torv och siltiga jordar inom korridoren.

I korridoren har åtta byggnadsverk föreslagits. Fem portar under och tre broar över E20. För tre av dessa byggnadsverk kan särskilda åtgärder komma att behövas. Dessa platser är:

Km 6/598	Port under E20. Lerområde med inslag av friktionsjord och berg i dagen. Sannolikt krävs både sprängning och pålning.
Km 15/970	Bro över E20. Område med friktionsjord, dock med insprängda partier av lera. Eventuellt kan pålning krävas.
Km 18/520	Bro över E20. Område med friktionsjord, bedöms vara relativt ytligt berg. Eventuell pålning, plintar, utschaktning samt sprängning och grundläggning på berg.

Blå korridor

Blå korridor alternativ *västra* och *befintlig* går till en början till stor del över silt- och lerområden med jorddjup på som mest ca 10 m. Vid ca kilometer 6/500 och framåt övergår undergrunden i korridorerna till mer sand, grus och morän med lokala lerområden och även berg i dagen. Mot kilometer 13/000 går korridorerna samman med övriga korridorer. Jorddjupet bedöms variera mellan ca 0 och 25 m och den största delen av blå korridor bedöms ha ett jorddjup grundare än 10 m.

Grundläggningsförhållanden är generellt bra för bägge korridoralternativen. Sprängning kan bli aktuellt. Det bedöms vara relativt låg andel torv och siltiga jordar inom korridoralternativen.

I den blå västra korridoren har åtta byggnadsverk föreslagits. Tre portar under och fem broar över E20. För sex av dessa byggnadsverk kan särskilda åtgärder komma att behövas. Dessa platser är:

- | | |
|-----------|---|
| Km 2/565 | Bro över E20. Lerområde där pålning krävs. |
| Km 6/380 | Bro över E20. Lerområde där pålning krävs. |
| Km 8/000 | Bro över E20. Område med friktionsjord, dock finns insprängda partier med lera. Eventuellt krävs pålning. |
| Km 13/391 | Port under E20. Område med friktionsjord. Liten jordmättighet innebär att sprängning krävs. |
| Km 15/841 | Bro över E20. Område med friktionsjord, dock med insprängda partier av lera. Eventuellt kan det krävas pålning. |
| Km 18/420 | Bro över E20. Område med friktionsjord, bedöms vara relativt ytligt berg. Extra åtgärder vid grundläggning kan krävas såsom eventuell pålning, plintar, utschaktning samt sprängning och grundläggning på berg. |

I *korridor blå befintlig* har sju byggnadsverk föreslagits. Två portar under och fem broar över E20. För sex av dessa byggnadsverk kan särskilda åtgärder komma att behövas. Dessa platser är:

- | | |
|-----------|---|
| Km 4/190 | Bro över E20. Område med friktionsjord. Inom delområden finns dock lerlager. Pålning krävs. |
| Km 6/346 | Bro över E20. Lerområde. Pålning krävs. |
| Km 7/967 | Bro över E20. Område med friktionsjord, dock finns insprängda partier med lera. Eventuellt krävs pålning. |
| Km 13/357 | Port under E20. Område med friktionsjord. Liten jordmättighet innebär att sprängning krävs. |
| Km 15/807 | Bro över E20. Område med friktionsjord, dock med insprängda partier av lera. Eventuellt krävs pålning. |
| Km 18/420 | Bro över E20. Område med friktionsjord, bedöms vara relativt ytligt berg. Extra åtgärder vid grundläggning kan krävas såsom eventuell pålning, plintar, utschaktning samt sprängning och grundläggning på berg. |

Röd korridor

Röd korridor går till en början till stor del över silt- och lerområden med jorddjup på ca 10 m. Vid ca kilometer 5/000 och framåt övergår markförhållandet i korridoren till mer sand, grus och morän med lokala lerområden och även berg i dagen. Mot kilometer 14/000 går korridoren samman med övriga korridorer. Korridoren korsar även torvmark på delar av sträckan. Jorddjupen bedöms variera mellan ca 0 och 11 m och den största delen av korridoren bedöms ha ett jorddjup grundare än 5 m.

Grundläggningsförhållanden är generellt bra för denna korridor. Sprängning kan bli aktuellt och torvområden behöver hanteras, eventuellt utskiftas.

I korridoren har sju byggnadsverk föreslagits. Två portar under och fem broar över E20. För fyra av dessa byggnadsverk kan särskilda åtgärder komma att behövas. Dessa platser är:

- | | |
|-----------|---|
| Km 4/784 | Bro över E20. Lerområde. Pålning krävs. |
| Km 7/104 | Bro över E20. Lerområde med insprängda partier av friktionsjord. Eventuellt krävs pålning. |
| Km 16/724 | Bro över E20. Område med friktionsjord, dock med insprängda partier av lera. Eventuellt krävs pålning. |
| Km 19/300 | Bro över E20. Område med friktionsjord, bedöms vara relativt ytligt berg. Extra åtgärder vid grundläggning kan krävas såsom eventuell pålning, plintar, utschaktning samt sprängning och grundläggning på berg. |

Bedömning

Konsekvenser för geoteknik redovisas ej separat i bedömningstabell avsnitt 11, då effekterna påverkar kostnader samt klimatpåverkan och bedöms i stället under kapitel 10.3 Kostnader och samhällsekonomi samt kapitel 10.6.2 Masshantering/Transporter.

Grundläggningsförhållandena är generellt bra för sträckan mellan Götene och Mariestad. De föreslagna alternativen ser i detta skede ut att vara byggbara och några större förstärkningsåtgärder bedöms inte behövas. För samtliga korridorer gäller att vissa av byggnadsverken behöver särskilda åtgärder, exempelvis pålning, se vidare i ”Tekniskt PM Geoteknik” (Trafikverket, 2017). Delar av sträckan kan även behöva sprängas och eventuell massutskiftning kan bli aktuellt.

I *grön* och *blå korridor* är det större lermäktighet och mindre andel fast friktionsjord än *röd korridor*. Det bedöms vara relativt låg andel torv och siltiga jordar.

Röd korridor är fördelaktig ur sättnings- och stabilitetssynvinkel eftersom jorddjupen längs korridoren är relativt grunda i förhållande till andra korridorer. En stor del av korridoren bedöms bestå av fastare friktionsjordar alternativt berg. Inom *röd korridor* behöver torvområden hanteras och eventuellt utskiftas. Hantering av detta bedöms dock kunna utföras till en lägre kostnad i förhållande till andra förstärkningsmetoder som kan bli aktuella i alternativa korridorer.

10.6.2. Masshantering/Transporter

För alla korridorer kommer sannolikt ett underskott av jord- och bergmassor uppstå, vilket innebär att det krävs transporter av berg- och jordmassor från sidotag för bankar och vägöverbyggnad. Nedan redovisas en sammanställning av masshantering för de olika korridorerna. I detta skede är masshanteringen osäker då endast översiktliga fältundersökningar har utförts. Framförallt fördelningen av jordartstyper och berg och dess användbarhet till vägbyggnad får undersökas vidare i senare skeden. Plan- och profillägen är även översiktligt projekterade i detta skede och kommer att justeras.

Jord- och bergmassor

Preliminära beräkningar av schakt- och fyllningsvolym, grundat på den väggeometriska designen och typsektionen, presenteras nedan. I det fortsatta arbetet kommer optimering av designen sannolikt förbättra massbalansen.

Grön korridor: I *grön korridor* uppgår jordschakten totalt till 65 000 m³ varav ca hälften bedöms gå att använda till vägbyggnadsändamål. Resterande jordmassor måste transporteras och placeras utanför eller i anslutning till projektet. Dessa bedöms kunna användas till bullervallar, släntkilar, beklädnader med mera.

Inom korridoren finns ca 380 000 m³ berg som kan användas till vägöverbyggnad.

I detta översiktliga skede bedöms det potentiella massunderskottet i väglinjen vara 180 000 m³ som behövs för vägarnas överbyggnad och grundläggning.

Blå korridor befintlig: I *blå korridor befintlig* uppgår jordschakten totalt till 48 000 m³ varav ca hälften bedöms gå att använda till vägbyggnadsändamål. Resterande jordmassor måste transporteras och placeras utanför eller i anslutning till projektet. Dessa bedöms kunna användas till bullervallar, släntkilar, beklädnader med mera.

Inom korridoren finns ca 180 000 m³ berg som kan användas till vägöverbyggnad.

I detta översiktliga skede bedöms det potentiella massunderskottet i väglinjen vara 360 000 m³ som behövs för vägarnas överbyggnad och grundläggning.

Blå korridor västra: I *blå korridor västra* uppgår jordschakten totalt till 51 000 m³ varav ca hälften bedöms gå att använda till vägbyggnadsändamål. Resterande jordmassor måste transporteras och placeras utanför eller i anslutning till projektet. Dessa bedöms kunna användas till bullervallar, släntkilar, beklädnader med mera.

Inom korridoren finns ca 240 000 m³ berg som kan användas till vägöverbyggnad.

I detta översiktliga skede bedöms det potentiella massunderskottet i väglinjen vara 320 000 m³ som behövs för vägarnas överbyggnad och grundläggning.

Röd korridor: I *röd korridor* uppgår jordschakten totalt till 73 000 m³ varav största delen bedöms gå att använda till vägbyggnadsändamål. Här finns dock en del torv som kan behöva utskiftas. Resterande jordmassor måste transporteras och placeras utanför eller i anslutning till projektet. Dessa bedöms kunna användas till bullervallar, släntkilar, beklädnader med mera.

Inom korridoren finns ca 220 000 m³ berg som kan användas till vägöverbyggnad.

I detta översiktliga skede bedöms det potentiella massunderskottet i väglinjen vara 480 000 m³ som behövs för vägarnas överbyggnad och grundläggning.

Bedömning gällande masshantering och transporter

Masshantering påverkar såväl kostnader som hushållning med naturresurser. Faktorer som kan påverka detta är exempelvis var sidotag är belägna samt var placering av överskottsmassor är möjlig.

I detta skede bedöms dock *grön korridor* som mest effektiv, medan *röd och blå korridor* har störst massunderskott och kräver därför mest tillskott från sidotag. En fördel med *blå korridor* är att visst material sannolikt kan återanvändas från befintliga E20, vilket minskar behoven av massor från sidotag, vilket behöver utredas i nästa skede. Sammantaget bedöms *grön korridor* få *små negativa* konsekvenser gällande masshantering och transporter, medan *blå* och *röd korridor* bedöms få *måttligt negativa* konsekvenser.

Klimatkalkyler som visar miljöbelastningen under byggnation och underhåll har upprättats som visar att *röd korridor* totalt sett är mest energieffektiv, medan *blå korridor* är minst energieffektiv. I kalkylerna har dock de preliminärt framtagna massbalanserna ovan inte ingått i kalkylen, utan standardvärden från klimatkalkylsmallen som innebär att det varken blir överskott eller underskott av massor har använts. Klimatpåverkan gällande massor kommer därmed överstiga det resultat som klimatkalkylen nu visar, där *röd korridor* sannolikt kommer få den största ökningen. I kommande skeden av projektet finns möjlighet att vidare göra beräkningar i klimatkalkylen med projektspecifika värden för transporter och mängder massor där optimering av vägens plan- och profillägen är inkluderat. Detta ligger sedan till grund för att ta fram åtgärder som kan innebära minskade koldioxidutsläpp.

Tabell 25: Konsekvenser gällande masshantering och transporter.

Masshantering och transporter	Delsträcka A-C
Grön	små negativa
Blå	måttligt negativa
Röd	måttligt negativa

10.6.3. Ledningar

Samtliga korridorer berör ledningar av olika ledningslag vilket medför att ledningsomläggningar, skyddsåtgärder och flytt av kraftledningsstolpar med mera kommer att behöva utföras. I nedanstående redovisning har endast de mer betydande åtgärds punkterna redovisats. Beroende på placering inom korridoren påverkas eventuella åtgärder beträffande omfattning.

Inom utredningsområdet finns det inga el- eller teleinstallationer som är svårflyttade.

Samtliga korridorer

Skanova har markförlagda optoledningar längs hela sträckan. På flera avsnitt går kablarna parallellt med E20 och vid 9 platser korsar ledningarna vägen. Dessa kommer att behöva flyttas alternativt justeras beroende på hur befintlig E20 kommer omdanas. Det finns optoledningar som går längs med E20 idag och som troligtvis hamnar under ny väg och behöver därför läggas om.

Oavsett korridorval kommer befintliga master vid Moängen och Holmestad ej att påverkas.

Grön och blå korridor

Föreslagna korridorer för blå och grön tangerar Götene elförenings ledningar inom två områden, Brännebrona och Jättadansen.

Vid Jättedansen har Götene elförening luftburna lågspänningsledningar söder om befintlig vägsträckning. Dessa ligger utanför korridorens sträckningar. Ledningar till abonnenter inom de två områdena är till stor del idag nergrävda i mark och vissa kommer behöva flyttas.

Blå korridor

Luftburna högspänningsledningar vid rastplats Motorp kan eventuellt komma att påverkas beroende på utformning av väg. Om konflikt uppstår bedöms tekniska lösningar finnas som alternativ till ansökan om koncession. Det finns även markförlagda ledningar som kan behöva skyddas eller förläggas djupare under vägen. Ledningsstråk med luftledningar öster om E20 bedöms inte påverkas om ny väg byggs väster om nuvarande E20.

Vid rastplats Motorp har även Skanova en ledning som är kopplad till en väderstation. Väderstationen kan komma i konflikt med ny väg och eventuellt behöva flyttas eller rivs.

Vid Brännebrona förkommer idag installationer som tillhör motellet, vilka kan komma beröras av ombyggnad av föreslagen vägsträckning.

Röd korridor

Skanova har tele- och optoledningar vid Småslättorna som kommer behöva flyttas.

Bedömning

Endast mindre åtgärder är aktuella såsom flytt alternativt höjning av stolpar eller omläggning av markförlagda ledningar. Därför bedöms dessa åtgärder inte ge någon större påverkan annat än kostnader som bedöms under kap 10.3 Kostnader och samhällsekonomi.

10.6.4. Byggnadsverk

De enda befintliga broarna, vilka ligger inom samtliga korridorer, som kan påverkas är den befintliga bron på E20 över ett vattendrag vid Prästkvarn samt rörbron över en GC-väg vid Lugnås. Om väglinjen vid Prästkvarn för nya E20 slutligen läggs så att befintliga E20 behöver byggas om, krävs att bron byts ut till en nybyggd bro. Rörbron vid Lugnås kan förmodligen vara kvar eftersom trafikplatsen och anslutande ramper planeras en bit österut från samhället och befintliga E20. Resterande befintliga broar berörs ej av de nya korridorsträckningarna.

I samtliga korridorer krävs nya broar för planskildheter och vid trafikplatsen, se förslag på brolägen i detaljerade kartor bilaga 2. Alla de nya byggnadsverken ska utformas enligt det övergripande gestaltungsprogrammet. Det viktigaste är att brolägen väljs där det går att få god landskapsanpassning, i synnerhet gäller det att undvika vägbankar och broar i öppna slättlandskap.

Bedömning

Konsekvenser för Byggnadsverk bedöms ej separat då effekterna endast påverkar kostnader samt klimatpåverkan och bedöms därför under kapitel 10.3 Kostnader och samhällsekonomi samt kapitel 10.6.2 Masshantering/Transporter.

11. Samlad bedömning

En utvärdering av hur alternativen uppfyller ändamål och projektmål, miljö kvalitetsmål samt alternativens konsekvenser presenteras i detta kapitel. Korridoralternativen jämförs även med varandra i en relativ bedömning. Här redovisas även hur miljö kvalitetsnormer tillgodoses.

11.1. Samlad bedömning av konsekvenser

I Tabell 26 nedan görs en sammanvägd bedömning av de alternativa korridorernas huvudsakliga konsekvenser för olika aspekter. Konsekvenserna jämförs mot nuläget, eftersom det är den referens som de människor som bor och verkar i området har tydligast bild av. I tabellen kan man även göra jämförelsen med nollalternativet.

Tabellen är uppdelad i två delar där första delen innehåller miljö- och hälsoaspekter medan den andra delen innehåller aspekter som kopplar till trafik, planering, kostnader och samhällsekonomiska nyttor. Miljö- och hälsoaspekterna är kopplade till miljöbalkens lokaliseringsprincip, vilket innebär att vid val av lokalisering av vägen ska ett alternativ väljas med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa- och miljön.

I tabellen ges en överblick över projektets bedömda miljöpåverkan, men kan i sin förenklade form inte säga hela sanningen. Den ska ses som översiktlig och som ett komplement till de mer detaljerade analyserna av påverkan och konsekvenser för de olika korridorerna inom delsträckorna som är redovisade i kap 10. På en specifik plats eller för enskilda personer och/eller markägare kan konsekvenserna skilja sig från den samlade bedömningen. Till exempel gäller det trafikbuller där vägprojektet sammantaget ger *positiva* konsekvenser men försämrar miljön väsentligt för boende utmed en väg i ny sträckning. Tabellen innehåller heller ingen viktning av de olika miljöaspekterna, alltså om *stora negativa* konsekvenser ur naturmiljösynpunkt är lika allvarliga som *stora negativa* konsekvenser ur landskapssynpunkt.

Delområde C och delvis delområde B är inte alternativskiljande för någon aspekt, eftersom samtliga alternativ har en gemensam korridor för denna sträcka.

Landskap

I den blå korridoren finns potential att fortsätta den pågående markanvändningen i utredningsområdet 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 det blir en förändring i detta område av småskalig och ålderdomlig karaktär genom att tillföra en storskalig väg med synlig och bullrande trafik på Holmestadslätten.

Blå korridor är minst negativ av korridorerna vad gäller påverkan på landskapet. *Röd korridor* innebär störst negativa konsekvenser för landskapet

Naturmiljö

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

Oavsett alternativ kommer minst en passage för vilt i form av bro att anläggas längs sträckan, vilket innebär en förbättring av barriäreffekterna jämfört med nuläget.

Från naturmiljösynpunkt bedöms de blå korridorerna vara mest negativa, i synnerhet *blå befintlig* som ger *stora negativa konsekvenser*.

Kulturmiljö

Den röda korridoren, på avstånd till dagens E20, ger sammantaget minst påverkan på sammanhållna kulturmiljöer. Från Götene till Boamarken är den blå korridoren det som ger minst påverkan på kulturmiljöer och fornlämningar. En ny sträckning i den gröna korridoren bedöms beröra flera miljöer avseende bebyggelse och fornlämningar.

Från kulturmiljösynpunkt bedöms den gröna korridoren vara mest negativ. *Röd korridor* bedöms vara mest fördelaktig.

Rekreation och friluftsliv

Sammantaget bedöms *röd korridor* få störst negativa konsekvenser för rekreation och friluftsliv, beroende på påverkan i rekreationsområden och tyst område samt barriäreffekter. Passagerna i *grön korridor* bedöms kunna placeras väl med tanke på målpunkter för friluftsliv och rekreation för att motverka barriäreffekter och korridoren gör inga intrång i rekreationsområden.

Från rekreationssynpunkt bedöms *grön korridor* vara mest fördelaktig. *Röd korridor* bedöms som det mest negativa alternativet.

Boendemiljö- sociala strukturer och rörelsemönster

Röd korridor bedöms som mest negativ eftersom det skapas en ny barriär i områden som varit relativt oförändrade under lång tid. Småskaliga strukturer och sociala samband i detta område med lång kontinuitet bryts därmed.

Blå korridor västra ger upphov till små konsekvenser eftersom den till största delen följer befintlig E20 och undviker barriär genom samhällena Brännebrona och Halvfaran där den går förbi bebyggelsen. Även *grön korridor* bedöms kunna fungera ur ett boendeperspektiv med hjälp av omarrondering av marken och att passagerna blir väl placerade med tanke på rörelsemönster. *Blå korridor befintlig* innebär att vägen blir en påtaglig barriär genom samhället Brännebrona.

Utifrån aspekten boendemiljö bedöms *röd korridor* vara det mest negativa alternativet, medan *grön korridor* och *blå västra* bedöms som mest fördelaktiga.

Trafikbuller

Med de blå utbyggnadsalternativen 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 eftersom 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* få negativa konsekvenser beroende på att tidigare tysta områden får högre bullernivåer trots åtgärder, vilket gör att negativa konsekvenser uppstår för både enskilda bostäder och miljön som får en förändrad bullermiljö. *Röd korridor* innebär även negativ påverkan på det utpekade tysta området öster om befintliga E20.

Blå korridor bedöms sammantaget som det mest fördelaktiga alternativet ur trafikbullersynpunkt. *Röd korridor* ger mest negativa konsekvenser.

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 kopplat 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 därför som *svagt positiva* för alla korridorer och delområden, förutom för den blå korridoren mellan delområde A-B där konsekvenserna bedöms som *lika nuläget* eftersom det finns så många grundvattenförekomster längs denna sträcka. Det kan bli dyrt att genomföra de åtgärder som krävs för att förhindra påverkan på dessa grundvattenförekomster. *Blå korridor* är därför känsligast ur detta perspektiv.

Blå korridor bedöms som minst fördelaktig eftersom det finns många grundvattenförekomster längs denna sträcka.

Jord- och skogsbruk

Jord- och skogsbruk kommer att påverkas negativt i alla korridoralternativ, eftersom mark som idag brukas tas i anspråk för nytt vägområde. Brukningsenheter kan även splittras.

Röd och *grön korridor* berör flest områden med jord- och skogsbruk, med ungefär lika stora arealer åkermark som påverkas. *Röd korridor* bedöms dock få 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 jordbruksenheter är större.

Röd korridor bedöms ge stora negativa konsekvenser för jord- och skogsbruket, medan *blå korridor* bedöms som mest fördelaktig.

Klimatförändringar

Samtliga korridorer bedöms innebära positiva konsekvenser gällande anläggningens robusthet mot klimatförändringar. Med de föreslagna åtgärderna i den avvattningstekniska anläggningen tas det höjd för klimatpåverkan, vilket innebär minskad risk för översvämningar och en högre robusthet mot klimatförändringar jämfört med nuläget. Anläggningsarbeten under byggtiden och den högre hastigheten på den nya vägen kommer dock ge upphov till högre halter av klimatpåverkande utsläpp.

Samtliga korridorer bedöms innebära positiva konsekvenser gällande anläggningens robusthet mot klimatförändringar.

Aspekter inom trafik, planering, kostnader och samhällsekonomiska nyttor

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

Trafikantupplevelsen bedöms som bäst i *grön korridor*, delvis eftersom vägen har potential att skapa en positiv trafikantupplevelse och är det alternativ som har störst möjlighet att lyfta fram Västra Götalands karaktäristiska landskapselement och dess omväxlande karaktär med slätter, mosaiklandskap och skogsmarker.

Det som sticker ut gällande övriga aspekter är att:

- *Blå befintlig* innebär negativa konsekvenser för utvecklingen av Brännebrona samhälle.
- *Röd* har längre restid och högre trafikarbete än övriga korridorer.
- *Röd* bedöms innebära högre kostnader gällande masshantering och transporter, vilket även innebär högre utsläpp.
- *Blå* följer mestadels befintlig sträckning, vilket innebär att negativa konsekvenser under byggskedet uppkommer för arbetsmiljön samt begränsningar gällande framkomlighet och hastighet på befintliga E20.

Blå korridor västra och *grön korridor* bedöms som de mest fördelaktiga alternativen gällande de aspekter som kopplar till trafik, planering, kostnader och samhällsekonomiska nyttor.

Tabell 26: Sammanfattning av utbyggnadsalternativens och nollalternativets huvudsakliga konsekvenser jämfört med nuläget.

Negativa konsekvenser					Positiva konsekvenser	
Stora	Påtagliga	Måttliga	Små	Lika nuläget	Svagt positiva	Positiva

Aspekter inom omgivningspåverkan	Grön	Blå Västra	Blå Befintlig	Röd	Nollalternativ
Landskap					
Naturmiljö					
Kulturmiljö					
Rekreation och Friluftsliv					
Boendemiljö - sociala strukturer och rörelsemönster					
Trafikbuller					
Luffföroreningar					
Farligt gods					
Förorenad mark	lika nuläget			lika nuläget	lika nuläget
Yt- och grundvatten		lika nuläget	lika nuläget		
Jord- och skogsbruk					lika nuläget
Klimatförändringar					
Aspekter inom trafik, planering, kostnader och nyttor	Grön	Blå Västra	Blå Befintlig	Röd	Nollalternativ
Trafik, funktion och säkerhet					
Trafikantupplevelse			lika nuläget		
Kommunal och regional planering					
Kostnader och samhällsekonomi					lika nuläget
Masshantering och transporter					lika nuläget

11.2. Avstämning mot projektmålen

Projektmålen är tidigare presenterade under kapitel 1.2. I Tabell 27 nedan redovisas kortfattat hur de olika vägkorridorerna bedöms överensstämma med de övergripande och projektspecifika projektmålen. Bedömningen är sammanfattad i tabellen med en färgmarkering.

Röd färg markerar att målet inte kan uppfyllas.

Gul färg markerar att vägkorridoren 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.

Grön färg markerar bedömningen att projektmålet kan stödjas eller uppfyllas.

Grön korridor och *blå korridor västra* bedöms vara de korridorer som bidrar till störst måluppfyllelse av de projektmål som går att stämma av i detta planeringsskede.

Tabell 27: Sammanställning av övergripande och projektspecifika projektmål och deras måluppfyllelse.

Projektmål	Uppfyllelse av mål	Grön	Blå Västra	Blå Befintlig	Röd
Trafik och trafikanter					
Ökad trafiksäkerhet för person- och godstrafiken. Förbättrade förutsättningar för gång- och cykeltrafik parallellt och tvärs E20.	Mittseparering, planskilda korsningar. Gång- och cykeltrafikanter färdas på ett parallellt vägnät utmed E20 och planskilda korsningar även för GC-trafik.				
Ökad tillgänglighet för den regionala och nationella person- och godstrafiken.	Ökad framkomlighet genom höjd hastighet och omkörningsmöjligheter i samtliga korridorer.				
Tillgänglighet på det lokala planet i form av lokalvägar och kollektivtrafik.	Tillgängligheten lokalt för <i>blå befintlig</i> blir något sämre, delvis eftersom endast korta avsnitt av E20 kan omdanas till lokalväg.				

Projektmål	Uppfyllelse av mål	Grön	Blå Västra	Blå Befintlig	Röd
Genomförande					
Helhetssyn på anläggningen för att uppnå effektiv drift, underhållningsvänligt samt kostnadseffektivt vägsystem. Målsättningen för den färdiga anläggningen är att underhåll och felavhjälpning kan utföras på ett effektivt, miljömässigt och arbetsmiljömässigt riktigt sätt.	Befintlig väg bibehålls på varierande del av sträckan för de olika korridorerna, som ny E20 eller som lokalväg. Standardiserade lösningar för denna etapp kan samordnas med övriga E20-etapper som ska byggas. Masshantering har studerats i avsikt att kunna minimera schakter och transporter. Detta arbete fortsätter i senare skeden.				
Landskap					
En väl gestaltad väg som är anpassad till landskapet och en integrerad del av hela E20.	Vid lokalisering av korridorerna har strävan varit att ge förutsättningar för att anlägga en väg som kan anpassas till landskapet. <i>Blå korridor</i> ger de svåraste förutsättningarna för en god landskapsanpassning. <i>Röd korridor</i> och <i>grön korridor</i> har förutsättningar för god landskapsanpassning.				

Projektmål	Uppfyllelse av mål	Grön	Blå Västra	Blå Befintlig	Röd
Lyfta fram karaktäristiska landskapsavsnitt längs vägen.	<i>Grön korridor</i> kan ge mest intressant trafikantupplevelse med utblickar mot Kinnekulle, men som kan få störst visuell landskapspåverkan på grund av nya planskildheter och bullerskydd. <i>Blå västra</i> har förutsättningar att lyfta fram karaktäristiska landskapselement. Bullerskyddsåtgärder kommer troligen att begränsa utblickar i <i>blå befintlig</i>. <i>Röd korridor</i> kan ge intressant upplevelse av de mosaikartade slätterna, men med de bulleråtgärder som skulle krävas begränsas utblickar. Den storskaliga infrastrukturen kommer förändra karaktären och upplevelsen av platsen.				
Naturmiljö					
Förbättrad trafiksäkerhet vid viltstråk och minskad barriäreffekt för faunan och Minskad risk för djur att dödas i trafiken.	Viltstängsel bidrar i samtliga korridoralternativ till förbättrad trafiksäkerhet och minskad risk för att djur dödas. Åtgärder för att minska barriäreffekterna i form av planskilda faunapassager planeras oavsett alternativ.				

Projektmål	Uppfyllelse av mål	Grön	Blå Västra	Blå Befintlig	Röd
Påverkan på biologisk mångfald ska minimeras. De ekologiska sambanden i landskapet ska om möjligt behållas eller till och med stärkas.	Vid lokalisering av korridorerna har strävan varit att undvika områden med höga naturvärden. Intrång har inte helt kunnat undvikas. <i>Blå korridor</i> gör större intrång i områden med höga naturvärden än övriga korridorer. Oersättliga livsmiljöer, gröna stråk och strukturer påverkas i samtliga alternativ, dock i större utsträckning i <i>blå korridor</i>. Omfattningen av intrång och påverkan beror på var i korridoren vägen hamnar och ska fortsatt belysas i senare skeden.				
Kulturmiljö					
De kulturhistoriska sammanhangen i landskapet och kontinuiteten i områdets bosättningsmönster ska kunna utläsas och förstås i framtiden genom att intrång i fornlämningar, kulturmiljöer och äldre vägstrukturer begränsas.	Vid lokalisering av korridorerna har kulturmiljöer och äldre strukturer i landskapet inte kunnat undvikas. En sträckning öster om E20 i <i>röd korridor</i> ger minst påverkan på sammanhållna kulturmiljöer. <i>Grön korridor</i> bedöms beröra flera miljöer avseende bebyggelse och fornlämningar.				

Projektmål	Uppfyllelse av mål	Grön	Blå Västra	Blå Befintlig	Röd
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 diknings-företag har tagits genom föreslagna åtgärder. Åtgärder för rening av vatten har föreslagits för att garantera åtminstone samma vattenkvalitet som för den nuvarande situationen.				
Med ny E20 eftersträvas att bibehålla den naturliga vattenregimen i de naturliga vattendragen.	Fördröjningsmagasin och fördröjningsdiken anläggs innan vattnet når vattendrag och trummor, vilket innebär en minskning av maxflödena.				
Med ny E20 eftersträvas att minimera påverkan på grundvattenförekomster och säkerställa dess framtida användande.	Täta diken anläggs för att hindra infiltration av förorenat vatten. <i>Blå korridor</i> är känsligast ur detta perspektiv.				
Jordbruk					
Fortsatt möjlighet att driva ett hållbart jordbruk genom att: • markarealer hålls samman och inte är fragmenterade • jordbruksvägar är fortsatt funktionella • undvika minskning av jordbruksmark • marken inte förorenas genom vägtagvatten och saltspridning.	<i>Grön och röd korridor</i> går mer i nysträckning och gör intrång i jordbruksmark och splittrar fler enheter än <i>blå korridor</i> . <i>Röd korridor</i> bedöms få störst negativa konsekvenser för jordbruket och därmed motverka målet. Åtgärder för att minska barriäreffekterna samt risk för föroreningar kommer att genomföras i samtliga alternativ.				

Projektmål	Uppfyllelse av mål	Grön	Blå Västra	Blå Befintlig	Röd
Boendemiljö					
Rörelsemönster i området ska fungera och lokala målpunkter och besöksmål ska vara fortsatt tillgängliga. Åtgärder för att minska barriäreffekter för sociala strukturer och rörligt friluftsliv.	Nya E20 kommer att i varierande utsträckning bli en barriär mellan områden på ömse sidor om vägen. Möjligheterna att passera styrs till ett begränsat antal passager. <i>Blå Västra</i> uppfyller målet eftersom den till största delen följer befintlig E20 och undviker barriärer genom samhällena Brännebrona och Halvfaran där den går förbi bebyggelsen. <i>Blå Befintlig</i> innebär att vägen blir en påtaglig barriär genom samhället Brännebrona. <i>Grön och röd korridor</i> uppfyller delvis målet eftersom de skapar en ny barriär för boende i områden som varit relativt oförändrade under en lång tid.				

Projektmål	Uppfyllelse av mål	Grön	Blå Västra	Blå Befintlig	Röd
Störningar från trafiken, såsom ökade ljudnivåer, vibrationer eller visuella störningar ska påverka så få boendemiljöer som möjligt.	Med bullerskyddsåtgärder innebär samtliga korridorer en förbättring jämfört med nollalternativet vad gäller störningar på boendemiljöer. Strävan är att så många bostäder som möjligt ska få ljudnivåer under gällande riktvärden. <i>Grön och röd korridor</i> exponerar färre bostäder för ljudnivåer över 55 dBA än <i>blå korridor</i>, undantaget bostäder längs lokala vägnätet. <i>Grön</i> och i synnerhet <i>Röd korridor</i> går dock genom områden som i nuläget är relativt ostörda, medan <i>blå korridor</i> mestadels följer nuvarande sträckning.				
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.	I <i>grön</i> och <i>röd korridor</i> exponeras bostäder och ostörda miljöer som i nuläget har låga bakgrunds nivåer för nya bullerstörningar. <i>Röd korridor</i> påverkar utpekat tyst område.				

11.3. Avstämning mot miljö kvalitetsnormer

11.3.1. Vattenförekomster

Inom och i närområdet av utredningsområdet finns två vattenförekomster (Årnäsån och Svartån) och ett antal grundvattenförekomster som berörs av miljö kvalitetsnormer för vatten. Vägåtgärderna omfattar inga fisk-och musselvatten.

I dagsläget uppnår vattenförekomsterna inte god kemisk status och ekologisk status anses vara otillfredsställande. Konnektiviteten i vattendragen är också otillfredsställande då delar av strandzonen försvunnit. Grundvattenförekomsterna är påverkade från transport och infrastruktur. I dagsläget finns inga säkerhetsåtgärder för att skydda dessa.

Samtliga korridorer påverkar i olika utsträckning de markavvattningsföretag och grundvattenförekomster som finns i utredningsområdet. Skillnaderna mellan korridorerna är dock små med avseende på uppfyllelse av miljö kvalitetsnormer. Skydds- och försiktighetsåtgärder för att minimera negativ påverkan på vattenkvaliteten kommer att bli aktuella oavsett korridor, exempelvis genom haveriskydd, täta diken och fördröjningsmagasin. Oavsett vägkorridor ska dagvatten från ny väg fördröjas och renas innan det släpps ut till befintliga vattendrag och diken för att inte öka belastningen på befintliga vattenflöden.

Sammantaget bedöms inte någon av föreslagna vägkorridorer motverka till att fastlagda miljö kvalitetsnormer för vattendragen uppnås.

11.3.2. Utomhusluft

Miljö kvalitetsnormerna för utomhusluft är gällande i hela landet. Normerna reglerar i dagsläget halterna av svaveldioxid, kvävedioxid/kväveoxider, bly, partiklar (PM10, PM 2,5), bensen, kolmonoxid, ozon, arsenik, kadmium, nickel och bens(a)pyren.

Mängden luftföroreningar beror främst på trafikmängd och hastighetsnivå för trafiken. En högre hastighet innebär i de flesta fall högre utsläpp av luftföroreningar. Andra viktiga faktorer är avstånd till trafiken och områdets luftväxling.

En samhällsekonomisk kalkyl, så kallad EVA-kalkyl har beräknats för de olika korridoralternativen, som redovisar miljö effekter i form av luftutsläpp. Ny dragning av E20 innebär en ökad tillåten hastighet från 80 km/h i nollalternativet till 100 km/h, vilket innebär ökade utsläpp av luftföroreningar och högre föroreningsnivåer i luften.

I *blå* och *grön korridor* är trafikarbetet i stort sett oförändrat jämfört med nollalternativet. I *röd korridor* ökar trafikarbetet, vilket medför något större luftutsläpp än övriga alternativ.

Sammantaget bedöms inte normerna för utomhusluft överskridas på denna vägsträcka. Föreslagna korridorer ligger utanför de centrala delarna av städerna Götene och Mariestad och luftomsättningen i landsbygds miljön är god. Enda bebyggda området som befintlig vägsträcka går förbi är Lugnås, och där kommer vägsträckningen förflyttas bort från samhället i alla tre korridoralternativen. Därmed bedöms ingen av korridorerna medföra någon risk att miljö kvalitetsnormerna för utomhusluft överskrids.

11.4. Avstämning mot nationella miljö kvalitetsmålen

Riksdagen har antagit 16 nationella miljömål som beskriver de egenskaper som vår natur- och kulturmiljö måste uppnå för att samhällsutvecklingen ska vara ekologiskt hållbar.

I detta projekt berörs främst målen grundvatten av god kvalitet, levande skogar, ett rikt odlingslandskap, ett rikt växt- och djurliv, god bebyggd miljö och grundvatten av god kvalitet.

Levande skogar, ett rikt odlingslandskap: Det markintrång som är nödvändigt för projektets genomförande kommer att minimeras och hänsyn tas till skyddsvärda områden i vägens närhet. Dock riskerar en vägutbyggnad av denna omfattning, med ändring till fyrfältsväg med trafikplats/er, att motverka vissa av dessa miljömål. Oavsett korridorval kommer skogsmark och odlingslandskap att tas i anspråk för nytt vägområde, vilket innebär en förlust av dessa miljöer. Markintrånget bidrar även till barriäreffekter. Arter som är beroende av dessa habitat kan då också påverkas negativt om inte åtgärder implementeras, exempelvis gröna faunapasager och eventuella kompensationsåtgärder. *Grön* och *röd korridor* innebär störst negativa konsekvenser för odlingslandskapet och levande skogar.

Ur ett nationellt perspektiv bedöms miljömålen levande skogar och ett rikt odlingslandskap att påverkas marginellt negativt.

Ett rikt växt- och djurliv: Vägprojektet innebär att naturvärdesobjekt, biotopskyddade objekt, som alla är viktiga livsmiljöer för växt- och djurlivet, påverkas negativt. Livsmiljöer för djur- och växtarter som har skydd enligt artskyddsförordningen påverkas.

Skadeförebyggande och kompenserande åtgärder kommer att föreslås som kompenserar för dessa konsekvenser.

I detta skede är det svårt att avgöra om miljömålet kan uppfyllas eller inte. Det kan konstateras att påverkan och intrång kommer att ske oavsett korridorval, men att störst påverkan på växt- och djurliv sker i *blå korridor*.

Grundvatten av god kvalitet: Inom utredningsområdet finns det många grundvattenförekomster längs åsarna och det är viktigt att inte grundvattenkvaliteten försämrats så att miljömålet grundvatten av god kvalitet kan uppfyllas. Åtgärder för att anordna fördröjning av vägdagvatten och att minska föroreningsbelastning kommer att bli aktuella i samtliga korridorer. Detta kommer minimera negativ påverkan på vattenkvaliteten. Det planeras åtgärder i form av ny avvattningsanläggning som medför att nuvarande situation behålls eller förbättras. De planerade fördröjnings- och reningsåtgärderna av dagvatten från ny väg minskar belastningen på befintliga vattenflöden.

Miljö kvalitetsmålet bedöms inte påverkas negativt av utbyggnaden av E20, istället något positivt på grund av de åtgärder som planeras. *Blå korridor* är dock känsligast på grund av de många grundvattenförekomsterna längs sträckan.

God bebyggd miljö: Det finns möjligheter att stärka miljömålet god bebyggd miljö, exempelvis genom att minska påverkan från trafikbuller via implementering av bullerskyddsåtgärder. Målsättningen är att anlägga en väg som uppfyller människors och samhällets behov, samtidigt som hänsyn tas till natur- och kulturmiljö, estetik, hälsa och säkerhet.

Grön och *röd korridor* riskerar att motverka målet eftersom tidigare tysta områden får högre bullernivåer trots åtgärder.

För att minska barriäreffekter för sociala strukturer och friluftsliv ska lämpliga åtgärder studeras och vidtas.

Trafiksäkerheten och framkomligheten blir förbättrad oavsett val av korridor. Eftersom trafiksäkerheten höjs bedöms sannolikheten för att en farligt-godsolycka ska inträffa minska.

Sammantaget bedöms vägprojektet oavsett korridorval medverka till att miljömålet om God bebyggd miljö kan nås.

11.5. Slutsats samlad bedömning

Utifrån avsnitt 10 och 11 framträder att två av de fyra alternativen innebär dålig måluppfyllelse och/eller alltför negativa effekter och konsekvenser.

Röd korridor innebär:

- att nya störningar uppstår i tidigare relativt ostörda boendemiljöer. När vägen går i ett nytt läge skapas en ny barriär i områden som varit relativt oförändrade under lång tid. Småskaliga strukturer och sociala samband i detta område med lång kontinuitet bryts därmed.
- stora negativa konsekvenser för jord- och skogsbruk samt rekreation och friluftsliv.
- mer kostsam masshantering än i övriga alternativ.
- längre vägsträcka än övriga alternativ vilket innebär att restidsförkortningen är mindre samt att trafikarbetet är högre jämfört med de andra alternativen. Högre trafikarbete innebär mer utsläpp.

Blå korridor befintlig innebär:

- att vägen blir en påtaglig barriär genom samhället Brännebrona och innebär negativa konsekvenser för samhällets utveckling.
- *stora negativa* konsekvenser för naturmiljö. Många höga naturvärden ligger nära befintliga E20.
- de svåraste förutsättningarna för en god landskapsanpassning när vägen följer befintlig sträckning. Den förut samlande vägen blir en barriär för de boende och ger mindre upplevelsevärden för de resande.
- nackdelar under byggskedet eftersom framkomlighet och hastighet kommer att behöva begränsas när nya vägen mestadels går i befintlig sträckning. Även arbetsmiljön under byggtiden är sämre än övriga alternativ på grund av problem med avstängningar och säkerhetsproblem.

Sammantaget bedöms *grön korridor* och *blå korridor västra* vara de mest fördelaktiga alternativen. De båda alternativen är likvärdiga gällande många aspekter, men de huvudsakliga skillnaderna mellan korridorerna lyfts fram nedan.

Den gröna korridoren tar mer ny mark i anspråk och innebär att stora jordbruksenheter i den sydvästra delen av området splittras och att skogsmark försvinner söder om Lugnås. Det finns potential att vägen kan landskapsanpassas och att den nya vägen samspelar med

landskapet. Det relativt tysta odlingslandskapet på Lövåsslätten påverkas av bullerspridning. Sträckningen bedöms beröra flera kulturhistoriska bebyggelsemiljöer och fornlämningar. Efter Halvfaran löper korridoren genom skogsmark på den östra sidan av nuvarande E20, där det finns få intressekonflikter med natur- och kulturmiljöer, bostäder och verksamheter. Dock tas produktionsskog i anspråk. En fördel med grön korridor som går mycket i nysträckning är att konsekvenserna under byggskedet blir små. Arbetet kan utföras utan att vägsträckan samtidigt behöver trafikeras. Problem med avstängningar och säkerhetsproblem som uppkommer med pågående trafikering av vägsträckan uteblir.

Den blå korridoren innebär en hushållning med skogs- och jordbruksmark eftersom den följer befintlig sträckning i större utsträckning. Den pågående markanvändningen i området kan i stor grad fortsätta. Det finns dock en risk för att vägen kan komma att bli en större visuell och fysisk barriär genom att korsande vägar minskar i antal, anslutningar stängs av och bullerskydd anläggs. Korridoren ligger i anslutning till vattenskyddsområdet vid Svaneberg, vilket innebär att särskilda åtgärder krävs för att skydda grundvattentäkten. Många höga naturvärden ligger nära befintlig E20 vilka påverkas negativt av den blå korridoren.

En kombination av *blå* och *grön korridor* är ett tänkbart alternativ, där korridorsträckor med flest fördelar kan kombineras. Den mest fördelaktiga kombinationen bedöms vara *blå korridor* från start i Götene till Halvfaran, sedan *grön korridor* från Halvfaran till Lugnås. Efter Lugnås går korridorerna ihop och följer befintlig sträckning.

12. Fortsatt arbete

Efter samråd ska Trafikverket ta ställning till ett av de studerade alternativen som har presenterats i denna samrådshandling. I detta kapitel ges en beskrivning av fortsatt arbete och frågor och förutsättningar som är viktiga att hantera.

12.1. Val av lokalisering

Denna samrådshandling ligger till grund för kommunernas, länsstyrelsens, allmänhetens, berörda myndigheter och organisationers ståndpunkter för val av lokaliseringsalternativ för ny E20. Efter genomfört samråd sammanställer Trafikverket inkomna synpunkter i samrådsredogörelsen och tar ställning till ett av de studerade alternativen.

I den fortsatta planeringen kommer den valda vägkorridoren att detaljstuderas. Eftersom Länsstyrelsen beslutat att projektet kan antas medföra betydande miljöpåverkan ska en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) i enlighet med miljöbalkens 6 kapitel upprättas.

12.2. Viktiga frågeställningar och utredningar

- Vägens anpassning till omgivande landskap, möjligheter till utblickar.
- Optimera väglinjens samspel mellan plan och profil.
- Vidare utreda lämpliga platser för rastplats.
- Mer detaljerade studier av lokalvägnät och trafikplatser.
- Studera hur lastbilstrafik vid växthusen nära Mariestad och vid andra verksamheter bäst kan ledas på/av E20 via lokalvägnät.
- Fortsatt detaljplanering av viltpassager och förslag till åtgärder för att minska barriäreffekter för viltet.
- Studera lämpliga skadeförebyggande och kompenserande åtgärder exempelvis sandområden norr om Brännebrona och möjligheter att utveckla sidoområden till artrika miljöer.
- Fortsatta arkeologiska utredningar.
- Studera hur intrången på värdefulla kulturmiljöer kan minimeras.
- Studera hur intrången på naturvärden kan minimeras samt planera för kompensationsåtgärder, exempelvis vid sandområdena.
- Fördjupade buller- och riskutredningar och behov av skyddsåtgärder.
- Vidare studera vägens avvattning och geohydrologiska utredningar samt påverkan på markavvattningsföretag.
- Fördjupade geotekniska undersökningar i vald korridor.
- Vid val av framförallt *blå korridor* studera behov av skyddsåtgärder för grundvattenförekomster och vattenskyddsområdet vid Svaneberg.
- Studera hur vägens sträckning kan optimeras ur ett jordbruksperspektiv och var lämpliga passager ska placeras.
- Studera massbalans och behov av mellanlagring av massor. Studera hur massorna kan användas som en resurs vid landskapsanpassning av vägen.

Källor

Jordbruksverket, Ängs-och betesmarksinventeringen, TUVA.

Länsstyrelsens i Skaraborgs län resolution rörande fridlysning av naturminne, 8 september 1958 ref. IIIÖ 49 58.

Länsstyrelsens karttjänster (webbGIS).

Mariestads kommun (2016) Luftundersökning i Mariestad, Töreboda och Gullspång 2015.

Nationella viltolycksrådet (2016), Statistik. <http://www.viltolycka.se/>

Naturvårdsverket (2012), Rapport 6529, Biosfärsområdenas bildningsprocesser, en utvärdering av erfarenheter från genomförandeprocesserna i fem svenska biosfärsområden. Emil Sandström och Anna Olsson.

SMHI (2015) Klimatologi Nr 24, 2015 "Framtidsklimat i Västra Götalands län - enligt RCP Scenarier".

Trafikverket (2015) Åtgärdsvalsstudie för cykel nationellt vägnät, Trafikverket region Väst, Projektnummer: TRV 2014/74892, 2015-02-10

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

STRADA, Transportstyrelsens olycksdatabas

Trafikverket (2004:90) Hantering av tjärhaltiga beläggningar.

Trafikverket (2012) Åtgärdsvalsstudie, E20 Genom Västra Götaland, sammanfattande slutrapport 2012-04-26

Trafikverket (2014) PM Övergripande planering av faunaåtgärder längs E20 i Västra Götalands län, arbetsversion 2014-04-23.

Trafikverket (2015) Åtgärdsvalsstudie för cykel nationellt vägnät, Trafikverket region Väst, Projektnummer: TRV 2014/74892, 2015-02-10

VISS (2016) VattenInformationSystem Sverige, <http://www.viss.lst.se>

Kontakt per mejl och telefon

Dikningsföretag

Götene och Mariestads kommuner

Trafikkoordinator, Västtrafik

Viltsamordnare, Länsstyrelsen Västra Götaland

Underlags – PM

Calluna AB (2017) PM Faunakonnektivitet och faunapassager i naturlandskapet, Väg E20 Götene - Mariestad, 2017-09-20.

Trafikverket (2017) PM Avvattning E20 Götene - Mariestad, Vägplan Samrådshandling val av lokaliseringsalternativ, 2017-06-26

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

Trafikverket (2017) PM Byggnadsverk E20 Götene - Mariestad, Vägplan Samrådshandling val av lokaliseringsalternativ, 2017-06-26

Trafikverket (2017) PM Gestaltungsprogram E20 Götene - Mariestad, Vägplan Samrådshandling val av lokaliseringsalternativ, 2017-06-26

Trafikverket (2017) PM Kalkyl E20 Götene - Mariestad, Vägplan Samrådshandling val av lokaliseringsalternativ, 2017-09-15

Trafikverket (2017) PM Kulturarvsanalys E20 Götene - Mariestad, Vägplan Samrådshandling val av lokaliseringsalternativ, 2017-06-26

Trafikverket (2017) PM Landskapsanalys E20 Götene - Mariestad, Vägplan Samrådshandling val av lokaliseringsalternativ, 2017-06-26

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

Trafikverket (2017) PM Naturvärdesinventering E20 Götene - Mariestad, Vägplan Samrådshandling val av lokaliseringsalternativ, 2017-06-26

Trafikverket (2017) PM Trafik E20 Götene - Mariestad, Vägplan Samrådshandling val av lokaliseringsalternativ, 2017-09-15

Trafikverket (2017) PM Vägteknik E20 Götene - Mariestad, Vägplan Samrådshandling val av lokaliseringsalternativ, 2017-06-26

Trafikverket (2017) PM Vägutformning E20 Götene - Mariestad, Vägplan Samrådshandling val av lokaliseringsalternativ, 2017-09-15

Trafikverket (2017) Tekniskt PM Geoteknik E20 Götene - Mariestad, Vägplan Samrådshandling val av lokaliseringsalternativ, 2017-06-26

Trafikverket (2017) Teknisk PM Trafikbulerutredning E20 Götene - Mariestad, Vägplan Samrådshandling val av lokaliseringsalternativ, 2017-09-06

Trafikverket (2017) Trafiksäkerhetsanalys E20 Götene - Mariestad, Vägplan Samrådshandling val av lokaliseringsalternativ, 2017-06-26



TRAFIKVERKET

Trafikverket, Box 110, 541 23 Skövde. Besöksadress: Trädgårdsgatan 15D.
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

www.trafikverket.se