

Miljökonsekvensbeskrivning

E20 förbi Mariestad, delen Hindsberg-Muggebo

Mariestads kommun, Västra Götalands Län

2020-08-14

Projektnummer: 150307



Dokumenttitel: Miljökonsekvensbeskrivning, E20 förbi Mariestad, delen Hindsberg-Muggebo,
2020-08-14

Skapat av: Caroline Möller

Dokumentdatum: 2020-08-14

Dokumenttyp: Rapport

DokumentID:

Ärendenummer: TRV 2015/80602

Projektnummer: 150307

Version: 1.0

Publiceringsdatum:

Utgivare: Trafikverket

Kontaktperson: Marie Söderlid

Uppdragsansvarig: Ulrika Burman

Tryck:

Distributör: Trafikverket, Box 110, 541 23 Skövde, 0771-921 921

Innehåll

Innehåll	3
Sammanfattning	4
1. Inledning.....	10
2. Metod för framtagande av MKB.....	20
3. Generella förutsättningar	25
4. Föreslagen utformning	29
5. Alternativ	41
6. Landskapet.....	43
7. Kulturmiljö	51
8. Naturmiljö	59
9. Ytvatten.....	82
10. Grundvatten.....	91
11. Jord- och skogsbruk	94
12. Massor.....	98
13. Friluftsliv och rekreation	102
14. Boendemiljö – Buller.....	107
15. Boendemiljö - Vibrationer	116
16. Boendemiljö - Luft.....	118
17. Risk och säkerhet.....	119
18. Klimatpåverkan	123
19. Påverkan under byggskedet.....	126
20. Kumulativa effekter	130
21. Samlad bedömning.....	132
22. Fortsatt arbete	138
23. Samråd i vägutformningsskedet.....	141
24. Referenser.....	142

BILAGOR

Bilaga 1 PM Buller

Sammanfattning

Bakgrund

Denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) tillhör vägplan Hindsberg-Muggebo för E20 förbi Mariestad, Mariestads kommun, Västra Götalands län. Syftet med MKB:n är att möjliggöra en samlad bedömning av projektets effekter och konsekvenser på människors hälsa och på miljön samt att påverka planeringen mot en hållbar utveckling.

E20 är en viktig kommunikationsled både lokalt och nationellt, och är även av särskilt internationellt intresse. Nuvarande E20 har brister framförallt knutna till trafiksäkerhet och framkomlighet. Syftet med projektet är att öka trafiksäkerheten och framkomligheten samt främja den regionala utvecklingen.

Tidigare utredningar för den aktuella sträckan består bland annat av en förstudie som togs fram under åren 2008–2012. Under våren 2016 togs mer omfattande underlag fram i vägplanens skede, *Samrådshandling, val av lokaliseringalternativ*. Tre lokaliseringalternativ utreddes då och alternativet ”Korridor Blå” ansågs mest fördelaktigt och valdes för fortsatt planläggning.

Efter länsstyrelsens godkännande av miljökonsekvensbeskrivningen sker granskning av vägplanen. Planerad byggstart är 2023 och byggtiden är beräknad till ca tre år.

Vägförslaget

Från strax väster om Hindsberg fram till trafikplats Haggården föreslås E20 läggas söder om befintlig E20 och därefter byggas om i befintlig sträckning. Hastigheten blir 100 km/timmen med genomgående 2+2 körfält med planfria korsningar och trafikplatser. Körriktningarna separeras med en 1,5 meter bred mittremsa som förses med mitträcke. Total belagd vägbredd blir 16,5 meter, vilket innebär att nuvarande vägbreddas cirka 3,5 meter. Längs hela sträckan kommer faunastängsel att sättas upp. Vägprofilen och vägbankar hålls så låga som möjligt för att anpassas till det flacka landskapet.

I förslaget inom vägplan Hindsberg-Muggebo ingår fyra större planskilda korsningar

- Hindsberg (ny faunaanpassad bro)
- Haggården (fullgod trafikplats)
- Ullervad (fullgod trafikplats)
- Enskild väg mot Suntorp (ny bro)

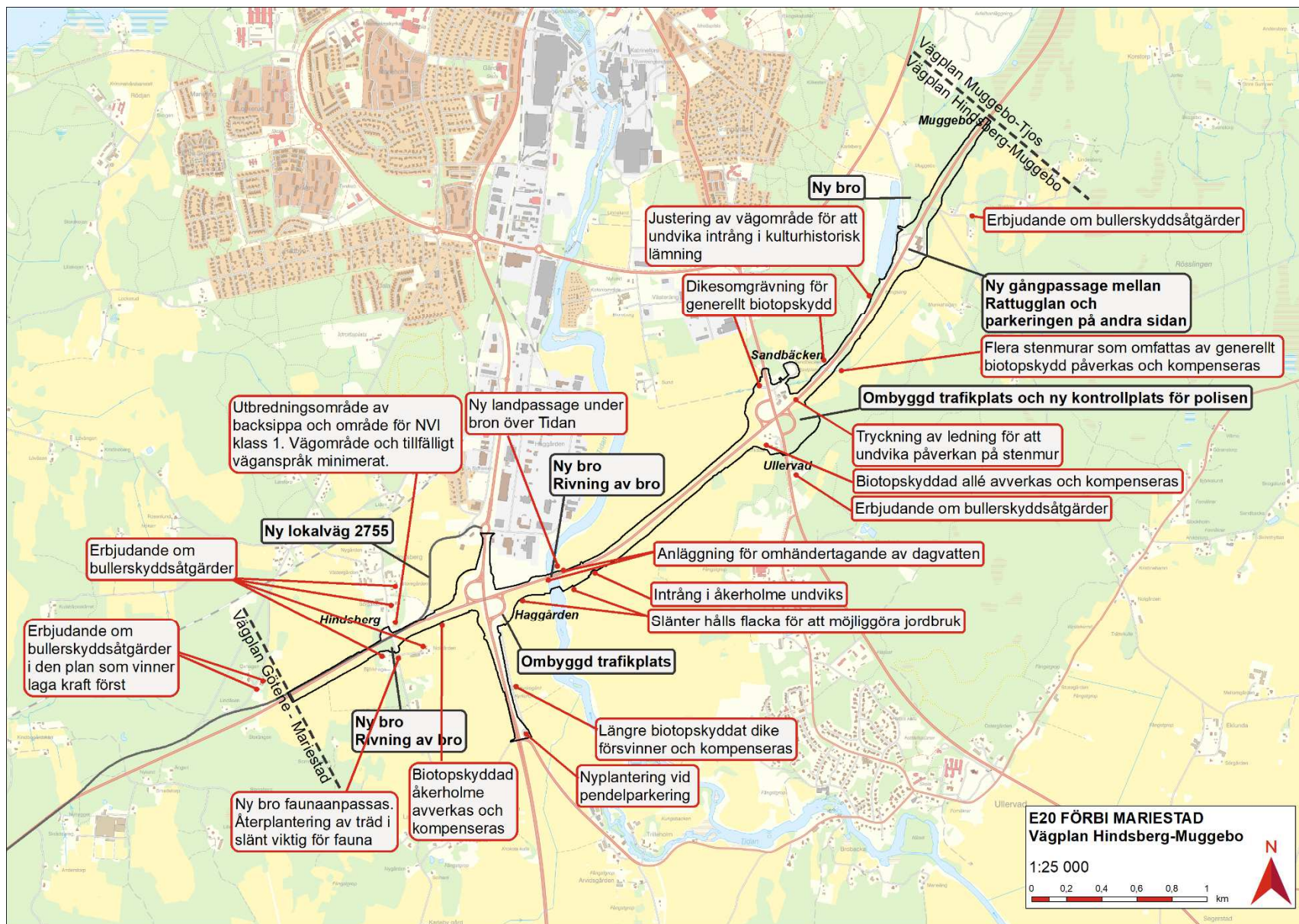
Härtill rivs befintlig bro över Tidan, en ny bro med fem körfält anläggs över Tidan och en ny gångpassage anläggs under E20 mellan Rattuglan/Rasta och parkeringen på andra sidan.

Samtidigt som Trafikverket arbetar med vägplan Hindsberg-Muggebo, arbetas även med en ny vägplan Götene-Mariestad. Lokalvägen (väg 2755), som tillhör vägplan Götene-Mariestad, lokaliseras i direkt anslutning till och utmed ny E20 vid Hindsberg. Härigenom påverkas vägplan Hindsberg-Muggebo bl a genom att ny E20 förskjuts mot söder vid Hindsberg och att bron över E20 för den enskilda vägen ges tillräcklig längd för att rymma både E20 och lokalväg 2755. De två vägplanerna förutsätter således i denna del varandra, vilket nödvändiggör en samordnad hantering av dem i planlägningsprocessen.

I tabell 0.1 nedan sammanställs de anpassningar som är gjorda för att minska påverkan på eller skydda miljövärdena från påverkan. I figur 0.1 sammanfattas dessa på karta.

Tabell 0.1 Sammanställning av anpassningar ur miljöperspektiv

Miljöaspekt	Projekteringsåtgärd för att minska påverkan, skydda eller förstärka miljövärde
Landskap	Negativa konsekvenser för landskapet och dess upplevelsevärden har undvikits genom att lägga vägen i befintlig sträckning där så varit möjligt, genom att hålla vägens profil så nära befintlig mark som möjligt samt genom att anpassa befintliga och nya sidoområden till det flacka landskapet. Lämpliga platser för nyplantering föreslås.
Kultur	För att minska de negativa konsekvenserna har vägområdet anpassats efter fornlämningsytor och det flacka landskapet, men påverkan har inte kunnat undvikas helt och fornlämningar, övriga kulturhistoriska lämningar och kulturmiljöer kommer påverkas negativt av projektet. Tryckning av ledning under en stenmur görs istället för att schakta för ledningar vid trafikplats Ullervad.
Naturmiljö	Utformning av sidoområden vid Hindsberg har gjort att intrång i områden med högsta naturvärdesklass 1 i stor utsträckning kunnat undvikas. För att undvika intrång i generella biotopskydd har anläggningen på flera ställen utformats med en brantare slänt eller så har det tillfälliga markanspråket minskats. E20 kommer att försees med genomgående faunastängsling längs hela sträckan. För att förbättra permeabiliteten så kommer bron vid Hindsberg att faunaanpassas. Slänterna under bron över Tidån utformas med passage på båda sidor Tidån så att djur kan passera. Kompenserande åtgärder för förlust av generella biotopskydd föreslås. Vägområdets utbredning vid Hindsberg har minimerats för att undvika påverkan på backsippa.
Ytvatten	Vägens diken utformas flacka så att de får en fördröjande och renande funktion. Därtill planeras anläggningar för fördröjning av vägdagvatten med oljeavskiljande funktion i händelse av olycka med farligt gods innan vägdagvattnet når Tidån.
Jordbruk	Nya anslutningar till jordbruksmark anordnas. Slänterna i jordbrukslandskapet utformas flacka så att dessa blir bruksbara.
Buller	Fastighetsnära bullerskyddsåtgärder erbjuds för de bostadshus där riktvärden för buller inomhus eller vid uteplats inte uppnås. Två bullerberörda bostadshus beräknas bli bullerberörda i både denna vägplan och i vägplan för delen Götene-Mariestad. Fastighetsägarna erbjuds fasadåtgärder på bostadshusen som fastställs i båda vägplanerna och genomförs i den vägplan som vinner laga kraft först.



Figur 0.1 Sammanfattande åtgärder och anpassningar ur ett miljöperspektiv.

Nollalternativ

Bedömningen av berörda värden, utredningsalternativet och nollalternativets konsekvenser avser år 2045. Nollalternativet beskriver en rimlig framtida utveckling om projektet inte kommer till stånd. Utgångspunkten är att de miljövärden som finns idag även kommer finnas 2045 och att de regionala och kommunala planer som är beslutade genomförs. Den största skillnaden mellan nuläget och nollalternativet förväntas vara trafikmängden som generellt ökar över tid samt planerat verksamhetsområde inom detaljplan Sunds 4:6. Trafikverket är informerad om att Mariestads kommun planerar för flera nya detaljplaner, ex vid Hindsberg, men då dessa inte är beslutade om kommer de inte inkluderas i beskrivningen för nollalternativet.

De konsekvenser E20 idag bidrar till kommer i stort kvarstå i nollalternativet. Inga förbättringar bedöms ske, och till följd av ökad trafik bedöms konsekvenserna för såväl buller som risk att öka.

Miljökonsekvenser för utbyggnads- och nollalternativet

Landskap

Det flacka landskapet är känsligt mot anläggningar som är högre än omgivningen. Nollalternativet innebär att E20 ligger kvar i befintlig sträckning, att ingen ny bro vid Hindsberg eller någon ny bro över Tidan byggs. Förändring i landskapet kan ändå komma att ske då översiktsplanen pekar ut områden kring bland annat Sandbäcken som möjliga för industri. Utvecklingen är dock mycket oklar varför det fysiska intrånget i landskapet ändå bedöms bli i princip detsamma som idag i nollalternativet.

Utbyggnadsalternativet innebär att väganläggningen får ett större inslag i landskapet och att landskapets form och karaktär förändras lokalt. Utbyggnadsalternativet bedöms ge en måttlig negativ konsekvens till följd av den större bron vid Hindsberg och höjningen av vägbanken till följd av höjdsättningen på ny bro över Tidan.

Mer information om landskap beskrivs i kapitel 6.

Kulturmiljö

Kulturmiljön, likt upplevelsen av landskapet, är känsligt och påverkas negativt av höjningen av vägen som innebär visuella barriärer och fragmentering av dalgångsstråk, odlings- och kulturlandskap. Även ett stort antal fornlämningar, övriga kulturhistoriska lämningar och kulturmiljöer påverkas negativt av projektet. Ingen direkt påverkan förväntas på det kulturhistoriska riksintresset Karleby men den nya anläggningen kommer innebära negativa konsekvenser för sambandet mellan Karleby och Hindsberg i relation till läsbarhet och barriäreffekt.

Förlusten och intrången på kulturmiljön försvårar den historiska läsbarheten och historiska samband går delvis förlorade vilket innebär en måttlig negativ konsekvens. Det är konsekvenser som inte uppstår i ett nollalternativ.

Mer information om kulturmiljön beskrivs i kapitel 7.

Naturmiljö

Den negativa barriäreffekten för fauna bedöms minska av förslaget. För faunakonnektiviteten bedöms konsekvensen därför som liten positiv.

Habitat i form av generella biotopskydd minskar till följd av anläggningens utformning, bland annat på grund av avverkning av en allé, igenfyllning av diken, borttagande av stenar i stenmurar och borttagande av en åkerholme. Även individer av rödlistade arter kommer att påverkas, men påverkan på fridlysta arter har kunnat undvikas.

Naturmiljön bedöms således att påverkas i måttlig omfattning och konsekvenserna för utbyggnadsalternativet bedöms samlat som måttligt negativ. Trafikverket kommer dock genomföra naturvärdeshöjande och kompenserande åtgärder. Med föreslagna åtgärder genomförda bedöms enbart mindre negativa konsekvenser för ekologiska funktioner och biologiska mångfalden uppstå.

Nollalternativet bedöms inte ge några ytterligare konsekvenser på naturmiljön än nuläget.

Mer information om naturmiljön beskrivs i kapitel 8.

Ytvatten

Utbyggnadsalternativet bedöms utgöra en mer säker anläggning i händelse av skyfall, olycka eller översvämning. Anläggningen beräknas få bättre reningsförmåga än befintlig. Därtill bedöms miljö kvalitetsnormerna (MKN) för Tidan inte försämrats och anläggningen bidrar inte heller till att försvåra att MKN uppnås.

Utbyggnadsalternativet bedöms därför innebära liten positiv konsekvens.

För nollalternativet bedöms den ökade trafiken utan skydd för Tidan ge en ytterligare liten negativ konsekvens mot nuläget.

Mer information om ytvatten beskrivs i kapitel 9.

Grundvatten

Sammantaget för grundvattensituationen bedöms det inte uppstå någon konsekvens varken i utbyggnads- eller nollalternativet.

Mer information om grundvatten beskrivs i kapitel 10.

Jord- och skogsbruk

Permanent markanspråk tas för aktivt brukad jordbruksmark med höga värden och förutom det direkta markanspråket kommer anslutningar till och från E20 att stängas. Jordbruksmarken kommer tillgängliggöras via befintliga och nya anslutningar från lokalvägnet, men resvägarna för brukarna blir i flera fall längre, upp till 2,5 kilometer.

Konsekvensen bedöms därför som måttlig negativ. Inga ytterligare konsekvenser bedöms uppstå i nollalternativet.

Mer information om jord- och skogsbruk beskrivs i kapitel 11.

Massor

Projektet kommer få ett underskott på jord- och bergmassor. Detaljprojekteringen kommer att visa på mer exakta mängder. Massbalans eftersträvas alltid, och i detta syfte studeras möjligheterna att tillföra massor från angränsande vägprojekt Muggebo-Tjos, då projekten ligger geografiskt i anslutning av varandra, och planeras pågå nära varandra i tid.

I nollalternativet sker ingen förändring. Mer information om massor beskrivs i kapitel 12.

Rekreation och friluftsliv

Med nya anslutningar mellan väg och gång- och cykelvägar i området och säkrare passager är den samlade bedömningen för rekreation och friluftsliv att konsekvensen blir liten positiv. De säkrare passagerna bedöms också bidra positivt till det rörliga friluftslivet.

För nollalternativet bedöms konsekvensen vara den samma som idag.

Mer information om rekreation och friluftsliv beskrivs i kapitel 13.

Buller

Generellt kommer ljudnivåer från ombyggd väg att öka till följd av ökad hastighet och ökad trafikmängd. Inga vägnära bullerskyddsåtgärder föreslås, fastighetsnära bullerdämpande skyddsåtgärder föreslås istället. Med vidtagna bullerskyddsåtgärder bedöms utbyggnadsalternativet ge bullernivåer inomhus och vid uteplats som klarar riktvärden. Vid vissa bostadshus blir bullernivåerna lägre jämfört med nuläget och nollalternativet. Totalt minskar antalet bullerberörda bostäder från 15 till 12 i utbyggnadsalternativet jämfört med nollalternativet.

Mer information om buller beskrivs i kapitel 14.

Vibrationer

Med utgångspunkt från geologiska förhållanden, väggroppens uppbyggnad samt byggnadernas avstånd från vägen har en utredning gjorts av huruvida det förekommer bostadshus inom framtagna kritiska avstånd från vägen. Slutsatsen från utförd utredning är att det inte förekommer några bostadshus för vilka riktvärde för komfortvibrationer bedöms riskera överskridas till följd av utbyggd E20.

Utbyggnadsalternativet bedöms inte medföra ytterligare konsekvenser jämfört med nollalternativet. För nollalternativet bedöms inte den ökade trafikmängden ge några ytterligare konsekvenser jämfört med nuläget.

Mer information om vibrationer beskrivs i kapitel 15.

Luftkvalitet

Utbyggnadsalternativet skiljer sig inte från nollalternativet när det kommer till innehållande av miljökvalitetsnormer eller miljömål, och inga konsekvenser bedöms uppstå för luftkvaliteten även om trafiken, och därmed utsläppen, ökar något.

Mer information om luftkvalitet beskrivs i kapitel 16.

Risk- och säkerhet

Utbyggnadsalternativet bedöms ge positiva konsekvenser eftersom vägen utformas med skydd för läckage från farligt gods i händelse av olycka till Tidå, mitträcken, faunastängsel och dimensioneras för att klara höga vattenstånd och flöden. Risken för korsnings- och upphinnandeolyckor minskar vid den nya planskilda passagen norr om Rattugglan/Rasta.

Nollalternativet bedöms ge ytterligare en tillkommande liten negativ konsekvens för risk- och säkerhet till följd av att ökad trafik, med mer tung trafik, utan genomförda säkerhetshöjande åtgärder.

Mer information om risk- och säkerhet beskrivs i kapitel 17.

1. Inledning

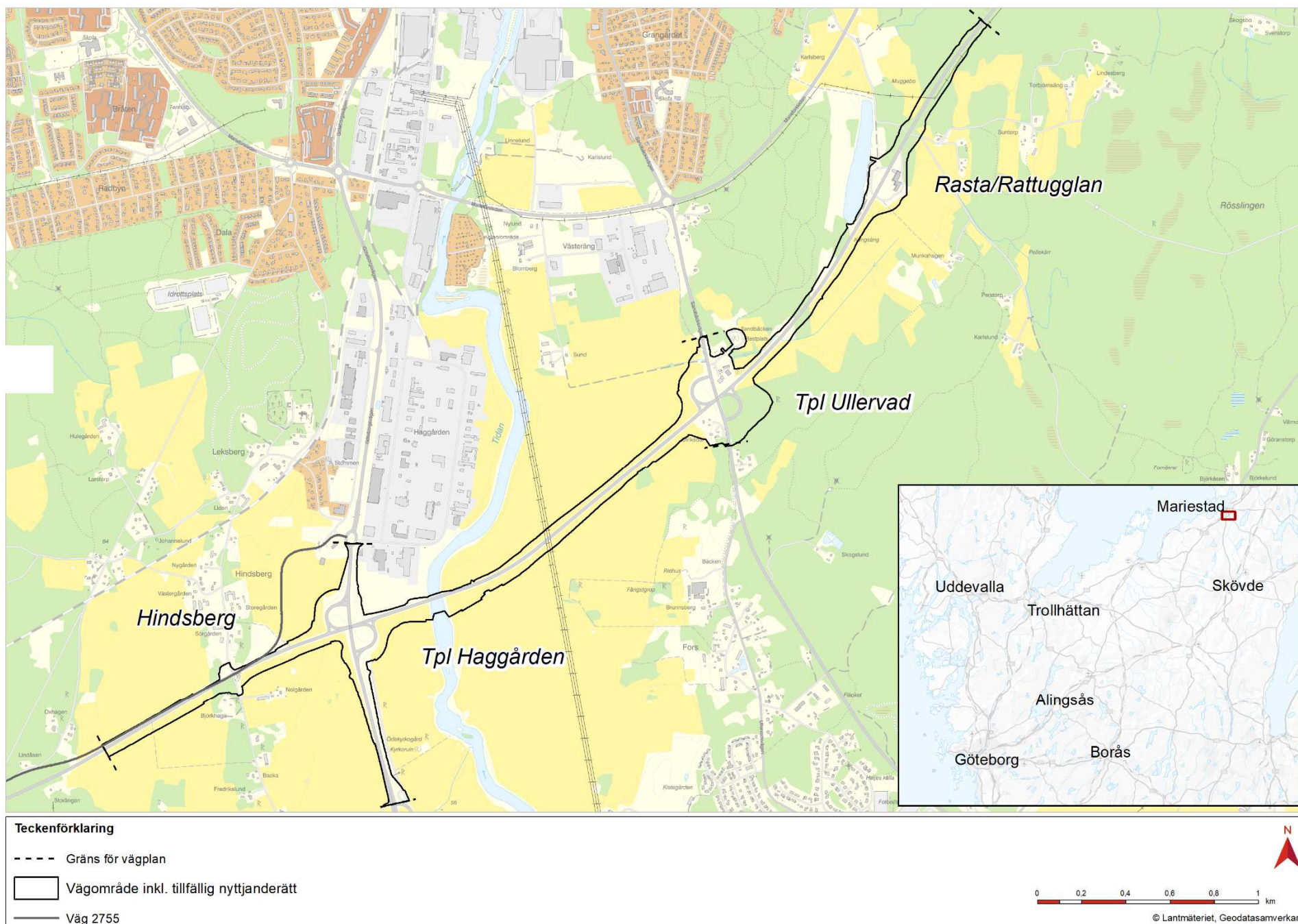
Denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) tillhör vägplan Hindsberg-Muggebo för E20 förbi Mariestad, Mariestads kommun, Västra Götalands län.

1.1 Bakgrund och syfte

E20 är en viktig kommunikationsled, både lokalt och nationellt men är även av särskilt internationellt intresse. E20 utgör primärled för breda transporter och farligt gods och ingår i det nationella stamvägnätet samt det trans-europeiska transportnätverket. E20 utgör en viktig förbindelse mellan Stockholm, Göteborg och vidare söderut till Malmö och Köpenhamn och är klassad som riksintresse för kommunikation.

Sträckan som MKB omfattar är cirka 5,1 km lång och ansluter från Hindsberg strax söder om Mariestad till Muggebo öster om Mariestad tätort (0/000 - 5/100). Vägplanen sträcker sig formellt till sektion 5/340 men de sista 240 metrarna överlappar med vägplan Muggebo-Tjos och behandlas i den.

Syftet med projektet är att göra E20 till en mötesfri motortrafikled med hastighet 100 km/timme och genomgående 2+2 körfält med planfria korsningar och trafikplatser samt mitträcke. Ändamålet med projektet är att öka trafiksäkerheten och framkomligheten samt främja den regionala utvecklingen.



Figur 1.1 Översiktskarta med planområde för vägplan Hindsberg-Muggebo. Vägområdet inkluderar mark för tillfälligt nyttjanderätt.

1.1.1 Brister och problem

Bristerna med nuvarande väg är framförallt knutna till framkomlighet och trafiksäkerhet. Negativ miljöpåverkan av befintlig väg består bland annat av bullerstörningar på bostadsbebyggelse och barriäreffekter för såväl människor som fauna. Trafiksäkerhetsriskerna är stora, vilka orsakas av ett stort antal anslutande vägar och fastighetsanslutningar till E20, avsaknad av mittseparering och för vägtypen hög trafikbelastning med stor andel tung trafik.

1.1.2 Projekt mål

För samtliga projektetapper av E20 har övergripande projekt mål formulerats. Till grund för projektmålen ligger de transportpolitiska mål som riksdagen har beslutat om. Ändamålet med projektet är att öka trafiksäkerheten och framkomligheten samt främja den regionala utvecklingen.

Övergripande projekt mål

Följande övergripande projekt mål har formulerats:

- Ökad trafiksäkerhet för person- och godstrafiken.
- Ökad tillgänglighet för den regionala och nationella person- och godstrafiken.
- Förbättrade förutsättningar för gång- och cykeltrafik parallellt och tvärs E20.
- Förbättrad trafiksäkerhet vid viltstråk, minskad barriäreffekt för faunan och minskad risk för djur att dödas i trafiken.
- En väl gestaltad väg som är anpassad till landskapet och en integrerad del av hela E20 genom Västra Götaland i enlighet med Övergripande Gestaltungsprogram E20 genom Västra Götaland.
- Trafikverkets intention är att ha en helhetssyn på väg- och järnvägsanläggningarna för att uppnå en effektiv drift, ett underhållsvänligt samt kostnadseffektivt väg- och järnvägssystem. Alla förändringar, ny- och reinvesteringar i anläggningen utförs ur ett LCC-perspektiv med målsättning att minimera livscykelkostnaderna. Alla förändringar i anläggningen utförs även med målsättningen att minska energianvändning och utsläpp av koldioxid i ett livscykelperspektiv.
- Målsättningen för den färdiga anläggningen är att underhåll och felavhjälpning kan utföras på ett effektivt, miljömässigt och arbetsmiljömässigt riktigt sätt. Målsättningen vid investering ska vara att den sker på ett effektivt, miljömässigt och arbetsmiljömässigt riktigt sätt. Enkla och standardiserade lösningar kan väljas när de uppfyller efterfrågad funktion.

Inom ramen för det övergripande gestaltungsprogrammet för hela E20 har följande projekt mål tagits fram:

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

Preciserade projektmål

Under arbetet med val av lokalisering har de övergripande målen enligt ovan brutits ned och preciserats med utgångspunkt från relevanta miljöaspekter. Därefter har vissa ytterligare preciseringar av målen gjorts. Målen för planskedet lyder enligt nedan.

Boendemiljö-buller och risk

- Skydd mot buller och olycka med farligt gods ska i första hand ske genom vägens anpassning till landskap och boendemiljö och i andra hand genom skydd som anpassas till landskap, boendemiljö och funktion.
- 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.
- Väganläggningen ska lokaliseras och utformas så att risken för skada på människor och egendom på grund av olycka med farligt gods minimeras.
- Väganläggningen ska lokaliseras och utformas så att risken för skada på vattenresurser på grund av olycka med farligt gods minimeras.

Boendemiljö-sociala aspekter

- Minska E20s barriäreffekt och höja trafiksäkerheten genom förbättring av lokalvägnätet samt fler säkra passager för lokaltrafikanter.
- Barnperspektivet ska särskilt beaktas.
- Möjligheten att fortsatt använda etablerade gång- och cykelstråk samt vandringsleder i området ska beaktas.
- Åtgärder för att minska barriäreffekter för sociala strukturer och rörligt friluftsliv ska studeras tidigt.
- Hänsyn ska tas till grönområden som är eller kan bli värdefulla lek- och rekreationsområden för närboende.
- Störningar från trafiken, såsom ökade ljudnivåer, vibrationer eller visuella störningar ska påverka så få boendemiljöer som möjligt.

Jordbruk

- Arealen brukningsvärd jordbruksmark som tas i anspråk ska minimeras.
- Splittring av åkerenheter och uppkomst av svårbrukade restytor begränsas. Förutsättningar ska ges för fortsatt brukande genom att åtgärder genomförs som minskar barriäreffekter.
- Inom område med inskränkt vägrätt på jordbruksmark ska marken efter höjjustering återställas för odling i så stor utsträckning så möjligt.

Kulturmiljö

- Begränsa ingrepp, öka läsbarheten och förstärka kulturmiljön.
- 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.
- Kulturvärden vid Hindsberg ska skyddas så långt det är möjligt.
- Riksintresseområdet Karleby ska inte påverkas.

Landskap/Gestaltning

I utredningen av olika lokaliseringalternativ togs "Förslag till fördjupade projektmål/riktlinjer för E20 förbi Mariestad" fram utifrån de övergripande gestaltungs målen.

Lokalisering och utformning av E20 samspelar med och inordnar sig landskapet sett ur både trafikant- och boendeperspektiv.

Generellt

- Nya vägar inklusive lokalvägar ska så långt möjligt följa terrängens geometri.
- Sidoområdenas form och utseende ska upplevas som en del av omgivningen eftersom sidoområdena förankrar vägen i landskapet och bidrar till en landskapsanpassad väg. Permanenta modelleringar ska utformas så att de till form och funktion anpassas till landskapets karaktär och trafikantens samt boendes möjlighet att uppleva landskapet.
- Bullerskydd ska utformas med stor hänsyn till landskapet.

Slättlandskapet

- Måna om den tydliga öppenheten och understryk storslagenheten som slätten innebär genom att inte bryta samband. Ta vara på utblickarna över landskapet kring Tidån.
- Profilen ska följa terrängen både sett från vägen och omgivningen, vilket innebär en profil som ligger så nära omgivande mark som möjligt för att inte dela landskapsrummet visuellt.
- I det flacka slättlandskapet ska planskilda passager i första hand läggas under huvudvägen för att inte nya vägbankar ska dela upp landskapsrummen.
- Bullervallar längs vägen ska undvikas över den öppna slätten. Där möjlighet finns bör istället bullerskyddsskärmar uppföras i anslutning till tomtgräns.

Småskaligt halvöppet landskap

- Nya vägar ska så långt möjligt följa terrängens geometri. Variation i höjd- och sidled ökar känslan av det småskaliga halvöppna landskapet.
- Värna det mer småskaliga halvöppna landskapets karaktär genom att där det är möjligt lokalisera broar över E20 till befintliga höjdparter.
- Bullervallar kan ges "naturlig" form genom att integreras i terrängens topografi genom användning av massor och genom att anpassa till intilliggande markanvändning. Skärmar ska helst placeras i tomtgränser.
- I kuperade landskapsavsnitt bör broar och trafikplatser om möjligt ta visuellt stöd i omgivande terräng.

Skogslandskapet

- Ta vara på de utblicksmöjligheter som finns – t ex små odlingsmarker för att få visuell variation.
- Kantzoner med välutvecklad brynvegetation är värdefulla för upplevelsen av landskapet och bör bibehållas.
- Skogsmarken ska vara brukbar fram till vägområdet och uppkomst av svårbrukade mindre restytor ska undvikas.

Lyfta fram karaktäristiska landskapsavsnitt längs vägen.

- Ett läsbart kulturarv ska eftersträvas – det vill säga ett landskap där dåtidens strukturer och samband fortfarande är en del av det samtida landskapet. Exempel på kulturspår i landskapet är utpekade värdefulla odlingslandskap t ex kring Karleby. Beakta resultat av kulturarvsanalys.
- Passager av vattendrag ska utformas med hänsyn till landskapets karaktär och faunans behov, både vad gäller själva bron, vattendraget och sidoterrängen som t ex vid passage av Tidan.
- Bullerdämpande åtgärder längs vägen ska undvikas över den öppna slätten för att inte hindra utblickar över de karaktäristiska landskapsavsnitten.
- Sträva efter att behålla eller skapa nya utblickar mot karaktärsgivande landskapsavsnitt eller -element. Syftet är att skapa orientering och igenkänning. Uppmärksamma alléer som visuella strukturer. Detsamma gäller för sträckan där det finns vegetationsbårder utmed vattendraget Tidan. Synliggör korsande vattendrag genom att spara eller etablera ny vegetation.

Bibehålla det lokala vägnätets funktion och utforma trafikplatser och vägsکیل så att de har samhörighet till platsen.

- Hänsyn ska tas till det småskaliga historiskt formade vägnätet. Sträva efter att behålla den gamla vägstrukturen. Gäller särskilt lokalvägarna öster om E20, vilka är mycket gamla och följer åsbildningar i nord-sydlig riktning. Resultat av kulturarvsanalys ska beaktas.
- Trafikplatser ska utformas så att de underlättar orienteringen för trafikanterna.
- Utformning av trafikplatser i anslutning till Mariestad ska göras i dialog med kommunen, t ex Haggården och Ullervad (Sandbäcken).
- Sträva efter att använda befintligt lokalvägnät och anpassa kompletterande länkar till detta för att även sidovägnätet ska bli en integrerad del av landskapet. Detta minskar behovet av nya lokalvägar och därmed minskas uppsplittring och uppkomst av impedimentytor.
- De delar av befintlig E20 som ska fungera som del i lokalvägnätet ska byggas om så att vägens bredd och skala stämmer överens med ny funktion och omgivningens karaktär.

Masshantering

- Jordmassor inom projektet ska hanteras för god anpassning av vägen till landskapet och landskapet till vägen. Dessa kan utnyttjas till vägbyggnad och – landskapsanpassning av vägbankar exempelvis vid ny bro över Tidan samt kring trafikplats Haggården och trafikplats Ullervad. Nyttor ska eftersträvas genom exempelvis släntutformning, bullerskydd av ”tysta” områden (inga sådana områden finns dock inom området för aktuell vägplan) och ökad biologisk mångfald via anlagda biotoper.

Naturmiljö

- Naturvärden vid Hindsberg ska skyddas så långt det är möjligt.
- Hänsyn ska tas till grönområden som är eller kan bli värdefulla lek- och rekreationsområden för närboende.

- De ekologiska sambanden i landskapet ska behållas och om möjligt stärkas. Påverkan på biologisk mångfald ska minimeras genom att:
 - Intrång i områden med högsta respektive högt naturvärde (motsvarande klass 1 och 2) ska undvikas.
 - Intrång i områden viktiga för biologisk mångfald (motsvarande klass 3) ska begränsas.
 - Oersättliga livsmiljöer ska inte skadas.
 - Hänsyn ska tas till gröna stråk och strukturer i landskapet, t ex brynzoner, vattendrag/diken, alléer. Arbetet ska ske i dialog med kommunen.
 - Utformning av vägens sidoområden ska bidra till biologisk mångfald genom att befintliga artrika miljöer utvecklas eller nya skapas.
 - Lämpliga kompenserande åtgärder ska studeras tidigt om påverkan på höga naturvärden inte kan undvikas. Arbetet ska ske i dialog med länsstyrelsen och kommunen.

Vatten

- Bestående negativ påverkan på grundvatten, grundvattennivåer och ytvatten ska förhindras genom skyddsåtgärder samt robusta utjämnings- och reningssystem.
- Föreslagna åtgärder ska bidra till att behålla och om möjligt förbättra vattenkvaliteten och ekologiska värden i områdets vattendrag.
- Nya väganläggningar ska inte väsentligt förändra vattenflödena i berörda vattendrag. De ska så långt som möjligt och i anslutning till vägen anpassas till ett förändrat klimat och bidra till att omgivningspåverkan vid höga flöden begränsas.
- Väganläggningen ska lokaliseras och utformas så att risken för skada på vattenresurser på grund av olycka med farligt gods minimeras.

1.2 Aktualitet

Vägplanen för E20 förbi Mariestad, delen Hindsberg – Muggebo förväntas kunna skickas för fastställelse vid årsskiftet 2020/2021. Produktion planeras påbörjas 2023 och byggtiden är beräknad till cirka tre år.

Vägplan för E20 förbi Mariestad, delen Hindsberg – Muggebo och angränsande vägplan E20 Götene-Mariestad är beroende av varandra för att föreslagen utformning ska kunna genomföras. De måste därför prövas för fastställelse samtidigt.

1.3 Tidigare utredningar och beslut

Under åren 2008–2012 tog Trafikverket fram en förstudie för den aktuella etappen tillsammans med en till sträcka på E20 nordost om aktuell vägplan. Förstudien belyser fyra huvudalternativ för att förbättra vägstandarden. Det beslutades då att gå vidare med en vägplan för att utforma lokaliseringalternativ för mötesfri landsväg med fyra körfält för hastighetsstandard 100 km/timme och med trafikplatser och planskilda passager.

Länsstyrelsen fattade den 22 oktober 2009 beslut om att projektet kan anses medföra betydande miljöpåverkan. Därefter utfördes ingen planläggning förrän projektet påbörjades igen kring 2014–2015.

Ett tidigt samrådsmöte hölls den 30 november 2015 med Länsstyrelsen i Västra Götaland i Mariestad.

Den 15 december 2015 hölls ett samrådsmöte med allmänheten i Trädgårdens skolas aula i Mariestad. Samrådsmötet var fördelat på två olika tillfällen. Annonsering om mötet skedde i Mariestads-Tidningen och Skaraborgsbygden. Övriga myndigheter och organisationer fick kallelse per brev.

Ett samrådsmöte genomfördes också med Mariestads kommun den 17 december 2015.

Under våren 2016 togs mer omfattande underlag fram i vägplanens skede *Samrådshandling, val av lokaliseringsalternativ*. Kompletterande inventeringar gjordes samt diverse fältundersökningar utfördes.

Den 13 juni 2016 hölls samråd med Mariestads kommun och länsstyrelsen om de olika lokaliseringsalternativen och deras förutsättningar.

Den 21 juni 2016 hölls ett samrådsmöte med allmänheten i Jubileumsteatern, Karlsholme Folkets Park i Mariestad. I samband med mötet hölls öppet hus. Samrådshandlingen fanns tillgänglig för allmänheten, särskilt berörda, myndigheter och organisationer för synpunkter under tiden 20 juni–8 juli 2016 på Trafikverkets hemsida samt på Mariestads kommun, Stadshuset, Kyrkogatan 2 i Mariestad under tiden 22 juni–8 juli 2016.

Samrådshandling, val av lokaliseringsalternativ, tillsammans med inkomna synpunkter och yttranden, skickades i oktober 2016 till Mariestads kommun och Länsstyrelsen i Västra Götaland för deras yttrande. Lokaliseringsalternativet inom blå korridor ansågs i samrådshandlingen vara det mest fördelaktiga alternativet med hänsyn till bl.a. natur, kultur, buller och markanvändning och innebär att E20 i stor utsträckning byggs om utmed befintlig sträckning. Både länsstyrelsen och kommunen förespråkade Blå korridor och Trafikverket valde därefter att arbeta vidare med detta lokaliseringsalternativ.

Under framtagandet av *Samrådshandling, utformning av planförslag* genomfördes ett öppet hus i Leksbergs församlingsshem 13 september 2017. Detta för att visa förslaget inom Blå korridor.

Den 12 mars 2020 bjöd Trafikverket in till samrådsmöte för projektet mellan Hindsberg och Muggebo. Mötets syfte var att informera om samrådshandlingen och att få in synpunkter den. På grund av coronavirusets spridning ställdes det planerade samrådsmötet in kort innan planerad mötestid. Samrådet genomfördes dock utan det fysiska mötet, genom att samrådsmaterial fanns tillgängligt på Trafikverkets webbplats och i stadshuset i Mariestad. Dessutom erbjöds enskilda att vända sig till Trafikverket om de önskade få material tillsänt sig via post. Samrådsperioden pågick under tiden 11 mars-16 april.

1.4 Lagstiftning

1.4.1 Planläggningsprocessen

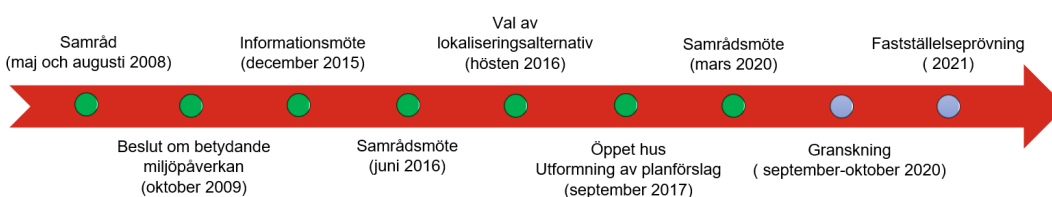
Väglagen (1971:948) reglerar hur planeringen av vägar ska genomföras. Enligt denna ska en vägplan upprättas vid anläggande av ny väg, ombyggnad av väg eller om mark eller annat utrymme, utanför befintligt vägområde, för en väg tas i anspråk.

Vägplanen ska också innehålla en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) eftersom projektet riskerar innebära betydande miljöpåverkan. MKB skall godkännas av länsstyrelsen. Innehållet i MKB samt resultat av samråd och yttranden skall beaktas då vägplanen fastställs.



Figur 1.2. Planläggningsprocessen med vägplanens olika status.

Efter länsstyrelsens godkännande av MKBn kommer vägplanen ställas ut för granskning.



Figur 1.3. Tidslinje planeringsprocessen, planerade tillfällen för berörda att lämna synpunkter

1.4.2 Syfte med MKB

En MKB ska upprättas utifrån kraven i miljöbalkens 6:e kapitel. Syftet med MKB är att möjliggöra en samlad bedömning av projektets effekter och konsekvenser på människors hälsa och på miljön samt att påverka planeringen mot en hållbar utveckling. Reglerna kring arbetet med MKB omfattar både hur arbetet ska utföras samt innehållet i det slutliga MKB-dokumentet som fungerar som ett beslutsunderlag. Allt som framkommer under MKB-processen påverkar innehållet i MKB.

1.4.3 Miljöbalkens allmänna hänsynsregler

Hänsynsreglerna i miljöbalkens andra kapitel är grundläggande för strävan mot ett ekologiskt hållbart samhälle. Vid alla åtgärder som kan få inverkan på miljön eller på människors hälsa skall de allmänna hänsynsreglerna följas, om inte åtgärden är av försumbar betydelse med hänsyn till miljöbalkens mål. I tabell 1.1 beskrivs hänsynsreglerna mer ingående.

Tabell 1.1 Hänsynsreglerna i miljöbalkens andra kapitel

Paragraf Miljöbalken	Beskrivning
§ 1 Bevisbörderegeln	Verksamhetsutövaren måste visa att de allmänna hänsynsreglerna följs
§ 2 – 5 Hänsynsregler	Paragraferna beskriver hänsynsregler i form av krav avseende kunskap, försiktighetsmått och teknik samt användning och hantering av avfall från kemiska produkter, material och energi.
§ 6 Val av plats	Verksamheten ska placeras med hänsyn till verksamhetens ändamål och minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljö.
§ 7 Rimlighetsavvägning	Föregående paragrafer ska följas så långt som kan anses rimligt och att nyttan av skyddsåtgärder ska stå i relation till dess kostnad.
§ 8 Ansvar för skadad miljö	Verksamhetsutövaren bär ansvaret för skador eller olägenheter som uppkommer.

1.4.4 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer (MKN) har fastställts av regeringen inom ett antal områden för att förebygga eller åtgärda miljöproblem. De kan gälla hela landet eller för ett begränsat geografiskt område. Normerna är styrmedel för att på sikt uppnå miljömålen och de flesta av miljökvalitetsnormerna baseras på krav i olika direktiv inom EU.

Miljökvalitetsnormerna finns reglerade i miljöbalkens 5:e kapitel. Enligt miljöbalkens 6 kap 7 § 2 punkten ska en miljökonsekvensbeskrivning beskriva hur det ska undvikas att verksamheten/åtgärden medverkar till att en miljökvalitetsnorm enligt 5 kap inte följs. Hur MKN påverkas i detta projekt sammanfattas i kapitel 21.

2. Metod för framtagande av MKB

2.1 Avgränsning

2.1.1 Avgränsning i tid

Bedömningen av berörda värden samt utredningsalternativens och nollalternativets konsekvenser avser år 2045, drygt 20 år efter trafiköppning.

2.1.2 Avgränsning av miljöaspekter

De miljöaspekter som inför framtagandet av aktuell MKB bedöms vara betydande eller har avgränsats bort i det aktuella projektet redovisas i tabell 2.1. Avgränsningar gjordes utifrån befintligt underlag och omfattning har styrts av tillkommande information under processen med val av utformning.

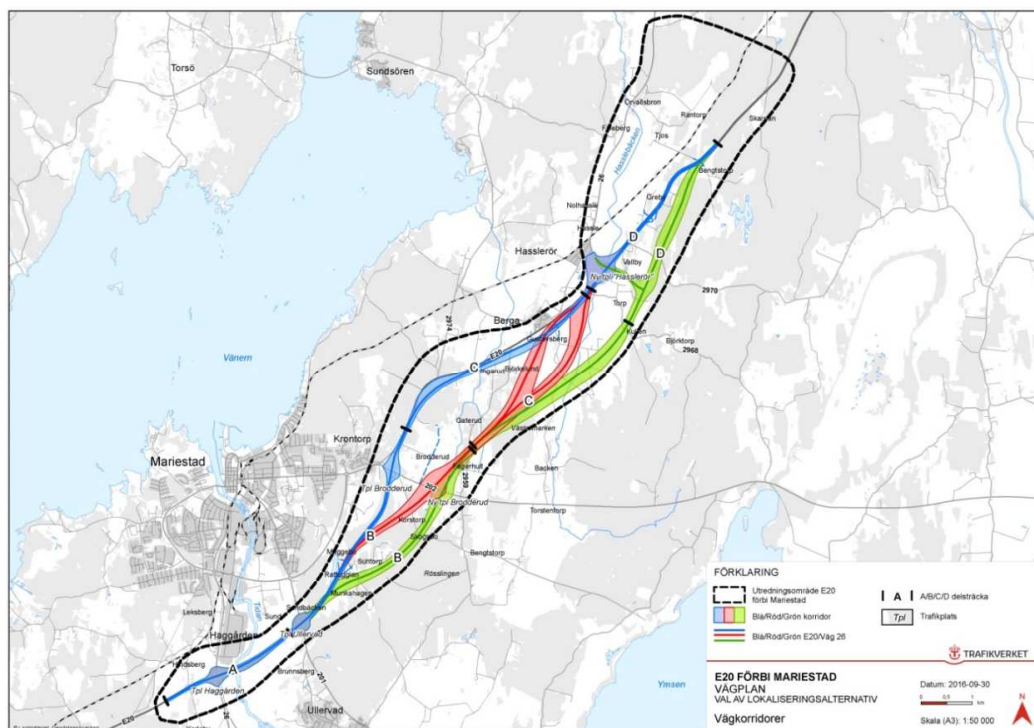
Tabell 2.1 Avgränsningar och omfattning av miljöaspekter med motiv

Miljöaspekt	Behandlas i MKB	Omfattning & motiv till avgränsning
Landskap	Ja	Landskapet kring E20 är ett varierande slättlandskap med höga värden som bitvis kan vara känsligt. Processen fokuseras på att undvika och mildra negativa konsekvenser av vägutformningen. MKBn beskriver åtgärder och bedömer konsekvens.
Kulturmiljö	Ja	E20 passerar genom västligaste delen av den landskapshistoriska regionen Vadboslätten. En stor mängd fornlämningar och kulturmiljöer med höga kulturhistoriska värden finns och riksintresse angränsar till projektområdet. Processen fokuseras på att undvika intrång. MKBn beskriver effekter och bedömer konsekvens.
Naturmiljö	Ja	Längs E20 finns flera områden med höga naturvärden, många generella biotopskydd och kända fridlysta arter. Viltolyckor är relativt vanligt förekommande. Processen fokuseras på att undvika, minska och mildra negativa konsekvenser av vägutformningen. MKBn beskriver åtgärder, effekter och bedömer konsekvens.
Vattenmiljö	Ja	E20 passerar ett vattendrag som omfattas av MKN. Schaktarbeten kan påverka grundvatten och projektet gör intrång i strandskyddsområde. Därtill anläggs en ny bro över Tidan med stöd i vattendraget och den befintliga ska rivas. Processen fokuseras på att utreda bästa teknik för att undvika negativa konsekvenser vid nya passager under och över E20. MKBn beskriver åtgärder, effekter och bedömer konsekvens.
Rekreation och friluftsliv	Ja	Utredningsområdet ligger nära riksintresseområden för friluftsliv, vandringsleder samt viktiga målpunkter för friluftsliv. MKB omfattar effekter och konsekvenser rörande tillgänglighet till dessa.
Risk och säkerhet	Ja	Trafiksäkerheten är bristande för oskyddade trafikanter, fauna och transporter för farligt gods. Processen fokuseras på att utreda behov av skyddsåtgärder. MKBn beskriver åtgärder och bedömer konsekvens.
Förorenad mark	Ja	Mindre kända mängder föroreningar finns längs med E20. Processen fokuserar på vilka föroreningar som kan spridas till omgivningarna och behov av åtgärder. MKBn beskriver effekter och bedömer konsekvens.
Jord- och skogsbruk	Ja	Omgivningarna kring E20 består till stor del av jordbruksmarker, bland annat utpekade regionalt värdefulla jordbruksmarker. Bitvis finns även större skogsbruksmarker. Processen fokuserar på att undvika fragmentering och minska ianspråktagen jordbruksmark. MKBn beskriver anpassningar, effekter och bedömer konsekvens.
Masshantering	Ja	Processen fokuserar på att uppnå massbalans. MKBn beskriver effekter.

Buller	Ja	Flertalet bostäder utsätts för buller över riktvärdena i nuläget. Processen fokuserar på att definiera mest lämpliga skyddsåtgärder såväl längs med allmänna vägar som fastighetsnära. MKBn redovisar bullernivåer med och utan bullerskyddsåtgärder.
Vibrationer	Delvis	Inga bostadshus förekommer inom kritiska avstånd från E20 där riktvärde 0,4 mm bedöms överskridas. Utbyggnadsalternativet bedöms därmed inte medföra ytterligare konsekvenser jämfört nollalternativet.
Luft	Delvis	Tidigare uppmätta halter av luftföroreningar i relation till nuvarande trafikmängder samt de beräknade framtida trafikmängderna både för nollalternativ och utbyggnadsalternativet bedöms inte påverka MKN. MKBn redovisar konsekvenser.
Elektromagnetisk strålning	Nej	Elektromagnetisk strålning; ingen påverkan eller förändring utifrån projektet
Klimatpåverkan	Delvis	MKBn redovisar påverkan i form av resultatet från Klimatkalkylen och SEBen.

2.1.3 Geografisk avgränsning

I processen med val av lokaliseringsalternativ avgränsades utredningsområdet så som redovisas i figur 2.1 där tre olika korridorer studerades inom utredningsområdet. En av dessa korridorer (Blå) valdes att gå vidare med. Blå korridor delades därefter upp i två projekt, Hindsberg-Muggebo och Muggebo-Tjos. I aktuell MKB avses med ”utredningsområdet” Blå korridor mellan Hindsberg och Muggebo.



Figur 2.1. Översikt över studerade alternativ från Samrådshandling, val av lokaliseringsalternativ. Figuren visar lokaliseringsalternativen Blå, Grön och Röd korridor. Blå korridor mellan Hindsberg och Muggebo kallas i denna MKB för ”utredningsområdet”.

MKB omfattar även det så kallade influensområdet, det vill säga det område som till följd av vägplanen kan komma att påverkas av till exempel ökade bullernivåer och förändrat landskap. Influensområdet är generellt sett större än utredningsområdet men varierar för olika miljöaspekter.

2.2 Kunskapskrav

Miljökonsekvensbeskrivningen har utarbetats parallellt med den tekniska projekteringen. Detta innebär att miljöhänsyn tagits under framtagande av de olika tekniska lösningar och underlag till MKBn har sammanställts via ett antal tekniska underlagsrapporter. Dessa finns upptagna i referenslistan.

Information om natur- och kulturvärden har inhämtats i form av fältinventeringar, objektsbeskrivningar och kartsnitt från Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Naturvårdsverket, Jordbruksverket, Skogsstyrelsen och Riksantikvarieämbetet.

Information om vattendragen har hämtats från VISS (VattenInformationsSystem Sverige), SMHI och MSB (Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap).

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

Tabell 2.2. Redovisning av kompetens

Namn	Miljöaspekt	Erfarenhet
Caroline Möller	MKB-övergripande	Magister i miljövetenskap, Göteborgs Universitet, 2007 Har jobbat med MKBer sedan 2008
Johan Alm	Teknikansvarig Miljö	Fil kand Geologi, hydrogeologi , Göteborgs Universitet, 1989 Har 30 års erfarenhet av infrastrukturuppdrag.
Marcus Arnesson	Fauna och naturvård	Magisterexamen i ekologi vid Lunds universitet 2002. Har arbetat med frågor kopplade till naturvård sedan 2002.
Sofia Berg	Naturmiljö	Filosofie doktorsexamen i biologi, inriktning ekologi, Linköpings universitet 2013. Har jobbat med naturvårdsfrågor inom infrastrukturprojekt sedan 2013.
Johan Palm	Vatten	Utbildning högskola 3-år byggingenjör samt 1 år specialstuderande VA. Drygt 20 års erfarenhet från att arbeta med VA frågor.
Ann Andersson	Landskap	Landskapsarkitektexamen SLU 1986. Arbetar med landskapsanalyser, projektering, planering mm. Gestaltungsansvarig i TRV-projekt sedan 2008.
Emelie Mattsson	Kulturmiljö	Bebyggelseantikvarie, kandidat inom kulturmiljövård, Göteborgs universitet, 2012. Arbetat med bebyggelse- och kulturmiljöutredningar sedan 2013.
Linnea Tidäng	Kulturmiljö	Bebyggelseantikvarie, Fil kand kulturmiljö, Göteborgs universitet, 2008, postmaster i restaureringskonst, KKH 2019. Har arbetat med frågor kopplade till kulturmiljö sedan 2010.
John Hedlund	Kulturmiljö	Arkeolog, kulturvetarlinjen (med inriktning mot arkeologi särskilt nordeuropeisk), Sthlm Uni, 1989, medeltidsarkeologi, Lunds Uni, 1994.
Hannah Blomgren	Hydrogeologi	Masterexamen i Geologi från Göteborgs Universitet (2015). Har sedan 2015 arbetat med hydrogeologiska undersökningar och beskrivningar, samt bedömningar avseende påverkan på grundvattenberoende objekt till följd av grundvattensänkning.
Javier Maresca	Buller	Civilingenjör Väg och Vatten med inriktning mot akustik. Har jobbat som akustiker, mest med samhällsbuller, sedan 2008.
Jessica Fromell	Vibrationer	Civilingenjör med specialisering inom ljud och vibrationer. Jobbat sedan 2007.
Oscar Lindén	Risk- och säkerhet	Civilingenjör i Riskhantering, LTH 2015. Har jobbat med riskutredningar inom fysisk planering sedan dess.
Erik Otto	Förorenad mark	Magister i geovetenskap, Göteborgs Universitet 2005. Erfarenhet av arbete med förorenad mark inom Trafikverksprojekt sedan 2015
Alexander Björk	Klimatpåverkan	Högskoleexamen, Samhällsbyggnad, Luleå tekniska universitet, 2016. 3Erfarenhet av klimatkalkyler och arbete med frågor kopplade till reducerad klimatpåverkan sedan examen.

2.3 Konsekvensbedömning

2.3.1 Bedömning av berörda värden

Inom flera miljöaspekter görs värdebedömningar, exempelvis kan ett naturmiljöområde ha ett högt värde medan ett annat område har ett lågt värde ur naturmiljösynpunkt. För en miljöaspekt med högt värde och med stor effekt (omfattning av påverkan) ger det stora negativa konsekvenser.

Värdet hos respektive delområde eller objekt har bedömts utifrån bedömningsgrunder och skalor som är specifika för respektive miljöaspekt. De grundar sig bland annat på nationella mål, riktvärden och normer samt områden som pekats ut som av nationell, regional eller lokal betydelse i form av till exempel riksintressen eller naturreservat. Värdet anges på en tre- eller fyrgradig skala: lågt – måttligt – högt alternativt visst – påtagligt – högt – högsta.

2.3.2 Bedömning av påverkan, effekt och konsekvens

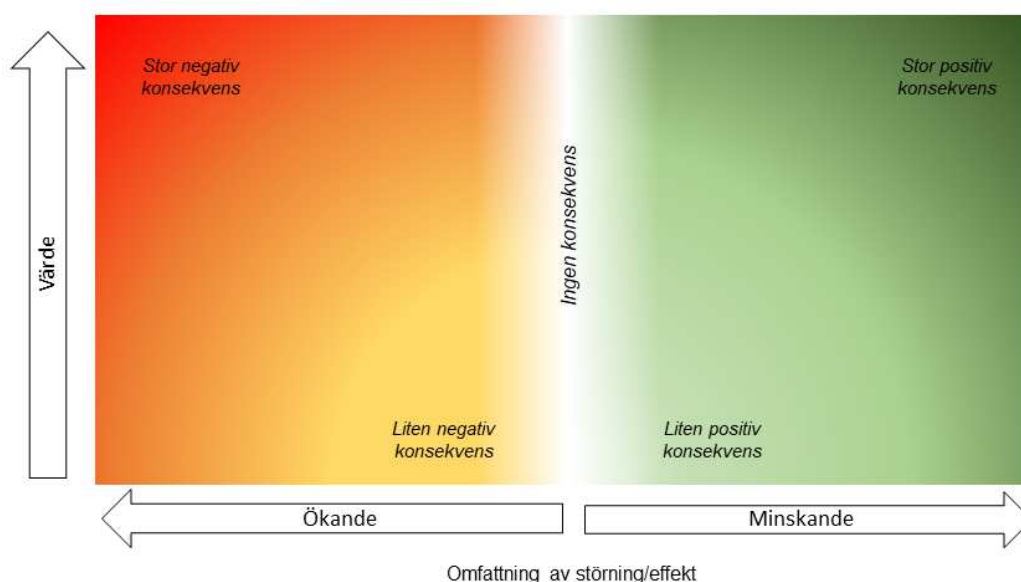
I denna MKB används följande termer:

Påverkan definieras här som en förändring av miljön. Förändringen uppstår när något sker exempelvis genomfysiskt intrång såsom schaktning eller nedtagning av träd.

Effekt är omfattningen av påverkan/störningen. Beskrivning av effekten har gjorts i förhållande till nuläget som fungerar som referensscenario.

Konsekvens definieras som en sammanvägning av miljöaspektens värde (där sådana kan beskrivas) och omfattning av påverkan (effekten). Konsekvensen kan vara såväl positiv som negativ, som stor eller liten.

Bedömningsgrunder för de olika miljöaspekterna finns under respektive ämnesområde i kapitel 6 till 17.



Figur 2.3. Illustration av hur konsekvensbedömningen görs utifrån en sammanvägning av berört värde och ingreppets omfattning. Illustrationen ska inte tolkas som en exakt mall för bedömning utan, som en princip för hur konsekvensbedömningen är gjord.

2.3.3 Bedömningsgrunder och skalor

För att systematisera och underlätta konsekvensbedömningen beskrivs vilka bedömningsgrunder som används. Några är fastställda av riksdagen eller regeringen, såsom exempelvis miljökvalitetsnormer och de nationella miljökvalitetsmålen. Utöver bedömningsgrunderna utvärderas planförslaget även utifrån miljöbalkens allmänna hänsynsregler och Trafikverkets projektmål i kapitel 21 Samlad bedömning.

3. Generella förutsättningar

E20 är av riksintresse för kommunikation och förbinder landets tre största regioner; Stockholm-, Göteborg- och Malmöregionen. Vägen är en viktig pendlings- och transportled såväl regionalt som lokalt. För Göteborg och Stockholm och där emellan belägna städer är E20 en viktig förbindelseled. E20 är primär led för farligt gods.

3.1 Nuvarande vägförhållanden

Sträckan

Aktuell del av E20 sträcker sig mellan strax söder om Hindsberg till Muggebo öster om Mariestads tätort. Vägsträckan mellan trafikplats Haggården och Muggebo är både E20 och Väg 26. Sträckan byggdes på 1950 - 60-talet och har en belagd vägbredd på varierande 12 - 13 meter. Trafikplatser och breddade vägrenar enligt dagens utformning är byggda på 70-talet och framåt. Befintlig plan- och profilstandard för den skyltade hastigheten är god. Sträckan är sammanlagt cirka 5,1 kilometer lång.

Säkerhet

Två trafikplatser återfinns på sträckan med sammantaget låg standard på av- och påfartsramper och ett stort antal vägar och fastigheter som ansluter direkt till vägen ökar risken för olyckor. Sidosområdenas slänter är branta och innehåller fasta föremål såsom stolpar och träd inom säkerhetszonen. Enligt Transportstyrelsens olycksdatabas STRADA har 36 polisrapporterade olyckor med personskador inträffat under perioden 2008 – 2017. Statistiken visar att skadekvoten är hög, speciellt på sträckorna mellan trafikplatserna Haggården och Ullervad. Ett stort antal viltolyckor har rapporterats enligt Nationella viltolycksrådet. Det gäller framför allt på de sträckor där faunastängsel saknas eller där stängseln upphör i samband med väganslutningar. Flest viltolyckor har rapporterats vid Hindsberg.

Trafik och målpunkter

Årsmedeldygnstrafiken (ÅDT) enligt Trafikverkets mätningar, mätår 2014, varierar i ett spann från cirka 10 600 - 11 000 fordon varav 18 - 21 % utgörs av tung trafik.

Sammantaget råder det vissa begränsningar i framkomligheten på E20, främst mellan trafikplats Haggården till anslutningen av väg 26 mot Kristinehamn i angränsande vägplan Muggebo - Tjos, jämfört med andra delar av vägen där standarden är högre och jämnare. Hastighetsanspråket på 100 km/timme i det nationella vägnätet uppfylls inte på större delar av sträckan.

Vägen används lokalt av boende och för transporter till företag i och i anslutning till Mariestad. Viktiga målpunkter redovisas nedan:

- Trafikplats Haggården: Mariestads centrum, Haggårdens handels- och industriområde samt anslutande väg 26 mot Skövde.
- Trafikplats Ullervad: Mariestads centrum, ridskola samt väg 201 mot Ullervad och Tibro.
- Rattugglan: bensinstation, vägkrog, motell, konferensanläggning och rastplats.

Barnperspektivet

I samband med arbetet med val av korridor har en barnkonsekvensanalys (BKA) tagits fram. Under vintern 2016 genomförde Trafikverket en enkät- och kartstudie med elever mellan åk 4 och åk 6 på Ullervads skola och Leksbergs skola (Leksbergs skola har sedan BKA:n genomfördes stängts och elever går idag i två nya skolor närmare Mariestads centrum). De frågor som ställdes till eleverna var kopplade till hur de rör sig i området idag samt hur de upplever trafiken i området.

Många av eleverna uppgav att de går eller cyklar till skolan, medan barn som bor på landsbygden generellt åker buss. På vintern åker de flesta barnen buss. Om elever från Ullervad korsar E20 till fots eller med cykel gör de det oftast via trafikplats Ullervad/Sandbäcken och den cykelbanan som finns där. Eleverna på Leksbergs skola korsade inte E20 så ofta, men om de gjorde det var det via bron vid Hindsberg eller vid Haggården.

Ungefär hälften av samtliga tillfrågade barn upplever vägen som farlig, liten, smal, bullrig och att bilar kör för fort.

3.2 Kommunala planer

Översiktsplan för Mariestad

Den 9 juli 2018 vann Mariestads kommuns nya översiktsplan laga kraft och den har två syften. För det första beskriver den hur kommunen vill hantera nationellt betydelsefulla områden och säkerställa långsiktig hållbar utveckling. För det andra pekar den ut riktningar för hur man vill att stad och land ska utvecklas. Till exempel var det kan och bör byggas, var det behövs nya vägar och cykelbanor samt vilka områden som bör sparas för rekreation. I översiktsplanen beskrivs vilken hänsyn som bör tas till kulturhistoriska områden och naturvärden. Den tar även upp risk för bullerstörningar och översvämningar.

Planen täcker hela kommunens yta och de övergripande principerna handlar om att stärka nätverket av infrastruktur för olika trafikslag och att koncentrera ny bebyggelse till områden där det redan finns infrastruktur och service.

Aktuellt vägförslag för E20 följer översiktsplanens principer.

Detaljplan för utökning av Kvarteret Sprinten, del av Leksberg 10:1 (DP 440)

Detaljplanen antogs i maj 2005 med syftet att tillgodose behovet av ny mark för företagsetableringar utmed E20. Enligt planens bestämmelser får området användas för industri, bilservice och därmed tillhörande handel. Planområdet gränsar i söder till E20. Ett drygt 40 meter brett parkområde ligger mellan E20 och kvartersmarken för industri. Parkremsan har beteckningen n2-område som ska vara tillgängligt för omhändertagande av dagvatten. En dagvattenanläggning har anlagts på större delen av parkområdet.

Vägområde och tillfällig nyttjanderätt för vägplanen gör litet intrång i detaljplanens västra och södra del som är markerad som anlagd park. De delar av detaljplanen som berörs av vägplanens vägområde med vägrätt kommer att upphävas.

Del av stadsplan för Mariefors, Sp168

Stadsplanen är en kvarvarande del av Stadsplan för Mariefors som antogs i oktober 1967. Planen omfattade från början en stor del av Haggårdens industriområde men har efterhand ersättas av nya planer.

Vägområde med vägrätt och tillfällig nyttjanderätt för vägplan Hindsberg-Muggebo gör intrång i stadsplanens södra del som är markerad som park/plantering. Sp168 är den sista kvarvarande delen av den här stadsplanen och den kommer att upphävas, vilket innebär att stadsplanen i sin helhet har upphävts.

Detaljplan för del av Leksberg 10:1, DP495

Detaljplanen ligger nordväst om trafikplats Haggården och vann laga kraft i februari 2014. Syftet med planen är att erbjuda trafikantservice i form av snabbmat, drivmedel och/eller motell.

Lokalvägen 2755, tillhörandes vägplan Götene-Mariestad påverkar befintlig detaljplan och kommunen avser att ändra detaljplanen så att den passar med vägplaneförslaget.

Detaljplan för del av Leksberg 10:1, DP431

Detaljplanen ligger norr om trafikplats Haggården och vann laga kraft i juni 2004.

Detaljplanen innebar ändring av detaljplan för Horn 2:51 m fl (Dp 329) och detaljplan för Mariefors (Dp 168). Huvudsyftet med planändringen var att möjliggöra ombyggnad av befintliga förskjutna trevägskorsningar vid Hammarsmedsgatan/Göteborgsvägen till en cirkulationsplats. Den föreslagna cirkulationsplatsen var en nödvändig förändring för att svälja den trafikökning som förväntades på grund av nya etableringar i främst Horns industri- och handelsområde. Förändringen innebar även en behövlig standardhöjning för nuvarande trafik.

Vägområde med vägrätt och tillfällig nyttjanderätt för vägplan Hindsberg-Muggebo gör ett mindre intrång i detaljplanens sydöstra del som är markerad som kvartersmark för allmänt ändamål, trafik. Den del av detaljplanen som berörs av vägplanens vägområde med vägrätt kommer att upphävas.

Detaljplan Bångahagen m m (DP 376)

Detaljplanen vann laga kraft i april 1998 men arbete pågår med att ändra/upphäva delar av planen. Detaljplanen syftar till att säkerställa befintlig avfallsdeponi och att skapa planmässiga förutsättningar för att utveckla denna. Kommunen avser att genomföra sluttäckning av deponi under den senare delen av 2020-talet.

Detaljplanen tangerar endast aktuell vägplan, och ligger nästan i sin helhet inom angränsande vägplan i norr, Muggebo-Tjos. Längs E20 utgörs planområdet av en cirka 40 meter bred remsa betecknad som allmän plats, natur med vegetation som ska hindra insyn. Den del av detaljplanen som berörs av vägplanens vägområde med vägrätt kommer att upphävas.

Områdesbestämmelser för Karleby, antagen av KF 2005

Kommunen har upprättat områdesbestämmelser för ett antal värdefulla kulturmiljöer. En av dessa är den riksintressanta byn Karleby, en av länets bäst bevarade rundbyar både vad gäller bebyggelse och struktur. Karleby är belägen cirka 800 meter söder om nuvarande väg E20. Områdesbestämmelserna för Karleby vann laga kraft 7 mars 2005. Syftet med områdesbestämmelserna är att förstärka skyddet för bymiljön. De handlar om utökad lovplikt samt varsamhet och hänsyn till bebyggelsen inom området. Bestämmelserna omfattar bebyggelsen inom hela riksintresseområdet, inte bara själva byn.

3.3 Koppling till vägplan E20 Götene-Mariestad

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

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

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

4. Föreslagen utformning

I det här kapitlet redovisas E20s utformning i driftskedet inklusive det tillkommande enskilda vägnätet. Det är denna utformning som miljökonsekvensbeskrivningen utgår ifrån. Utformningen beskrivs från sydväst till nordöst, det innebär att östra sidan om befintlig E20 ibland beskrivs södra, medan västra sidan ibland beskrivs som norra.

De kilometer-tal som redovisas syftar på att hela projektet mäts med nollpunkt vid Hindsberg (km 0/000) strax väster om bron över E20 vid Hindsberg.

Kapitlet börjar med en beskrivning av val av lokalisering och vilka aspekter som vägdes in när aktuell korridor valdes. Därefter kommer en beskrivning av de generella förutsättningar som gäller för hela sträckan och slutligen redovisas utformningar, val och anpassningar som gjorts på respektive plats.

4.1 Lokaliseringsutredning

I arbetet med samrådshandlingen för val av lokaliseringsalternativ användes begreppet korridor då vägförslagets exakta läge ännu inte bestämts för att arbeta fram och jämföra alternativa sträckningar. Tre alternativa korridorer och vägutformningar har studerats och samråtts om. En väglösning i respektive korridor benämnda Korridor Blå, Röd och Grön bedömdes. För karta över korridorerna, se figur 2.1 i avsnitt 2.1.3.

Korridor Blå valdes och blev grunden för vidare arbete med vägutformningen. De olika alternativen, dess konsekvenser, samt motiveringen till beslutet, beskrivs i detta kapitel. För mer information hänvisas till *Samrådshandling, val av lokaliseringsalternativ*.

I val av lokaliseringen utreddes även angränsande projekt Muggebo-Tjos.

4.1.1 Korridor Blå

Korridor Blå sträcker sig från söder om Hindsberg till Tjos i norr med en total längd av 16 km.

Mellan Hindsberg till trafikplats Brodderud följer korridoren befintlig E20 som mestadels breddas, därefter viker E20 av österut och går i nysträckning parallellt med befintlig väg innan den åter ansluter till befintlig väg norr om Hasslerör. Vidare norrut breddas dagens 2+1-väg och ansluter norr om Tjos till befintlig mötesfri 2+2-väg.

Utöver ny E20 kommer cirka 10 km enskilda och allmänna vägar byggas för att det lokala vägnätet ska fungera. Befintlig E20 mellan trafikplats Brodderud och Hasslerör kommer kunna nyttjas som lokalväg med möjlighet att anordna separat gång- och cykelbana.

Korridor Blå följer befintlig E20 plan- och profilstandard på långa sträckor. Befintlig väg uppfyller Trafikverkets krav för referenshastigheten 100 kilometer/h och mötesfri landsväg för såväl horisontal- som vertikalgeometrin.

Trafikplats Haggården, Ullervad samt Brodderud byggs om med nya av- och påfartsramper och ny trafikplats anläggs vid anslutningen med väg 26 mot Kristinehamn. Ny trafikkontrollplats kommer anläggas i området kring trafikplats Ullervad. Rattugglan föreslås få av- och påfartsramper i bägge riktningar med bro över E20 strax norr om anläggningen. Serviceanläggningen vid Hasslerör ansluts till lokalvägnätet som har koppling mot trafikplats "Hasslerör" och in mot Mariestad.

Ny bro över Tidan kommer byggas och befintlig bro rivs vilket innebär att E20 går i nysträckning på cirka 800 meter före och efter passagen av Tidan. Bron över Hasslebäcken kommer behöva förlängas för att klara erforderlig breddning av E20 och

bäcken behöver grävas om. Av landskaps- och gestaltningsskäl kommer passagera i möjligaste mån passera under E20.

4.1.2 Korridor Röd

Korridor Röd sträcker sig från söder om Hindsberg till Tjos i norr med en total längd av 15,8 km. Strax söder om Hasslerör studerades två sträckningar.

Mellan Hindsberg till strax norr om Rattugglan följer korridoren befintlig E20 som mestadels breddas, därefter viker E20 av österut och går i nysträckning innan man åter ansluter till befintlig väg norr om Hasslerör. Vidare norrut breddas dagens 2+1-väg och ansluter norr om Tjos till befintlig mötesfri 2+2-väg.

Utöver ny E20 kommer cirka 10 km enskilda och allmänna vägar byggas för att det lokala vägnätet ska fungera. Befintlig E20 mellan trafikplats Brodderud och Hasslerör kommer nyttjas som lokalväg med möjlighet att anordna separat gång- och cykelbana.

Korridor Röd följer befintlig E20 plan- och profilstandard förutom norr om Rattugglan till Hasslerör där E20 går i nysträckning. Befintlig väg uppfyller Trafikverkets krav för referenshastigheten 100 km/timmen och mötesfri landsväg för såväl horisontal- som vertikalgeometrin.

Trafikplats Haggården och Ullervad byggs om med nya av- och påfartsramper och två nya trafikplatser anläggs, Brodderud och vid anslutningen med väg 26 mot Kristinehamn. En ny trafikkontrollplats kommer anläggas i området kring trafikplats Ullervad. Befintlig trafikplats Brodderud kommer anpassas till dess nya funktion där delar av den kan rivas. Mellan Rattugglan och trafikplats Brodderud föreslås befintlig E20 rivas.

Rattugglan föreslås få av- och påfartsramper i bägge riktningar med bro över E20 strax norr om anläggningen.

Serviceanläggningen vid Hasslerör ansluts till lokalvägnätet som har koppling mot trafikplats "Hasslerör" och in mot Mariestad. Ny bro över Tidan kommer byggas och befintlig bro rivs vilket innebär att E20 går i nysträckning på cirka 800 meter före och efter passagen av Tidan.

Bron över Hasslebäcken kommer behöva förlängas för att klara erforderlig breddning av E20 och bäcken behöver grävas om. Av landskaps- och gestaltningsskäl kommer passagera i möjligaste mån passera under E20.

4.1.3 Korridor Grön

Korridor Grön sträcker sig från söder om Hindsberg till Tjos i norr med en total längd av ca 16 km.

Mellan Hindsberg till strax norr om trafikplats Ullervad följer korridoren befintlig E20 som mestadels breddas, därefter viker E20 av österut och går i nysträckning resterande del av sträckan för att ansluta norr om Tjos till befintlig mötesfri 2+2-väg.

Utöver ny E20 kommer cirka 6,5 km enskilda och allmänna vägar byggas för att det lokala vägnätet ska fungera. Befintlig E20 mellan trafikplats Brodderud till Tjos kommer nyttjas som lokalväg med möjlighet att anordna separat gång- och cykelbana.

Korridor Grön följer befintlig E20 plan- och profilstandard fram till norr om trafikplats Ullervad, därefter går E20 i nysträckning.

På delen med nysträckning av E20 ger det flacka landskapet goda möjligheter till stora radier i både plan och profil vilka uppfyller Trafikverkets krav för referenshastigheten

100 kilometer/timmen och mötesfri landsväg för såväl horisontal- som vertikalgeometrin. Även befintlig väg uppfyller ovan nämnda krav.

Trafikplats Haggården och Ullervad byggs om med nya av- och påfartsramper och två nya trafikplatser anläggs, Brodderud och vid anslutningen med väg 26 mot Kristinehamn. En ny trafikkontrollplats kommer anläggas i området kring trafikplats Ullervad. Befintlig trafikplats Brodderud kommer anpassas till dess nya funktion där delar av den kan rivas. Mellan Rattugglan och trafikplats Brodderud föreslås befintlig E20 rivas. Rattugglan ansluts med lokalväg till trafikplats Ullervad för såväl norrgående som södergående trafik på E20.

Serviceanläggningen vid Hasslerör ansluts till lokalvägnätet som har koppling mot trafikplats "Hasslerör" och in mot Mariestad.

Ny bro över Tidan kommer byggas och befintlig bro rivs vilket innebär att E20 går i nysträckning på cirka 800 meter före och efter passagen av Tidan.

Ny bro över Hasslebäcken kommer att anläggas uppströms befintligt brolägg.

Av landskaps- och gestaltningsskäl kommer passagerna i möjligaste mån passera under E20.

4.1.4 Bedömning och val av korridor

I *Samrådshandling, val av lokaliseringalternativ* studerades de olika korridorernas påverkan, effekter och konsekvenser på ett antal olika miljö- och samhällsintressen. Utredningen resulterade i en sammanvägd bedömning av korridorens huvudsakliga konsekvenser för aspekterna i jämförelse med nollalternativet. En kortfattad beskrivning av alternativens konsekvenser ges i följande kapitel och på slutet visas en tabell med den sammanvägda bedömningen.

Landskap

Där landskapet idag är relativt ostört kommer det påverkas mer av Korridor Röd och Grön eftersom de har en större del nysträckning. Det leder till att landskapliga strukturer bryts och påverkar det småskaliga landskapet på flera platser. Sammantaget bedöms landskapet få påtagligt negativa konsekvenser för båda korridorerna, vilket är sämre än för Korridor Blå som också ger en negativ konsekvens men inte lika stor.

Naturvärden

Både Korridor Röd och Grön innebär större negativa konsekvenser på naturvärden än Korridor Blå. Det beror på att de gör större intrång till följd av nysträckning i värdefulla skogsområden, våtmarker och andra biotoper. Korridor Grön medför stora negativa konsekvenser på en längre sträcka och är därmed det alternativ som får störst negativa konsekvenser på naturmiljön. Korridor Blå berör närområde till Natura 2000-område vid Greby men bedöms inte medföra någon betydande påverkan på det skyddade naturområdet. Detsamma gäller Korridor Röd.

Kulturmiljö

Samtliga korridorer berör fornlämningar och kulturhistoriska lämningar samt utredningsområden för fortsatt arkeologisk utredning. Korridor Grön berör flest antal utredningsområden. Sett till hela sträckan bedöms Korridor Grön medföra störst negativa konsekvenser för kulturmiljön. Riksintresseområdet för kulturmiljö, Karleby,

kommer inte i något korridoralternativ påverkas nämnvärt visuellt och inte alls av fysiskt intrång.

Friluftsliv

Oavsett korridorval ger en ny väg på en av delsträckorna positiva konsekvenser för det rörliga friluftslivet och för möjligheter till stadsnära rekreation. På vissa sträckningar leder Korridor Röd och Grön till att tätortsnära grönområden i anslutning till Mariestad får en bättre ljudmiljö. På en sträcka ger Korridor Röd påtagliga negativa konsekvenser, då den går genom och splittrar skogsområdet Västermarken. Korridor Grön är sämsta alternativet ur friluftslivssynpunkt, eftersom den ger upphov till påtagliga negativa konsekvenser på vissa delsträckor som är viktiga ur friluftslivssynpunkt.

God bebyggd miljö

Korridor Röd och Grön ger mer negativa konsekvenser för boendemiljöer än Korridor Blå, då de skapar en ny fysisk och visuell barriär för boende i områden som varit relativt oförändrade under en lång tid. Precis som för Korridor Blå innebär Korridor Grön och Röd sammantaget en förbättring gällande buller jämfört med nollalternativet eftersom de fastigheter som får ljudnivåer över riktvärdena kommer att erbjudas bullerdämpande åtgärder där det är möjligt.

Skogs- och jordbruksmark

Både Korridor Röd och Grön tar jordbruks- och skogsmark i anspråk i stor omfattning, eftersom ny väg och trafikplatser delvis kommer att anläggas i ny sträckning. Fler nya barriärer för jord- och skogsbruk uppstår därmed i Korridor Röd och Grön än för Korridor Blå. Där befintlig väg E20 rivs kommer marken att återställas till omgivande mark, främst skogsmark.

Trafik och säkerhet

För samtliga lokaliseringalternativ kommer E20 att bli en trafiksäker och komfortabel vägsträcka för trafikanterna med god framkomlighet. För Korridor Röd och speciellt Korridor Grön bedöms en del av trafiken till och från Mariestad och Hasslerör/Berga använda befintlig E20 och det kommunala gatunätet istället för att åka ut till de nya trafikplatserna.

Den regionala infrastrukturen stärks genom att E20 får förbättrad framkomlighet och blir trafiksäkrare. Oavsett val av korridor bidrar den positivt till näringslivs- och befolkningsutveckling i regionen och särskilt i de närliggande kommunerna. Korridor Grön ger något sämre koppling till det regionala vägnätet.

Tabell 4.1 visar den sammanvägda bedömningen som gjordes för de alternativa korridorernas huvudsakliga konsekvenser. Bedömningen gjordes utifrån att hitta en lösning som är lämplig ur miljösynpunkt och för människors hälsa utan oskäliga kostnader.

Tabell 4.1. Samlad bedömning av konsekvenser från *Samrådshandling, val av lokaliseringsalternativ*

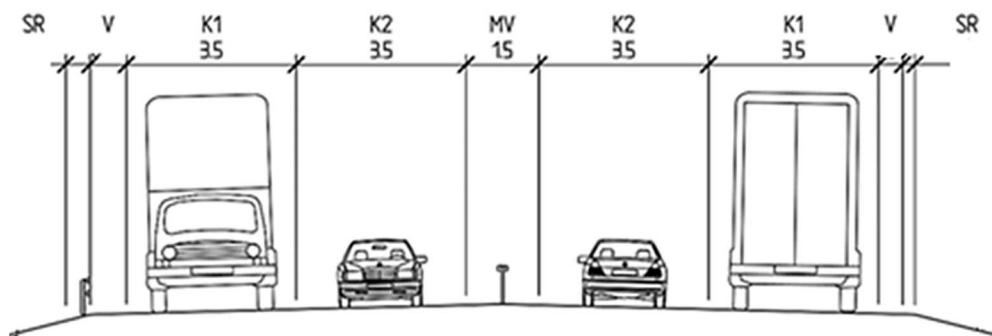
Miljöaspekter	Korridor Blå	Korridor Röd	Korridor Grön	Nollalternativet
Landskap	Måttliga	Påtagliga	Påtagliga	Små
Naturmiljö	Måttliga	Påtagliga	Stora	Små
Kulturmiljö	Påtagliga	Påtagliga	Påtagliga	Små
Rekreation och Friluftsliv	Små	Måttliga	Påtagliga	Små
Boendemiljö och sociala strukturer	Måttliga	Påtagliga	Påtagliga	Små
Trafikbuller	Positiva	Svagt positiva	Svagt positiva	Stora
Luftföroreningar	Små	Små	Måttliga	Små
Farligt gods	Svagt positiva	Positiva	Positiva	Påtagliga
Förorenad mark	Små	Små	Små	Inga
Ytvatten	Svagt positiva	Små	Små	Måttliga
Grundvatten	Måttliga	Måttliga	Små	Måttliga
Jord- och skogsbruk	Påtagliga	Stora	Stora	Inga
Robusthet Klimatförändringar	Positiva	Positiva	Positiva	Påtagliga
Övriga aspekter	Korridor Blå	Korridor Röd	Korridor Grön	Nollalternativet
Trafik och trafikanter	Positiva	Positiva	Svagt positiva	Stora
Kommunal och regional planering	Positiva	Positiva	Positiva	Påtagliga
Masshantering och transporter	Små	Små	Måttliga	Inga
Kostnader och samhällsekonomi	Positiva	Positiva	Svagt positiva	Inga

Korridor Blå bedömdes sammanfattningsvis vara det alternativ som bidrar till bäst målfyllelse.

4.2 Generell utformning för hela sträckan i korridor Blå

4.2.1 Vägutformning

E20 föreslås byggas om i befintlig sträckning till motortrafikled med högsta tillåtna hastighet 100 km/tim och utan korsningar i plan. Mötesfriheten ska uppnås genom 2+2-väg fram till trafikplats Hasslerör. Vägen utformas med två stycken 3,5 meter breda körfält i varje riktning. Körriktningarna separeras med en 1,5 meter bred mittremsa som förses med mitträcke. På var sida vägen byggs 0,5 meter breda vägrenar. Total belagd vägbredd blir 16,5 meter, vilket innebär att nuvarande väg breddas cirka 3,5 meter.



Figur 4.1 Illustration av ny sektion och mittremsa. Med vägrenar på 0,5 m bredd blir den totala belagda ytan 16,5 m.

Vägprofilen och vägbankar hålls så låga som möjligt för att anpassas till det flacka landskapet. Sidoområdenas form och utseende ska upplevas som en del av omgivningen eftersom sidoområdena förankrar vägen i landskapet och bidrar till en landskapsanpassad väg.

4.2.1 Byggnadsverk

De tillkommande byggnadsverken som föreslås i vägförslaget består av broar och en ny kontrollplatsbyggnad.

Nya broar utformas enligt principerna i *Övergripande gestaltungsprogrammet, E20 genom Västra Götaland och Ändring och komplettering av brouformning för broar över E20*. Generellt för broar över E20 är att de ska upplevas så öppna som möjligt.

4.2.2 Vägdagvattensystemet

Vägdagvatten som inte kan infiltrera inom vägområdet avleds via vägdiken till korsande vattendrag, diken eller ledningar. Innan avledning från vägområde fördröjs vägdagvattnet så flöden inte ökar jämfört med dagsläget.

Den primära reningen av vägdagvattnet kommer efter ombyggnation ske via sedimentering i diken och fördröjningsanläggning. De nya dikenas slänter kommer där det är möjligt utformas med en flackare lutning än de befintliga, vilket förbättrar dikenas reningsförmåga. Längs med E20 finns det korsande trummor och samtliga måste åtgärdas där E20 breddas. Åtgärderna innebär att trummorna byts och får större dimension. Vid Tidåns anläggs fördröjningsanläggningar som renar och fördröjer vägdagvattnet innan det når vattenförekomsten.

4.2.3 Enskilda vägnätet

Vid de nya ramperna vid Rattugglan/Rasta och den föreslagna omdragningen av enskild väg mot Suntorp förändras det enskilda vägnätet. På fyra fastigheter byggs och/eller rustas även ägovägar upp. Ägovägarna betecknas som "enskilda vägar" i kartorna i denna MKB. Sträckning, standard och utformning överenskomms mellan berörda fastighetsägare och Trafikverket. Det enskilda vägnätets sträckning beslutas sedan om i en lantmäteriförrättning.

Sträckningarna som redovisas i denna MKB ska ses som förslag och ligger till grund för den samlade konsekvens som bedöms.

4.2.4 Ledningsomläggningar

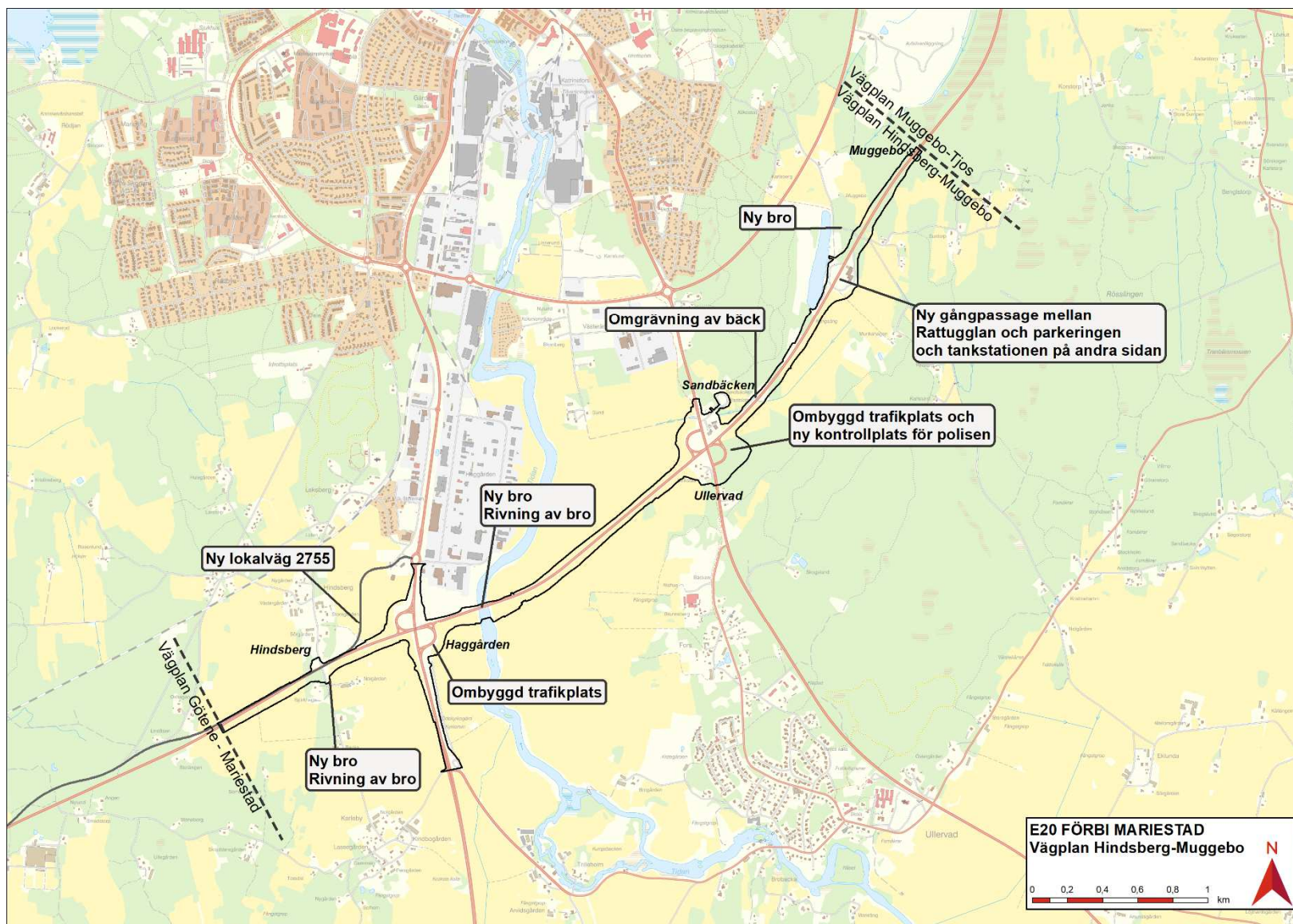
Det finns ledningsägare utöver Trafikverket som behöver flytta sina ledningar till följd av E20s förändrade läge. Utgångspunkten är att dessa ska ligga utanför vägområdet. De nya placeringarna beslutas inte av Trafikverket utan i en ledningsförrättning som hanteras av respektive ledningsägare. Trafikverket har dock tagit fram förslag på möjliga placeringar, och har i det sammanhanget undvikit att föreslå dragningar i naturvärdesklassade område med klass 1 - 2, där fridlysta- eller rödlistade arter finns eller där det finns kända fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar.

4.3 Vägutformning vägplan Hindsberg-Muggebo

I följande avsnitt beskrivs de platser längs med sträckan där miljöaspekter har haft en betydande roll för vägutformningen.

Årsmedeldygnstrafiken för utbyggnadsförslaget beräknas variera i ett spann från cirka 14 100 - 14 600 fordon varav 24 - 27 % utgörs av tung trafik.

Figur 4.2 sammanfattar de val som gjorts för vägutformningen.



Figur 4.2 Vägförslag vägplan Hindsberg-Muggebo

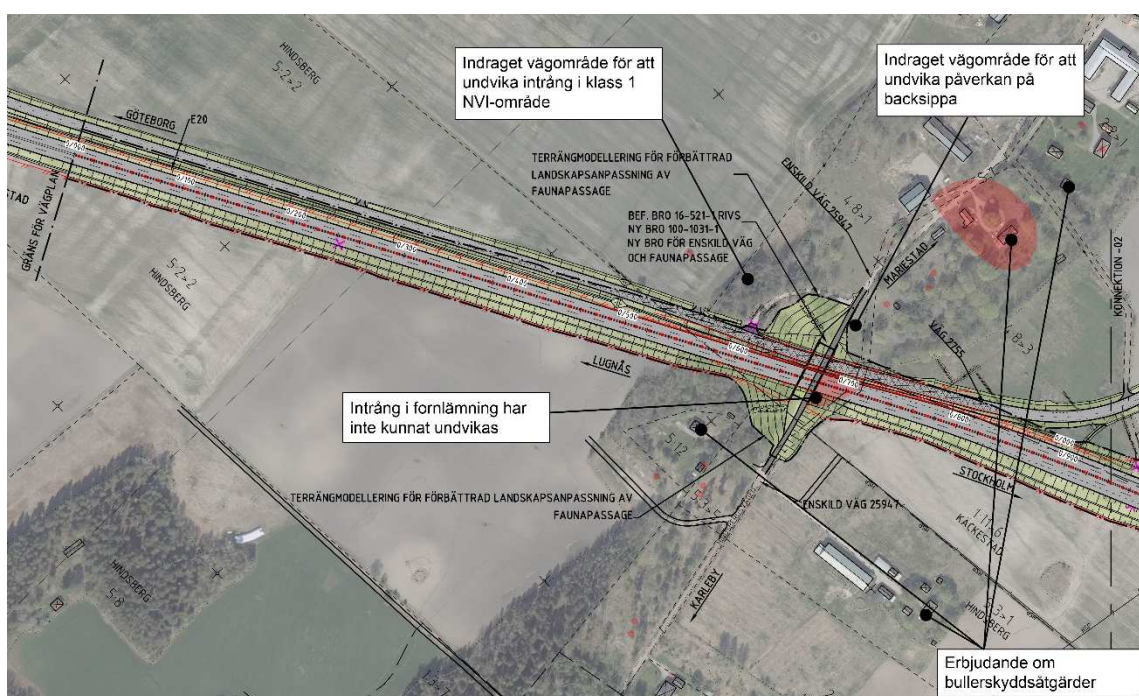
Hindsberg

Den befintliga plattramsbron vid Hindsberg rivs och ersätts med en ny 15 meter bred faunaanpassad bro i samma läge. 5 meter av brobredden förses med en asfalterad enskild väg och delen med jordlager anpassas för torräng och låga buskar.

E20 förskjuts åt söder för att lokalväg 2755 med anslutning mot Mariestad ska få plats i ett spann under den nya bron. Lokalvägen är en del av vägplan Götene-Mariestad och beskrivs närmre i den vägplanen. I kapitel 20 beskrivs de kumulativa effekterna av båda vägplanerna.

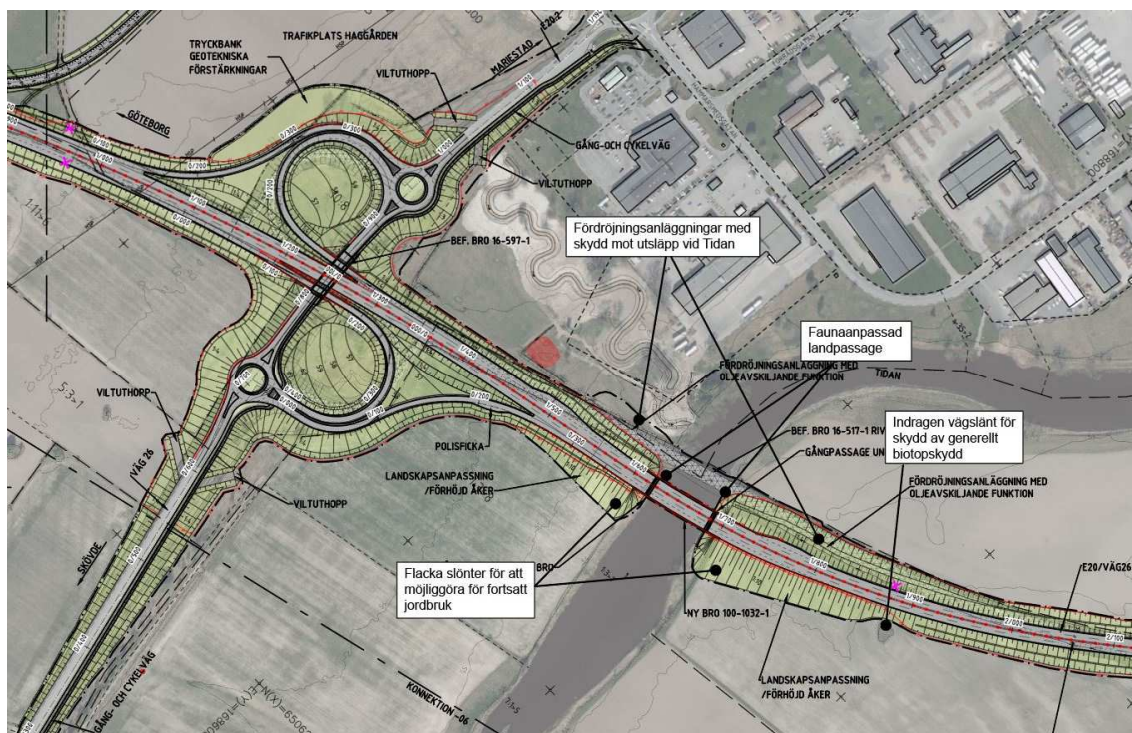
Norr om E20 finns ett bestånd av backsippa. Vägområdet inklusive det tillfälliga nyttjandet har minimerats (dragits in) så mycket som möjligt för att undvika påverkan på dessa. Vägutformningen har även beaktat områden med högsta naturvärde.

Intrång i gravfältet som är en fornlämning Leksberg 23:1 har inte kunnat undvikas.



Haggården och ny bro över Tidan

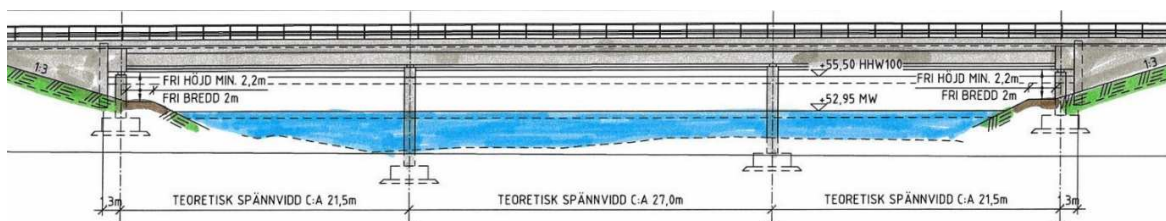
Haggårdens trafikplats utformas som en halv klöverlösning med samma rampplacering som befintlig trafikplats men med fullgoda på- och avfarter. För att skapa tillräckligt hög standard på ramperna krävs ett påtagligt markintrång i den närliggande jordbruksmarken. En ny gång- och cykelväg följer väg 26, vidare över bron och sedan vidare utmed Göteborgsvägen.



Figur 4.4. Illustration över trafikplats Haggården och bro över Tidan. . Röda områden avser fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar.

En ny bro över Tidan byggs direkt söder om befintlig bro som rivs. Nuvarande bro har dels för låg fri höjd över Tidan och dels behöver den vara bredare för att ge plats för de fem körfält som ombyggnationen av trafikplats Haggården medför. Utformningen anpassas för att klara Tidans framtida vattennivåer. Bron utförs som en kontinuerlig balkbro i betong med två stöd i Tidan. Brolängden utförs kortast möjlig men anpassas för att undvika dämning eller annan påverkan av vattenföringen i Tidan. Grundläggning sker med bottenplattor på packad fyllning. Utskiftning görs av material till fast botten.

På båda sidor om Tidan anläggs torra passager under bron med en bredd av minst 2 meter samt en höjd som överstiger 2 meter till brons underkant vid medelvattennivå. Landpassagerna förväntas utgöra passage för både människor och för rådjur, vildsvin, utter och andra medelstora däggdjur samt groddjur och gräsmarksarter.



Figur 4.5. Del av ny bro över Tidan

Innan vägdagvatten når Tidan fördröjs och renas det. Väster om Tidan anläggs en fördröjningsanläggning. Öster om Tidan breddas diket och anläggs med semipermeabel vall. Fördröjningsanläggningarna kommer utformas med oljeavskiljande funktion så ett eventuellt förorenat vatten från en olycka med farligt gods hindras från att släppas ut i Tidan.

Trafikplats Ullervad

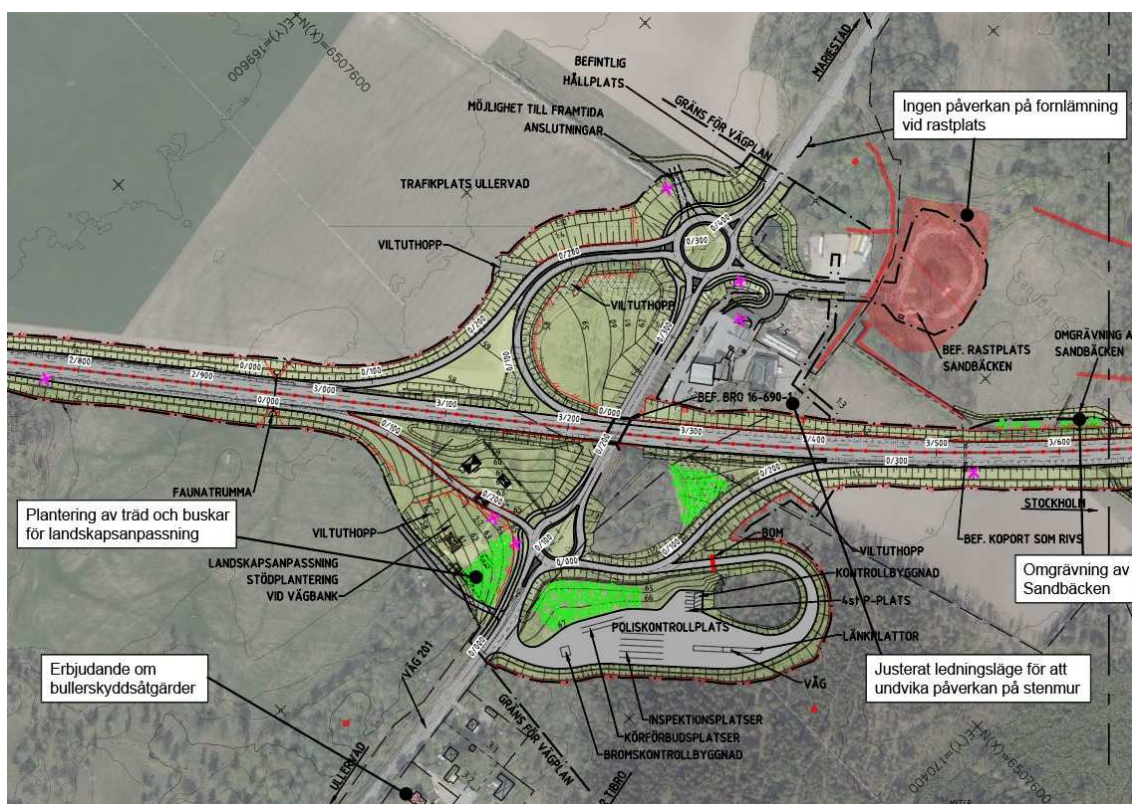
Trafikplats Ullervad byggs på den östra sidan med ruterutformning där korsningspunkten med väg 201 utformas som en droppe. Principen med dagens klöverutformning på den västra sidan behålls.

För att skapa tillräckligt hög standard på ramperna krävs ett påtagligt markintrång i den närliggande jordbruksmarken samt intrång på närliggande fastighet som löses in av Trafikverket. Träd föreslås nyplanteras för landskapsanpassning längs med avfartsrampen till väg 201.

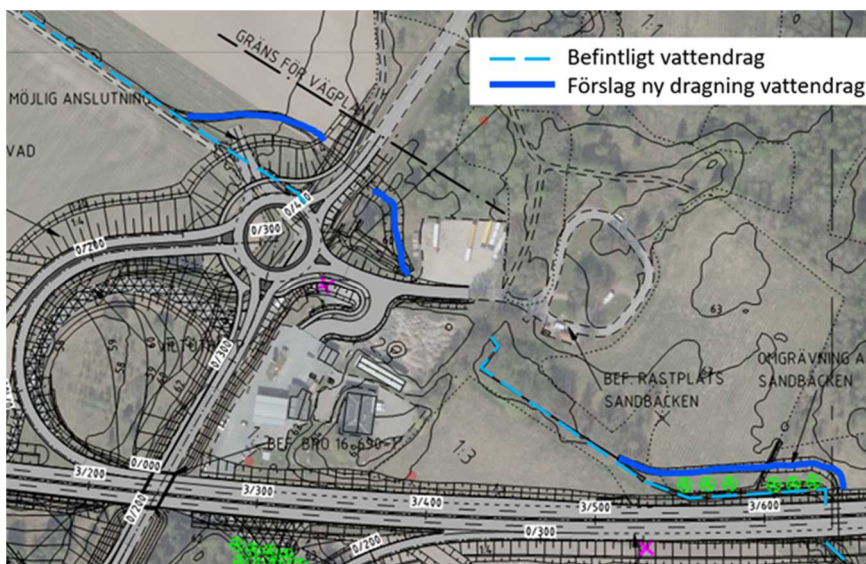
En gång- och cykelväg byggs längs med den västra sidan av väg 201.

Sandbäcken grävs om och leds mellan serviceanläggningen och rastplatsen och under Sandbäcksvägen.

En ny kontrollplats för polisen byggs söder om trafikplatsen.



Figur 4.6. Illustration över trafikplats Ullervad. Röda områden avser fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar.



Figur 4.7. Skiss över förslag på ny dragning av Sandbäcken vid trafikplats Haggården.

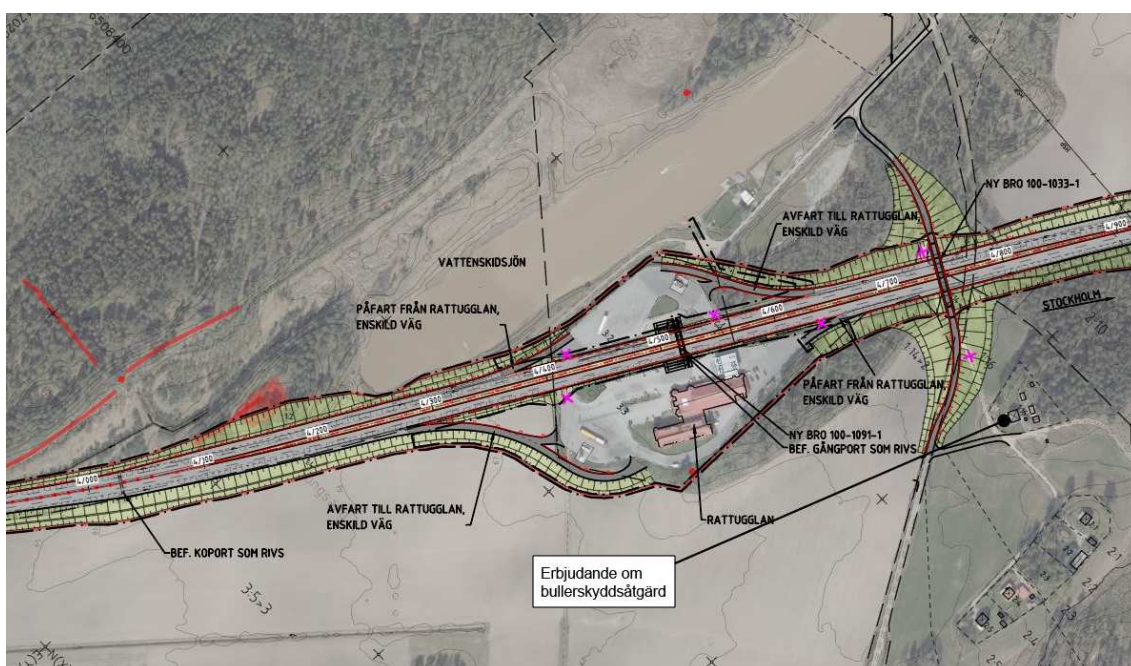
Rattugglan/Rasta

Vid Rattugglan/Rasta kommer av- och påfartsramper att gå direkt till/från verksamhetsområdet på den västra respektive östra sidan. Ingen vänstersvängande eller korsande trafik kommer att vara möjlig.

Dagens gångpassage under E20 föreslås bytas ut mot en ny, bredare och tillgänglighetsanpassad gångpassage som, likt befintlig, kommer vara fri från biltrafik.

Anslutningar för enskild väg mellan Karlsberg och Suntorp som ansluter till E20 strax norr om Rattugglan kommer att stängas och ersättas med en passage över E20 på en ny bro.

Utformningen har säkerställt att räddningstjänsten kan ta sig fram till sjön södra ände.



Figur 4.8. Illustration över trafiklösning vid Rattugglan/Rasta och enskild väg mot Suntorp. . Röda områden avser fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar.

5. Alternativ

MKB-arbetet har bidragit till att generera alternativa lösningar beträffande principlösningar, vägdragningar inom Blå korridor, utformning och omfattning. De alternativ som utretts djupare redovisas nedan och därefter görs en beskrivning av nollalternativet.

5.1 Utformningsalternativ

Nedan beskrivs utformningsalternativ där miljöaspekter varit en av parametrarna som inneburit att de valts bort.

5.1.1 Vägplan Hindsberg-Muggebo

Hindsberg

Att bredda E20 mot väster har studerats men valts bort på grund av de höga natur- och kulturvärden som finns inom det område som skulle ha blivit påverkat. Brons framtida bredd har studerats och 10 meter förkastats då 15 meter ger bättre förutsättningar för faunan.

E20 läggs i nysträckning parallellt med befintlig E20 för att inrymma lokalväg 2755 under bron. Alternativa dragningar för lokalvägen har studerats inom ramen för vägplan Götene-Mariestad och i samråd med Mariestads kommun har placeringen bedömts vara mest lämplig ur ett framtida utvecklingsperspektiv.

Trafikplats Haggården (befintlig)

Ett alternativ som studerades var en klöverlösning på den södra sidan med påfart mot Stockholm och avfart från Göteborg i nytt läge. Alternativet valdes bort på grund av markintrånget i jordbruksmarken på den nordvästra sidan av E20 och att fler skulle få vänstersväng. Det valdes bort trots en lägre kostnad.

Ett annat studerat alternativ var att utforma trafikplatsen som en ruterlösning. Av- och påfartsramperna öster om trafikplatsen behövde i så fall fortsätta över Tidan vilket hade krävt en bredare bro med sex körfält. Ruterlösningen valdes bort på grund av att den var avsevärt dyrare, gav mer restytor och nådde generellt en lägre måluppfyllelse än de andra alternativen.

Bro över Tidan

Att byta befintlig bro mot en ny bro i samma läge har inte ansetts som ett rimligt alternativ eftersom det krävt en tillfällig bro över Tidan för att lösa trafiken under byggtiden. Att placera en ny bro norr om befintlig bro valdes bort tidigt eftersom det skulle påverka Mariestads kommuns planer för området norr om Tidan negativt.

Då bron blir relativt bred har ett alternativ med två broar studerats, en bro för varje körriktning. Utifrån produktions- och underhållsaspekter behöver broarna placeras ett stycke från varandra. Med hänsyn till att två broar ger en högre byggkostnad och att linjeföringen under befintlig bro i trafikplats Haggården blir svår att anpassa har alternativet med två broar valts bort.

Alternativ med en stålbro har studerats men valts bort, bland annat för att minimera underhållsbehov med målning och risk för miljöfarlig hantering av färg och blästeravfall.

Trafikplats Ullervad (befintlig)

Flera alternativ har studerats för trafikplats Ullervad. En livscykelkostnadsanalys har visat att ett byte av nuvarande bro inte kan motiveras ekonomiskt. Ett alternativ med en ruterutformning även på den västra sidan har studerats men avfärdats på grund av de kulturmiljöer som finns i området, samtidigt som serviceanläggningen skulle bli helt innesluten av trafikplatsen och rastplats Sandbäcken bli avskuren från anläggningen.

Rattugglan/Rasta

Att ha kvar dagens korsningar i plan är inte möjligt med den nya vägtypen som E20 ska byggas om till. Att helt avskärma serviceanläggningen är inte heller aktuellt på grund av att verksamheten är starkt kopplad till trafiken på E20.

En ny trafikplats, med anslutning av lokalväg och serviceanläggning i kombination med ny bro norr om Rasta/Rattugglan, har valts bort främst på grund av att det inte är lämpligt att leda in trafik till lokalvägen över verksamhetens område.

Att få plats med en passage som möjliggör för fordon att passera under E20 har studerats men avfärdats då intrånget skulle bli för stort för verksamheten vid både vattenportsanläggningen och vid Rattugglan. Dessutom skulle en sådan konstruktion blir mycket kostsam och inte kunna försvaras samhällsekonomiskt.

Då lokalvägen norr om Rattugglan/Rasta passerar E20 i ett skogsparti, samtidigt som terrängen ur ett landskapsperspektiv är fördelaktig för att placera en bro, så har en bro valts framför en passage under E20.

5.2 Nollalternativ

Nollalternativet beskriver en rimlig framtida utveckling om projektet inte genomförs. I denna MKB används år 2045 som referensår vid beskrivningen av nollalternativets och huvudalternativets konsekvenser.

Nollalternativ utgår ifrån en framskrivning av dagens situation i området vilket i detta fall innebär normalt underhåll utan större åtgärder på sträckan, att skyltad hastighet kvarstår och att trafiken kommer att öka. Beräknad ÅDT för år 2045 varierar i ett spann från cirka 14 200 - 14 500 fordon varav 23-26 % utgörs av tung trafik.

Även regional utveckling i form av översiktsplaner och detaljplaner som redan är bestämda och troligtvis genomförda 2045 kan påverka nollalternativet. Exempelvis utgår nollalternativet ifrån att verksamheterna i detaljplan Sunds 4:6 är utbyggda vilket kommer påverka trafikfördelningen vid trafikplats Ullervad. Genomförandet av detaljplan vid Hindsberg ingår dock inte som ett nollalternativ. Däremot nämns denna plan under avsnittet om kumulativa effekter.

Förutom trafikförändringen och ovan beskrivna utveckling vid trafikplats Ullervad bedöms förutsättningarna i nollalternativet lika de som finns idag.

Vid jämförelse mellan utbyggnadsalternativet och nollalternativet kan därmed nuläget ofta användas som utgångspunkt i analyserna.

6. Landskapet

6.1 Förutsättningar och värden

6.1.1 Bedömningsskala för värden

I avsnittet Landskapet analyseras landskapstyp och karaktärsdrag. Grundelementen i landskapet kan definieras genom nyckelbegrepp som identitet, markanvändning, form, skala, färg, rumslighet, landskapstyp, karaktärsdrag och så vidare.

Syftet med landskapsanalysen är att betrakta landskapet som en helhet och inte i sektorsintressen. Denna syn på landskapet efterfrågas och stöds i den europeiska landskapskonventionen. För gestaltning och landskapsanalys har Trafikverket två handböcker för hur projektarbetet bör bedrivas med hänsyn till landskapsfrågor. Det är "Landskapsanalys för planläggning av vägar och järnvägar, Trafikverket 2016:033" och "Handbok för gestaltungsarbete och gestaltungsprogram i infrastrukturprojekt, Trafikverket 2014/78881". Det finns även ett övergripande gestaltungsprogram framtaget av Trafikverket för E20 genom Västra Götalands län samt en fördjupad landskapsanalys för aktuellt projekt.

En bedömning av landskapets värden har gjorts för olika delområden med hjälp av följande bedömningstabell. I bedömningen ingår landskapets historiska läsbarhet, känslighet, potential, landskapets funktioner och visuella kvaliteter.

Tabell 6.1. Bedömningsskala för värden i landskapet.

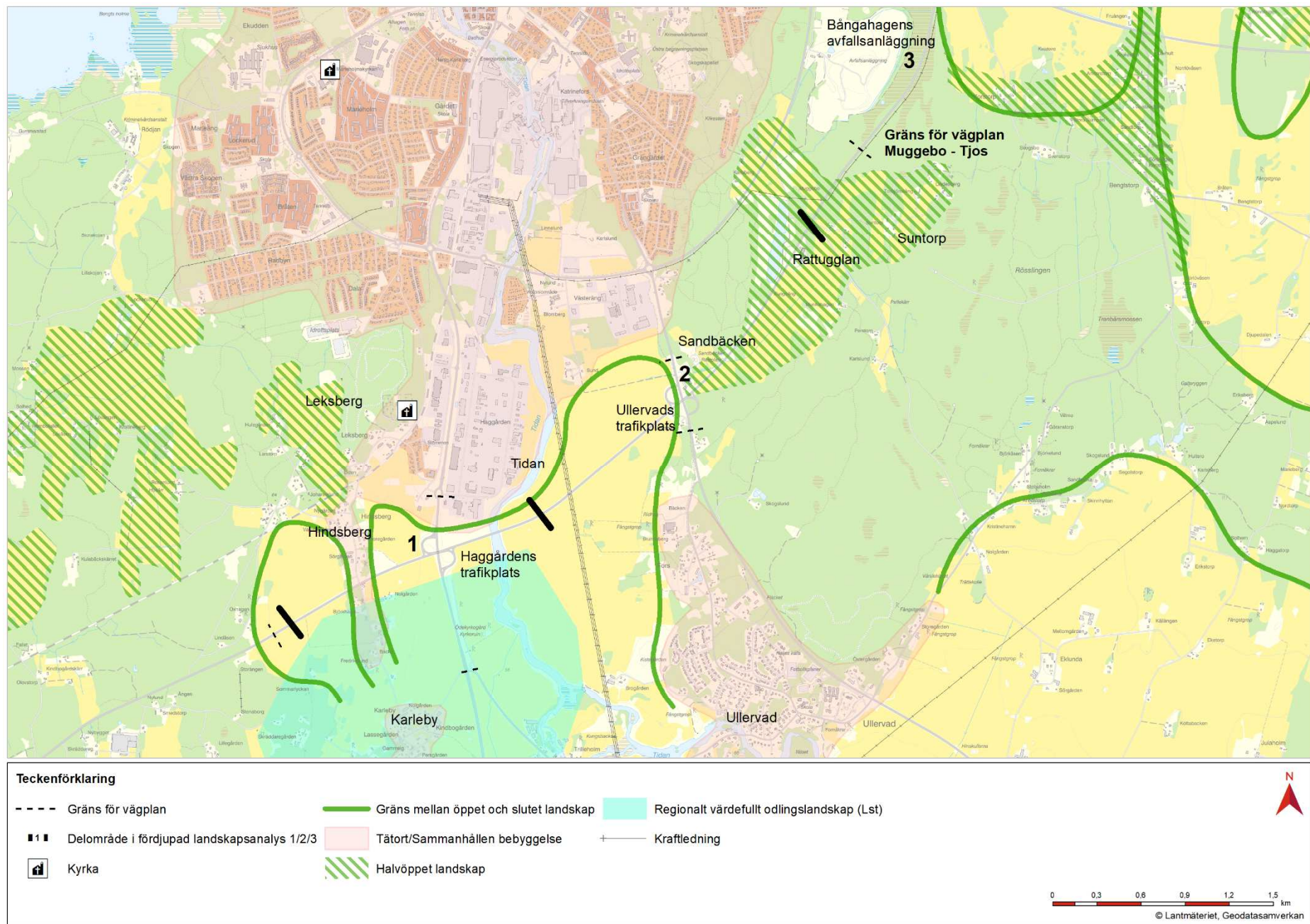
Värde	Värdebeskrivning
Högt	Områden med särskilt goda visuella kvaliteter, t ex långa siktlinjer och/eller intressanta utblickar, som är ovanliga i regionen. Området är unikt nationellt sett och landskap och bebyggelse ger tillsammans ett särskilt gott eller unikt totalintryck.
Måttligt	Områden med visuella kvaliteter som är typiska/representativa för regionen. Områden där landskap och bebyggelse ger ett bra totalintryck och har goda visuella kvaliteter.
Lågt	Områden med små visuella kvaliteter och områden där landskap och bebyggelse ger ett trivalt intryck.

6.1.2 Nuvarande förhållanden

Den översiktliga strukturen i landskapet kring Mariestad är ett slättlandskap uppdelat av låga höjdryggar och krön av åsbildningar i nordsydlig riktning. De flesta vattendragen rinner från söder mot norr till Väneren.

Topografin varierar utmed det aktuella vägsnittet av E20, från låga höjdparter med skog, betesmarker eller bebyggelse till flacka slätter med jordbruksmark.

Hela sträckan för Blå korridor har analyserats och kategoriserats i sju olika delområden, för aktuell vägplan berörs delområde 1 - 3. Skalan på de öppna landskapsrummen, topografi, vegetation och innehåll varierar i de olika landskapskaraktärerna. I figur 6.1 redovisas delområdena.



Figur 6.1. Delområden för landskapsanalys

Delområde 1 Hindsberg - mosaiklandskap söder om Mariestad

Landskapet kring Hindsberg och Karleby är ett mosaiklandskap med öppna mindre jordbruksområden avgränsade av mindre skogsområden eller trädbevuxna betesmarker. Området har lång historisk kontinuitet vilket visar sig i tydliga historiska spår. De kulturhistoriska miljöerna vid Hindsberg och Karleby är känsliga för storskaliga moderna väganläggningar. Landskapet i området bedöms ha ett i huvudsak *högt värde*.



Figur 6.2. Haglandskap med natur- och kulturvärden vid Hindsberg



Figur 6.3. Kulturhistoriskt intressant väg, vy mot Hindsberg



Figur 6.4. Översikt landskapet vid Hindsberg och Haggården. Flygfoto: Pekka Kärppä

Delområde 2 Öster om Tidan - öppet flackt slättlandskap. Sandbäcken, tätortsnära skogslandskap

Mellan trafikplats Haggården till trafikplats Ullervad breder en slätt ut sig kring Tidan. Den är en viktig landskapskaraktär. Slätten är avgränsad av låga höjder bevuxna av främst lövträd, vilket skapar ett tydligt landskapsrum. Slätten består av jordbruksmark söder om E20. I zonen mot de trädklädda låga höjderna ligger gårdar, hus och betesmarker.

Intill en gammal vägsträckning med en allé har rastplatsen Sandbäcken anlagts i närheten av trafikplats Ullervad. Norr om trafikplats Ullervad finns ett tätortsnära skogslandskap.

En anlagd damm används för vattenskidåkning. Intill den ligger anläggningen Rattugglan med restaurang, motell, drivmedel med mera.

Karaktärselement är alléer, stora solitärträd, gårdar som är omgivna av träd samt vattendraget Tidan som ställvis är kantad av lövträd. Befintlig kraftledning som sträcker sig över slätten, påverkar upplevelsen av landskapet.

Det flacka öppna landskapet, som ger möjlighet till utblickar är känsligt för större nivåförändringar och uppstickande byggnadselement.

Landskapet i området bedöms ha ett i huvudsak *måttligt värde*.



Figur 6.5. Utsikt från trafikplats Haggården över Tidan och slätten

Delområde 3 Muggebo till Krontorp (Brodderud trafikplats) - tätortsnära skogslandskap

Huvuddelen av delområde 3 ingår i vägplan Muggebo-Tjos. I den del som ingår i aktuell vägplan består landskapet av ett tätortsnära skogslandskap. Sydost om E20 är landskapet mosaikartat med öppna mindre slätter mellan skogspartier. Det ger möjlighet till utblickar från vägen.

Karaktären i detta avsnitt är produktionsskog utan några utmärkande karaktärselement. Landskapet i området bedöms ha ett i huvudsak *lågt värde*.

6.2 Effekter och konsekvenser

I följande avsnitt ges en beskrivning av vilka gestaltungs-mässiga inarbetade åtgärder som vidtagits. Efter beskrivning av anpassningar för respektive delområde summeras effekternas betydelse i en konsekvensbedömning.

6.2.1 Bedömningsgrunder

Vid bedömning av påverkan, effekt och konsekvens är begreppet visuell upplevelse centralt. Vägprojekt påverkar ofta ett större område än planområdet och påverkan kan beskrivas såväl inifrån området som från punkter utanför planområdet. Vid bedömning har rumsliga, fysiska och upplevelsemässiga kvaliteter sammanvägts, liksom landskapets robusthet eller tålighet för förändring.

Tabell 6.2. Kriterier för bedömning av effekter och konsekvens för landskapet

Konsekvens	Kriterie
Positiv konsekvens	Positiv konsekvens uppstår då landskapets förutsättningar förbättras i stor omfattning exempelvis när viktiga strukturer i landskapet förstärks som ger kraftigt ökade kvaliteter för landskapet.
Liten positiv konsekvens	Liten positiv konsekvens uppstår då föreslagna åtgärder innebär att landskapet förbättras exempelvis genom att anläggningens förankring i landskapet förstärks eller ger påtagligt ökad rumslighet eller nya landmärken.
Liten negativ/ Ingen konsekvens	Liten negativ/ingen konsekvens uppstår där en förändring i miljön innebär att landskapet påverkas i marginell omfattning vad gäller karaktär, orienterbarhet, rumslighet etc.
Måttlig negativ konsekvens	Måttligt negativ konsekvens uppstår där en förändring i miljön står i kontrast med omgivande landskap eller påverkar orienterbarhet, struktur och skala, invanda stråk, avgränsningar, landmärken och utblickar. Där en förändring leder till att sambandet mellan de naturgivna förutsättningarna och kulturlandskapet fragmentiseras och blir mindre tydliga.
Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens uppstår där en förändring i miljön innebär en omfattande påverkan på värden som är representativa för regionen eller är unika nationellt. Där effekten av förändringen står i kontrast med omgivande landskap, påverkar orienterbarhet, struktur och skala, invanda stråk, avgränsningar, landmärken och utblickar i stor omfattning. Där en förändring leder till att sambandet mellan de naturgivna förutsättningarna och kulturlandskapet inte längre kan utläsas i landskapet.

6.2.2 Konsekvenser av nollalternativet

Nollalternativet innebär att den befintliga vägen ligger kvar. Bron över Tidan kvarstår utan möjlighet att passera under bron på land. Det innebär också att inga nya enskilda vägar behöver anläggas. Förändring i landskapet kan ändå komma att ske då Mariestads kommun har detaljplanelagt mark i närheten av E20 för industriändamål och översiktsplanen pekar ut områden kring bland annat Sandbäcken som möjliga för industri.

Då dessa planer är mycket oklara bedöms det fysiska intrånget i landskapet ändå bli i princip detsamma som idag i nollalternativet varför nollalternativet inte ger några ytterligare konsekvenser.

6.2.3 Åtgärder och effekter

Delområde 1 Hindsberg

Befintlig bro byts ut och eftersom den nya bron blir 10 meter bredare blir den ett nytt inslag i landskapet. Den del av bron som inte beläggs för fordonstrafik ska faunanpassas och delvis täckas med ängsvegetation, stenar med mera. Det ska ge en yta

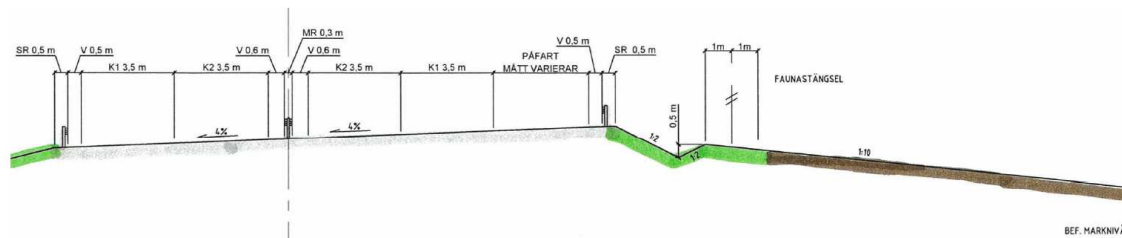
som kan fungera som passage för främst mindre djur men även till viss del klövdjur. Slänterna söderut föreslås få en flack lutning så att de kan planteras med ny träd- och buskvegetation. Slänterna mot område med höga naturvärden föreslås däremot branta för att spara värdefull vegetation. En ny lokalväg parallellt med E20 innebär att brons mittstöd placeras mellan vägarna istället för i centrum av E20. Det medför en asymmetri och annan upplevelse än för E20s övriga nya broar.

Trafikplatsen Haggården byggs om med nya ramper i en klöverutformning men befintlig bro behålls. Bron förses dock med nya kantbalkar och räcken. På den sydöstra sidan under bron finns det inte plats för slänter. Där krävs en stödmur som blir som högst två meter. De befintliga slänterna i trafikplatsens grönytor är idag branta. Slänterna flackas ut till lutning 1:4 mot omgivningarna och grönytorerna modelleras om.

Vid pendelparkeringen har ett område identifierats som lämpligt för nyplantering av träd. Genom plantering förankras pendelparkeringen bättre i såväl landskapet som i kulturmiljön.

Delområde 2 Kring Tidan

Den nya bron över Tidan kommer att ligga på en högre nivå än befintlig bro. Vägens nya nivå måste ligga cirka 4,5 meter över omgivningen för att bron ska vara anpassad till Tidans högsta högvattennivå. Slänterna från E20 utformas därför med lutningen 1:10 på en sträcka av ca 100 meter väster om och 180 meter öster om Tidan. Detta ger både en bättre landskapsanpassning och bättre förutsättningar för att slänterna ska kunna brukas. Släntlutning mot Tidan föreslås till 1:3 utifrån geotekniska- såväl som av gestaltningsmässiga skäl. Det gör slänten möjlig att plantera för framtida beskuggning av vattendraget samt för en visuell förankring i landskapet.



Figur 6.6. Typsektion för E20 vid Tidan med brukbar slänt

De befintliga slänterna i trafikplats Ullervads grönytor mot nordväst är branta. Slänterna flackas ut till 1:4 och grönytorerna modelleras om.

I sydväst, där en ny ramp anläggs över befintlig gårdsmiljö med en allé, planteras växtlighet utmed någon del av rampen där det krävs räcken. Träden bidrar till landskapsanpassning av trafikplatsen sett från slätten. Kring avfartsrampen modelleras marken med flacka slänter.

I grönytan mellan ramp och E20 i sydost finns lämningar av en gammal vägsträckning med några träd från en allé som även finns vid rastplatsen Sandbäcken i nordost. Trafikplatsens grönyta föreslås bevaras för att bibehålla den historiska kopplingen. Där ny ramp ersätter befintlig i påfart mot öster kompletteras med trädplantering och gräsytor.

Byggnaderna på den nya poliskontrollplatsen utformas i skala och färg likt de planerade industrierna på andra sidan E20.

Delområde 3 Muggebo till Krontorp (Brodderud trafikplats)

En kort vägsträcka av E20 berör detta delområde. Norr om Rattugglan anläggs en ny bro för en enskild väg över E20. Det innebär en planskild förbindelse mellan Moholmsbanans delar (före detta järnväg). Vägen används bland annat som gång- och cykelstråk. På den östra sidan av E20 finns ett mosaiklandskap av flacka öppna åkrar och skogsdungar. Slänterna för den enskilda vägen görs om möjligt flacka och anpassas till landskapet i samråd med vägföreningen.

6.2.4 Konsekvenser

Delområde 1 Hindsberg

Den sammanvägda konsekvensen för delsträckan bedöms som måttligt negativ eftersom den nya bron blir ett nytt inslag i landskapet och står i kontrast till platsen. Förbättringen av släntutformningarna vid trafikplats Haggården väger inte upp för detta.

Delområde 2 Kring Tidan

Då slättlandskapet mellan Tidan och Ullervad får en kraftigare visuell barriär som står i kontrast till omgivande landskap bedöms konsekvensen för landskapet vid Tidan som måttligt negativ. Vid Ullervad förbättras utformningen så att trafikplatsen förankras till landskapet. Sammantaget för delsträckan bedöms därför konsekvensen som liten negativ.

Delområde 3 Muggebo till Krontorp (Brodderud trafikplats)

Den nya bron placeras i gränsen mellan skogs- och mosaiklandskap. Bron med nya slänter och vägbreddning av E20 för brostöd innebär nya ingrepp i naturen. Åtgärderna medför en ökad tillgänglighet för rekreation, vilket bidrar till bedömningen en liten negativ konsekvens för landskapet.

Sammanställning av bedömning

I det flacka landskapet har det varit viktigt att anpassa vägen och dess sidoområden till det känsliga landskapet. Det gör att det på sina ställen finns flacka slänter som behöver ianspråk tas med inskränkt vägrätt. Det är tillämpligt i enlighet med väglagens paragrafer 4 och 13 där det framkommer att en estetisk utformning ska eftersträvas liksom att hänsyn ska tas till landskapet. Åtgärderna vid trafikplatserna och möjlighet till plantering av träd vid Tidan samt bättre passage för djur uppväger inte de negativa konsekvenserna som en högre vägbank, en ny större bro över Tidan och en ny större bro vid Hindsberg medför. Med de projekteringsåtgärder som vidtagits bedöms projektet ge en liten-måttlig negativ konsekvens för landskapet.

Tabell 6.3. Sammanställning av bedömningen av konsekvens på landskapet per delområde

Delområde	Värde	Påverkan/Effekt	Konsekvens
1 Hindsberg	Högt	Låg	Måttligt negativ
2 Kring Tidan	Måttligt	Låg	Liten negativ
3 Muggebo – Krontorp	Lågt	Låg	Liten negativ

6.3 Aspekter att arbeta vidare med

Växtval, hantering av växtjord och materialval ska vidare uppmärksammas i kommande projektering inför framtagande av förfrågningsunderlag och bygghandling.

Val av platser för exempelvis plantering av träd och utformning av sand-grusytor i sydslänter för insekter behandlas i arbetet med förfrågningsunderlag.

Utformning av bullerskyddsåtgärder bör utföras med anpassning till områdets traditionella agrara karaktär gällande material och färgsättning. Utformningen blir en del av kommande detaljprojektering.

I kommande detaljprojektering arbetas det vidare med landskapsanpassningar, släntmodelleringar och kontrollplatsens utformning.

7. Kulturmiljö

7.1 Förutsättningar och värden

7.1.1 Bedömningsskala för värde

Kulturmiljön omfattar objekt, miljöer och landskap från förhistoria till nutid. Möjligheten att idag förstå och uppleva landskapets historia och utveckling är en utgångspunkt för bedömningen av kulturmiljöns värde. En annan utgångspunkt är den specifika kulturmiljöns relevans med avseende på vilken kunskap den bär på eller kan generera. Även kulturmiljöns betydelse för den historiska utvecklingen lokalt, regionalt eller nationellt har betydelse för bedömningen.

Kulturmiljö och kulturhistoriska värden regleras av flera olika lagstiftningar. Miljöbalken (MB) och kulturmiljölagen (KML) är de lagrum som huvudsakligen reglerar de lämningar, objekt och miljöer som redovisas i detta kapitel. För att skapa förutsättningar för ett offensivt kulturmiljöarbete som bidrar till en hållbar samhällsutveckling finns även nationella mål för det statliga kulturmiljöarbetet.

Tabell 7.1. Bedömningsskala för värden i kulturmiljön.

Värde	Värdebeskrivning
Högt	Särskilt representativ miljö; struktur, samband och/eller objekt som berättar om en viss historisk funktion, ett förlopp eller ett samband. Miljön eller objektet är välbevarat och ingår i en tydlig kontext. Miljön eller objektet har en hög grad av historisk läsbarhet. En miljö eller ett objekt med högt värde kan även omfatta avgränsade miljöer som är särskilt betydelsebärande för ett förlopp eller en tid trots att kontexten är otydlig eller har fragmenterats.
Måttligt	Representativ miljö; struktur, samband och/eller objekt som berättar om en viss historisk funktion, ett förlopp eller en kontext. Miljön är vanligt förekommande men är viktig för den historiska läsbarheten på platsen.
Lågt	Avgränsad miljö; struktur, samband och/eller objekt där dess kontext är otydlig, har brutits eller fragmenterats. För dessa miljöer är graden av historisk läsbarhet låg.

7.1.2 Övergripande beskrivning

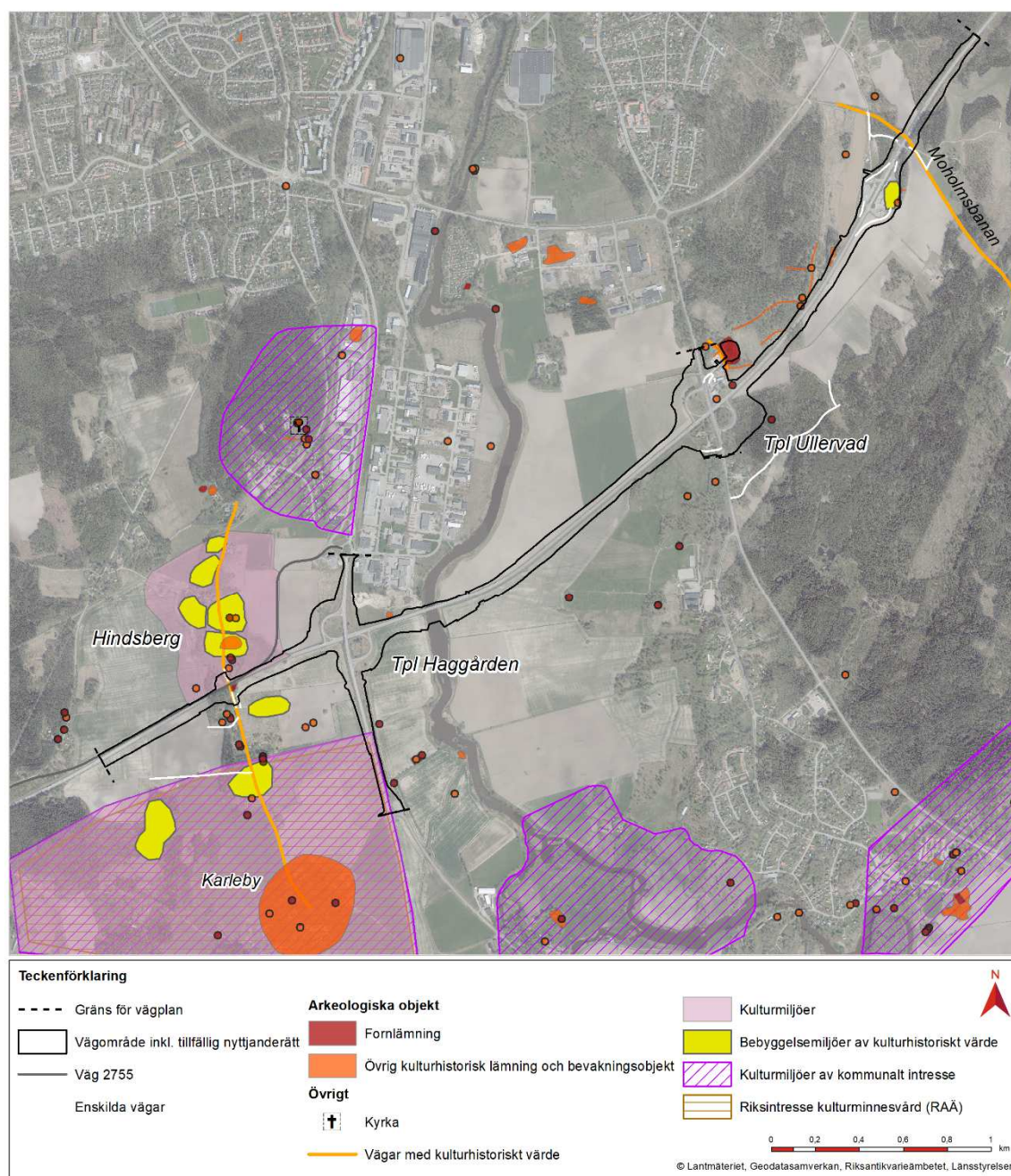
Utredningskorridoren löper genom delar av Vadsbosläätten från Hindsberg i sydväst förbi Ulriksdal. Vadsbosläättens dalgångar består till stor del av glaciallera vilket lade grunden under järnåldern för tidig bosättning med goda möjligheter att bruka jorden. Samlad bebyggelse ger karaktär till slättområdet med läsbara medeltida bystrukturer samt ett rikt bestånd välbevarad agrar bebyggelse från främst 1800- och 1900-talet. Residensstaden och domkyrkosätet Mariestad med sitt gynnsamma läge vid Värnen nära Tidans utlopp, bygdens sockencentrum samt de många herrgårdarna som exempelvis Ingarud var viktiga noder i vägsystemet. Den historiska hierarkiska samhällsorganisationen gör sig även synlig i spår efter de obesuttna (egendomslösa) i

form av ortsnamn, enstaka bevarade torp samt flertalet torp- och backstugelämningar i randbygden mellan slätt och skog.

Tidan har sedan förhistorisk tid varit en viktig pulsåder i landskapet dit aktivitet och boplatser lokaliserades vid strategiska platser utmed vattnet. Än idag är Tidan ett betydelsefullt landskapselement viktig för förståelsen för landskapets historiska utveckling och bosättningsmönster.

Förhistoriska och historiska kommunikationsstråk är fortfarande läsbara i landskapet i form av smalare terränganpassade vägar, herrgårdsattribut och stora åkerfält, ädellövträd och uträtade allékantade vägar. Det historiska vägnätet är av stor betydelse för förståelsen av historiskt viktiga noder och hur människor rört sig i området.

Området har rikligt med fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar.



Figur 7.1. Översikt kulturmiljö, vägplan Hindsberg-Muggebo

7.1.3 Nuvarande förhållanden

Karaktärsområde: Tidan med omnejd

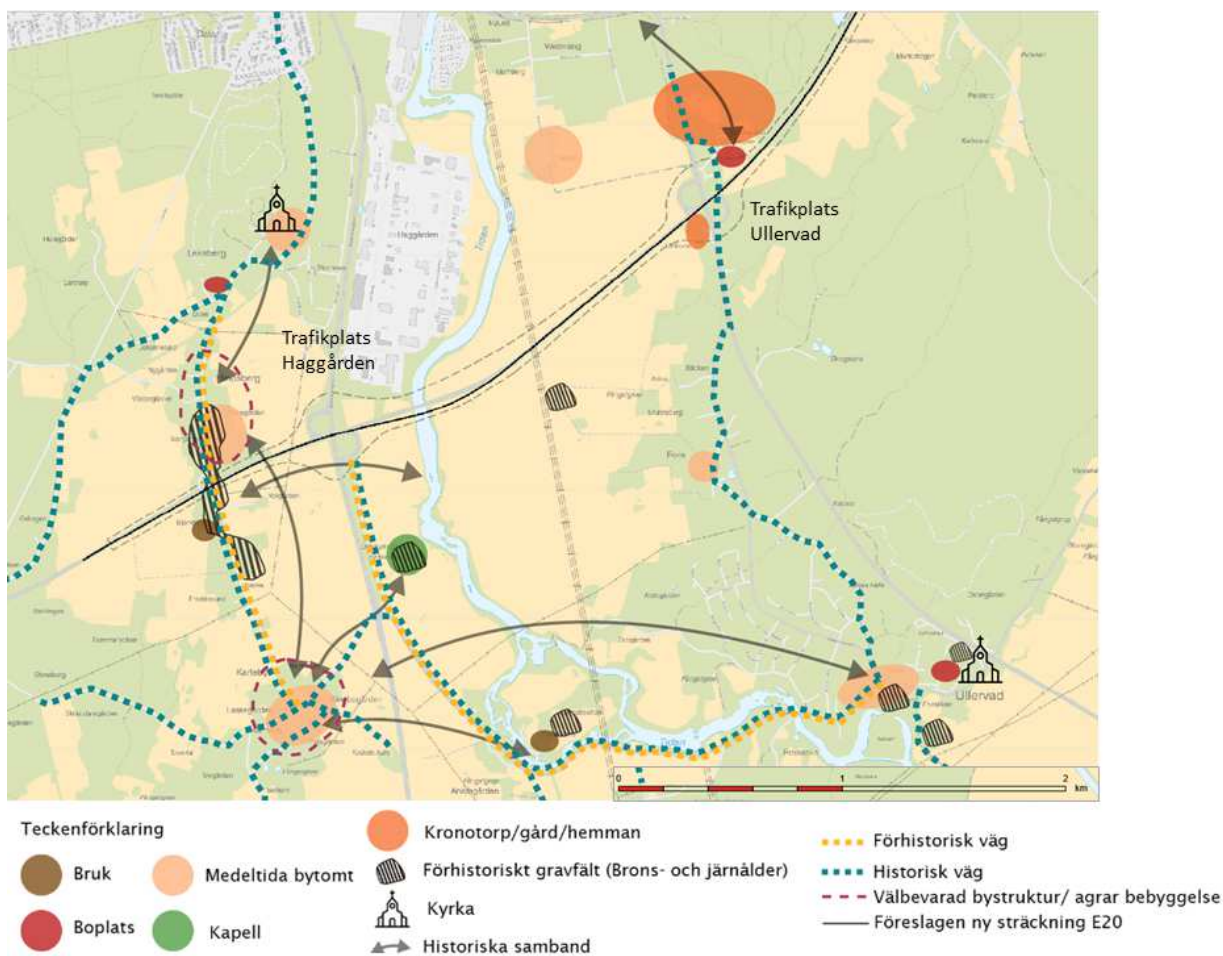
Området har ett stadsnära läge till Mariestad strax söder om Haggårdens industriområde och karaktäriseras av ett storskaligt, rationellt brukat odlingslandskap. Området är präglad av kommunikationshistoriskt viktiga strukturer i form av Tidan som tusenårig vattenled samt det längs åsarna kvarvarande medeltida vägnätet i syd-nordlig riktning mellan Vadsbobygden (Ullervad) och medeltidens kyrkliga centra Skara. Rester av den äldre vägsträckningen utmed nuvarande 26:an intill Tidan indikeras av en välbevarad runsten. Längs den karaktäristiska åsvägen, mellan Hindsbergs medeltida bytomt och Karleby klungby, ligger ett kluster av förhistoriska gravlämningar som vittnar om vägens kontinuitet i landskapet. Även det betydelsefulla kommunikationsstråket mellan västkustens Lödöse mot Mälardalen har sedan lång tid passerat genom bygden.

Byarna Hindsberg, Karleby och Ullervad, samtliga med medeltida ursprung, är strategiskt placerade på höjdlägen med goda förutsättningar som närhet till vatten, god kommunikation inåt landet och bördig odlingsmark i dalgången. Trots laga skifte ligger bebyggelsen samlad kring de medeltida bytomterna. I Hindsberg har gårdarna flyttats ut längs den gamla medeltida byvägen. I klungbyn Karleby, som är av riksintresse för kulturmiljö, finns flertalet ladugårdar uppförda helt i timmer vilket idag är relativt sällsynt. Strukturer efter 1800-talets skiftesreform är synliga i form av utskiftade ensamgårdar och torp utmed Hindsbergsvägen mellan Hindsberg och Karleby i söder.

Som ett naturligt led i ett rationellt jordbruk innehåller slätten förhållningsvis få fornlämningar bortsett från ödekyrkogården från omkring 1000-talet. Den är belägen mellan väg 26 och Tidan och är tämligen unik och av stort kulturhistoriskt intresse. På samma plats finns lämningar efter en av Sveriges äldsta kyrkor utanför Skåne. Det rör sig om två vikinga-/medeltida kyrkor, uppförda under olika tidsperioder under 1000-talet, som slutade användas redan under 1400-talet.

Öster om Tidan har odlingsmarken historiskt bestått av delvis inägo- och utmark till medeltida byarna Fors och Sunnevad som senare lades under Mariestads stadsjord. Synliga medeltida strukturer i landskapet är bosättningarnas placering belägna utmed skogsranden i nordöst samt Sunnevadsängen som utgjorde en stor del av dagens öppna odlingslandskap närmast Tidan. Som en följd av Mariestads stadsbildande på 1500-talet tillkom kronogården Sandbäcken öster om Fors medeltida byplats. Det var en av flera kronotorp, jordbruksfastigheter, som anlades på stadsjorden. Sandbäckens byggnader är idag rivna och tomten fungerar som rastplats intill Ullervads trafikplats. Kulturhistoriskt värdebärande spår och strukturer som gårdens odlingsmark, kallmurade stenmurar, vårdträd samt en alléväg med högvuxna ekar finns bevarade och indikerar gårdens svunna välstånd.

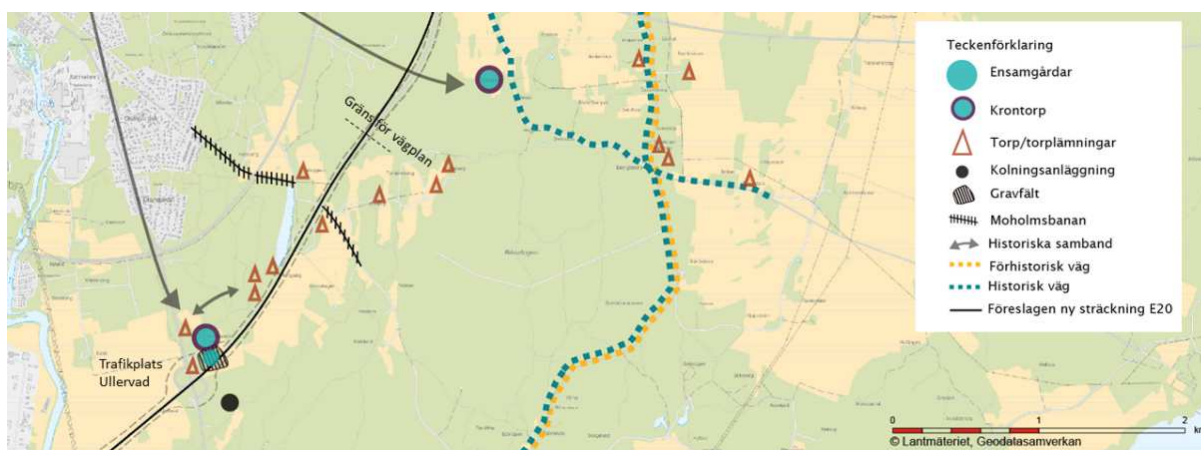
Området bedöms sammantaget ha ett högt värde.



Figur 7.2 Kulturmiljö kring Tidan (C) Lantmäteriet, Geodatasamverkan

Karaktärsområde: Sandbäcken-Muggebo

Vägplanens norra del norr om Ullervad trafikplats representerar den postmedeltida utvecklingen och nybyggandet på Mariestads ängs- och utmarker. Området karaktäriseras av småskaliga torpmiljöer från 1700–1800-talet som speglar småbrukens användning av landskapets alla resurser. Området bedöms ha ett måttligt värde. Områdets läsbarhet är känsligt för åtgärder som påverkar gamla torplämningar och strukturer som berättar om sambanden mellan torpmiljöer, arrendegårdar, ängs – och utmarker.



Figur 7.3 Kulturmiljö kring Ullervad

7.2 Effekter och konsekvenser

7.2.1 Bedömningsgrunder

Kulturmiljöer blir framförallt påverkade av direkt ianspråktagande av mark eller av åtgärder som förstör de kulturhistoriska sambanden. Effekten speglas på flera olika skalor, allt från att enskilda fornlämningar försvinner till att historiska samband bryts och upplevelsevärdet av de kulturhistoriska miljöerna minskar. Hur stor konsekvensen blir beror på kulturmiljöns värde i relation till effektens storlek exempelvis kan konsekvensen bli måttlig trots att effekten är stor, detta om kulturmiljön är av lågt värde.

Tabell 7.2. Bedömningsskala för konsekvens

Konsekvens	Kriterie
Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens uppkommer vid: - Förlust eller skada av kulturmiljöer så att den historiska läsbarheten allvarligt försvåras eller upphör. - Fragmentering där historiska samband eller strukturer bryts eller går förlorade. - Den funktion som upprätthåller en kulturmiljö försvåras i hög grad eller upphör helt.
Måttlig negativ konsekvens	Måttlig negativ konsekvens uppkommer vid: - Förlust eller skada på kulturmiljö så att den historiska läsbarheten försvåras - Fragmentering där historiska samband eller strukturer bryts eller går delvis förlorade. - Den funktion som upprätthåller en kulturmiljö försvåras.
Liten negativ konsekvens	Liten negativ konsekvens uppkommer vid - Förlust eller skada på kulturmiljö så att den historiska läsbarheten minskar - Fragmentering där historiska samband eller strukturer bryts

7.2.2 Konsekvenser av nollalternativet

Nollalternativet innebär att E20 ligger kvar i befintlig sträckning och inte gör några nya intrång i fornlämningar eller kulturhistoriska lämningar. Nollalternativet innebär också in-och utfarterna i plan kvarstår vilket gör att ingen ytterligare effekt sker på det kulturhistoriska viktiga siktlinjer, historiska vägnätet eller upplevelsen av kulturmiljöerna längs med sträckan.

Nollalternativet innebär vidare inga risker för kulturhistoriskt värdefull bebyggelse då inga byggnader löses in och rivs.

Ingen påverkan eller effekt bedöms uppkomma eftersom de historiska sambanden och strukturerna samt läsbarheten inte ändras. Nollalternativet bedöms därmed inte innebära några ytterligare konsekvenser utöver de som befintlig väg redan utgör.

De kommunala planerna med utvecklingen kring Sandbäcken är oklar, men vid en utvecklad industri i det kulturhistoriska landskapet skulle en försämring kunna ske i nollalternativet.

7.2.3 Inarbetade åtgärder

E20s vägsträckning samt lokalvägar har anpassats efter Vadsboslättens fornlämningsbild. Markanspråket har dragits in och anpassats för att minimera intrång i lämningar i möjligaste mån. I de flacka slättlandskapen runt Tidan begränsas barriärverkan genom att hålla ned höjden på vägen. Slänterna görs flacka för att möjliggöra för fortsatt brukande av odlingslandskapet.

Slänterna anpassas och görs brantare vid Sandbäcken där det finns fornlämningar och kulturhistoriskt värdefulla landskapselement nära vägen för att undvika intrång.

Den nya bron vid Hindsberg anläggs i befintligt läge och på så sätt bibehålls den historiska kopplingen mellan Karleby och Hindsberg. Som beskrivit i avsnitt 6.2.3 föreslås slänterna söderut planteras.

7.2.4 Effekter och konsekvenser

Karaktärsområde: Tidan med omnejd

Förskjutningen av E20 söderut bedöms påverka kulturmiljön Tidan med omnejd. Den största påverkan sker genom ytterligare fragmentering av den historiskt betydelsefulla åsvägen och den ökade barriäreffekten. Möjligheten att uppleva det förhistoriska och historiska sambandet mellan Hindsberg och Karleby försämras.

Breddningen av vägen medför direkt intrång i fornlämningen L1962:9267/Leksberg 23:1 och den nationellt sällsynta och teknikhistoriskt intressanta plattramsbron kommer att rivas. Intrycket av Hindsbergsvägens ålderdomliga agrara karaktär kommer att förändras negativt av den nya bredare bropassagen. Även upplevelsen och möjligheten att förstå landskapets historiska samband reduceras i viss mån. Vägens närvaro kommer därtill bli mer påtagligt synlig i utblicken från riksintresseområdet Karleby norrut mot Mariestad sett från byn.

Den främsta påverkan sker vid höjningen av vägbanken och ytterligare karaktärsförändring av det flacka odlingslandskapet i dalgången utmed Tidan. Höjningen innebär en visuell barriär och ytterligare fragmentering av det nord-sydliga dalgångstråket med lång bosättnings- och brukningskontinuitet utmed Tidan. Förståelsen av den historiska kopplingen mellan Mariestad och anslutande odlingslandskap med byarna Ullervad och Fors i sydost reduceras av vägens förhöjda barriärverkan och av avskurna siktlinjer. Möjligheten att förstå Tidans strategiska läge som en central förutsättning för hela centralbygden och Mariestads tillkomst och utveckling kommer att påtagligt reduceras.

Planerade förändringar vid trafikplats Ullervad kommer att påtagligt påverka angränsande fastigheter. Ulriksdal kronohemman sydost om Sandbäckens rastplats kommer att lösas in. Vid Sandbäcken finns flertalet historiska lämningar bestående av kallmurade stenmurar, ekallé och torpgrunder belägna nära vägdragningen. Lämningarna närmast vägen kommer behöva avlägsnas (L1959:3246/Mariestad 49 och L1959:3309/Mariestad 66) medan andra riskerar att fragmenteras under byggskedet. Vägens växande skala kommer inte påverka viktiga siktlinjer och utblickar, men fragmentering av kulturhistoriska lämningar kommer att ge konsekvenser för läsbarheten av skogslandskapets och skogsrandens historiska användning.

Ombyggnaden av vägen bedöms sammantaget medföra stora negativa konsekvenser för kulturmiljön kring Tidan.

Karaktärsområde: Sandbäcken-Muggebo

Inom karaktärsområdet Sandbäcken- Muggebo kommer vägens växande skala inte få någon påverkan på viktiga siktlinjer och utblickar. Genom reducerat markanspråk väster om vägen undviks intrång och fragmentering av ett antal kulturhistoriska lämningar i skogspartiet norr om Sandbäcken. Läsbarheten av skogslandskapets och skogsrandens historiska användning behålls intakt vilket främjar förståelsen för småbrukarnas användning av landskapets blandade resurser. Ombyggnaden av vägen bedöms medföra liten negativ konsekvens för kulturmiljön mellan Sandbäcken - Muggebo.

Tabell 7.3. Påverkade antikvariska objekt inom vägplan

Lämnings-nummer	RAÄ nummer	Socken	Lämningsstyp	Antikvarisk bedömning	Beslut om förundersökning enligt LST
L1962:9267	Leksberg 23:1	Leksberg	Gravfält	Fornlämning	Fullständig
L1962:8603	Leksberg 29:1	Leksberg	Runristning	Uppgift om	
L1959:3212	Mariestad 47	Mariestad	Färdväg	Övrig kulturhistorisk lämning	
L1959:3245	Mariestad 48	Mariestad	Lägenhets-bebyggelse	Övrig kulturhistorisk lämning	Avgränsande mot vägyta
L1959:3246	Mariestad 49	Mariestad	Lägenhetsbebyggelse	Uppgift om	
L1959:3287	Mariestad 51	Mariestad	Husgrund, historisk tid	Övrig kulturhistorisk lämning	
L1959:3340	Mariestad 56	Mariestad	Gårdstomt/bytomt	Fornlämning	
L1959:3342	Mariestad 58	Mariestad	Dike/ränna	Övrig kulturhistorisk lämning	
L1959:3343	Mariestad 59	Mariestad	Lägenhets-bebyggelse	Uppgift om	
L1959:3234	Mariestad 63	Mariestad	Hägnad	Övrig kulturhistorisk lämning	
L1959:3235	Mariestad 64	Mariestad	Färdväg	Övrig kulturhistorisk lämning	
L1959:3275	Mariestad 65	Mariestad	Färdväg	Övrig kulturhistorisk lämning	
L1959:3309	Mariestad 66	Mariestad	Boplatslämning övrig	Fornlämning	Fullständig

Sammanställning av bedömning

Sammantaget för vägplanen bedöms konsekvensen som måttligt negativ för kulturmiljövärdena.

Tabell 7.4 Sammanställning av bedömning

Delområde	Värde	Påverkan/Effekt	Konsekvens
1 Kring Tidän	Högt	Påtaglig	Stor negativ
2 Sandbäcken -Muggebo	Måttligt	Påtaglig	Liten negativ

7.3 Aspekter att jobba vidare med

7.3.1 Detaljprojektering

När det gäller kulturhistoriskt utpekade vägar ska åtgärder som förändrar vägens karaktär, bredd, höjdläge och beläggning undvikas. Även vägens närområde bör skyddas från åtgärder som förändrar karaktären i området.

7.3.2 Stärkande kulturmiljöåtgärder

Det intrång och påverkan på kulturmiljön som projektet innebär kan mildras genom att vidta kulturmiljöstärkande åtgärder som stärker möjligheten att förstå och utläsa områdets historiska utveckling, samt tillgängliggöra kulturmiljön även för nästkommande generationer.

Här nedan presenteras några förslag på åtgärder som kan bidra till att mildra vägens påverkan på kulturmiljön samt bevara och stärka områdets kulturhistoriska berättelse.

Rivningsdokumentation

Rivningsdokumentation ska utföras inför rivning av äldre byggnadsverk inom vägområdet. Dokumentationen syftar till att bevara information om ett byggnadsverk, en plats eller miljö för nästkommande generationer. Det är ett kunskapsunderlag som skapar förståelse för hur platsen tidigare sett ut, dess funktion och användning och hur den kommit att utvecklas. Särskilt angeläget är dokumentation av Hindsbergsbron vars konstruktion är av nationellt konstruktions- och teknikhistoriskt intresse. Detta är en åtgärd som Trafikverket åtar sig att genomföra.

Informationsinsatser vid Sandbäcken

Informationsinsatser vid Sandbäckens rastplats föreslås genomföras av Trafikverket.

Dessa bör omfatta Sandbäckens egen historia men kan även inkludera andra kulturhistoriskt intressanta miljöer utmed den del av E20 som byggs om.

Sandbäckens rastplats (f.d. kronotorp/hemman) intill Ullervads trafikplats föreslås som plats för detta, utifrån platsens läsbarhet, höga upplevelsevärden och goda tillgänglighet.

Sträckans kulturmiljö kan förslagsvis beskrivas genom en tematisering som exempelvis: det förhistoriska landskapet, medeltiden – utvecklingen till en bytät centralbygd, herrgårdslandskapet och agrara revolutionen/skiftenas tid.

Ytterligare åtgärder tillsammans med andra aktörer

För att förstärka läsbarheten av kulturmiljön skulle informativa skyltar kunna placeras intill kulturhistorisk värdefulla bebyggelsemiljöer, fornlämningsstäta och kommunikationsintressanta platser i anslutning till vägområdet. Åtgärden förutsätter att lokala aktörer tar initiativ till och driver genomförandet, men Trafikverket kan bidra.

8.3 Förutsättningar naturvärdesobjekt

Naturvärdesinventeringar har utförts under 2015 - 2019 enligt Svensk standard och följande naturvärdesklasser har använts:

Tabell 8.1. Naturvärdesklasser och projektmål för respektive klass

Naturvärdesklasser			Projektmål
1	Högsta naturvärde	Störst positiv betydelse för biologisk mångfald	Undvik intrång
2	Högt naturvärde	Stor positiv betydelse för biologisk mångfald	Undvik intrång
3	Påtagligt naturvärde	Påtaglig positiv betydelse för biologisk mångfald	Minimera intrång
4	Visst naturvärde	Viss positiv betydelse för biologisk mångfald	-

8.3.1 Nuvarande förhållanden

Hindsberg

Två betesmarker med högsta naturvärde återfinns norr om korsningen vid Hindsberg. Varje enskilt område med denna naturvärdesklass bedöms vara av särskild betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald på nationell eller global nivå. De magra välhävda markerna har höga biotopvärden med en stor mängd hävdgynnade arter samt enstaka rödlistade och fridlysta arter som backsippa och ask. Längs betesmarkens östra gräns växer en lång rad äldre och grova askar med naturvärdesklass 2. Flera av trädens stammar är väl beskuggade av tätt inpå växande träd men samtliga träd har drabbats av askskottsjukan.

Nordväst om korsningen vid Hindsberg växer en tallskog som förtätas med yngre individer av bland andra hassel ek, björk och oxel. Spritt i området står flera gamla, grova och spärrgreniga tallar. Även svinrot, gökärt och liten blåklocka växer här. Området har naturvärdesklass 3.

På sydvästra sidan om korsningen vid Hindsberg växer tät blandlövskog som domineras av yngre till medelålders björk och asp. På sydöstra sidan öppnar sig skogen som ligger mellan åkermarken och E20. Här växer primärt tall varav några är gamla och grova men också yngre till medelålders rönn, lönn, björk och ask. Båda objekten har naturvärdesklass 4.

Haggården

Norr om trafikplats Haggården växer en solitär gammal, grov klibbal på gränsen mellan igenväxningsmark och åkermark med naturvärdesklass 4. På södra sidan, i slänten från befintlig avfart finns en stor blomrikedom och ett öppet dike som bitvis är beskuggat av vide- och björksly, rönn och fågelbär. Området har ett påtagligt naturvärde samt utgör en artrik vägmiljö. Väster om samma ramp fortsätter en liknande vägmiljö med klass 4. Angränsande till vägplaneområdet söder om anslutande väg från söder växer en sälj som på grund av sitt biotopvärde klassats som naturvärdesklass 4.

Tidan

Tidan har naturvärdesklass 2 och är utpekat av riksantikvarieämbetet och naturvårdsverket som särskilt nationellt värdefullt vatten. Vattendragets naturvärden är främst knutna till de sträckor med strömmande vatten där artrik bottenfauna finns som i sin tur är viktig föda åt fisk. Tidan flyter lugnt där E20 passerar på bro, vilket innebär

att det sannolikt inte finns någon bottenfauna av särskilt värde vid det aktuella broläget. Vattnet är bitvis beskuggat av äldre lövträd av pil, klibbal, ask, ek och kastanj och strandkanterna är rikligt bevuxna med hög vassvegetation.

Ett 20-tal fiskarter lever i Tidan, några är rödlistade såsom ål, vimma och asp.

Ål är rödlistad som akut hotad (CR) och utsättning av ål sker i Vänern. Tidan bedöms därför till viss del ha betydelse som uppväxtområde för ålen.

Vimma är nära hotad (NT) och har under provfiske fångats i Tidan, nära mynningen i Vänern. Bestånd av vimma finns också i Tidan uppströms Mariestads kvarn.

Aspen är betecknad som nära hotad (NT). Aspen vandrar från Vänern upp i Tidan men dämnet vid Marieforsleden hindrar den att ta sig vidare uppströms till läget för broläget. Stationära aspbestånd finns i sjön Östen, cirka 20 kilometer uppströms Tidans utlopp men troligast är att aspen inte letar sig ner till broläget vid Tidan.

I Tidan finns också Tidanöringen som har anpassat sig att leva i sötvatten. Öringen kan till skillnad från aspen hoppa vilket gör den mindre känslig för vandringshinder.

Den starkt hotade (EN) flodpärlmusslan finns i de övre delarna av Tidans vattensystem, det vill säga uppströms om broläget.

Trafikplats Ullervad

Kring trafikplats Ullervad finns flera objekt med naturvärdesklass 4 och ett område med naturvärdesklass 3. I söder växer en lövskog med ädellövinslag med tämligen utvecklad trädslagsblandning och en lindallé längst uppfarten till en privat tomt. Allén omfattas av det generella biotopskyddet och beskrivs mer omfattande under avsnitt 8.4.

Öster om trafikplatsen sträcker sig en längre stenmur med visst naturvärde då den erbjuder en skyddad miljö och fungerar som spridningslänk för små djur och insekter. Längs muren går även ett öppet dike som beskuggas av yngre till medelålders lövträd.

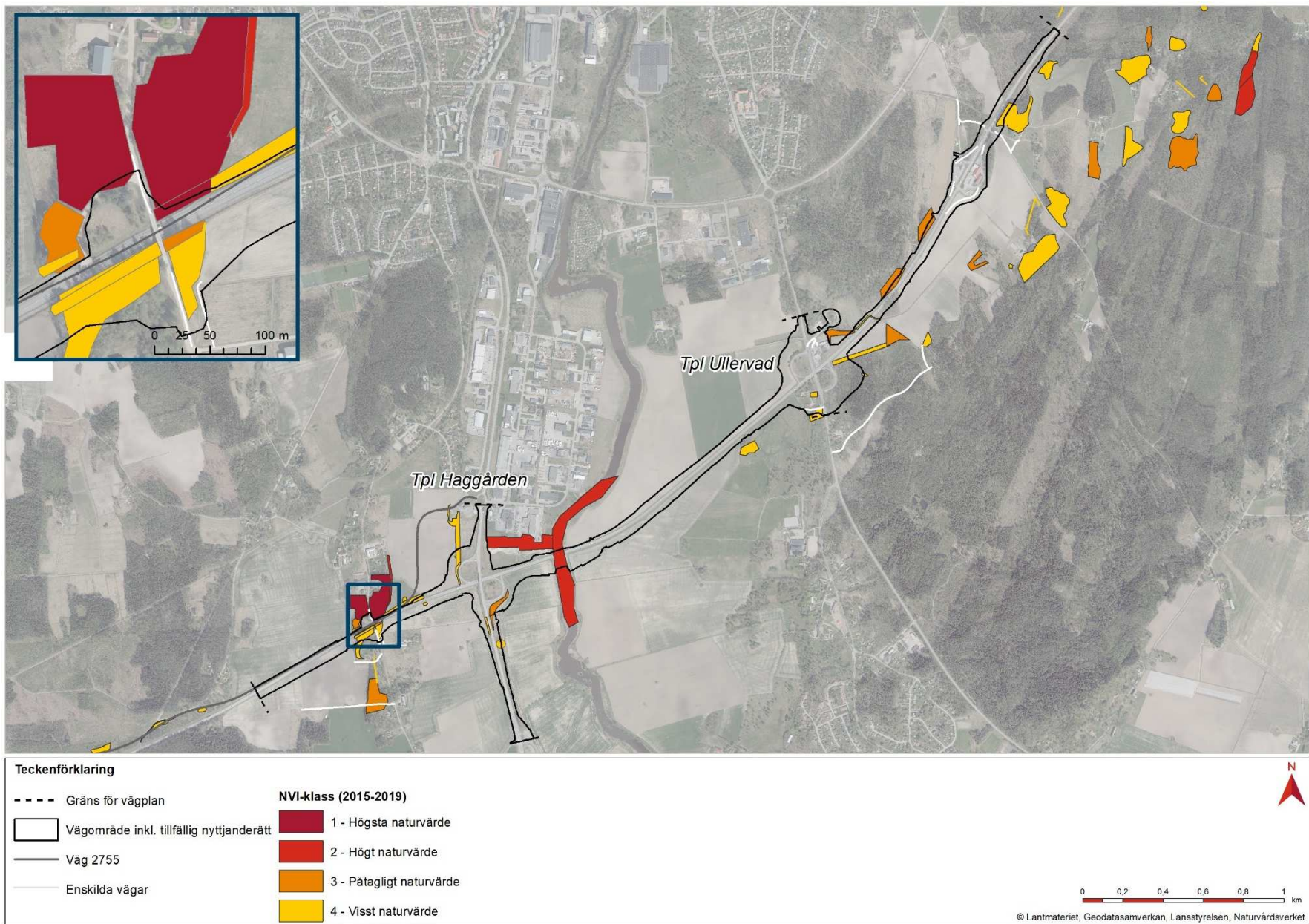
Nordöst om trafikplatsen växer en ädellövskog med ett påtagligt naturvärde. I området växer även rikligt med gamla lindar, vissa är hålträd och så kallade jätteträd.

Ett stensatt dike rinner igenom skogen och öppna, mer slutna partier i skogen ger en variation som gynnar flera olika arter av både flora och fauna. Diket fortsätter även norrut där det korsar E20. Diket har naturvärdesklass 4 och omfattas av generellt biotopskydd, vilket beskrivs mer i avsnitt 8.4.

Ullervad - Rattugglan

Längs E20 mellan Ullervad och Rattugglan finns två skogsområden med naturvärdesklass 3 på vägens västra sida. Det första från söder är en flerskiktad blandskog med ädellövinslag med god trädslagsblandning, skrymslen och ett skogsdike. Det andra är en tallblandskog med flera värdeelement som förekommer av äldre tall och björk samt solbelysta blomrika gläntor och berg i dagen.

Kring Rattugglan är det sparsamt med naturvärden men en barrblandskog på en liten bergkulle växer nordöst om korsningen. Naturvärden finns i form av stenmiljöer och ett ganska moget trädskikt. Objektet har naturvärdesklass 4.



Figur 8.2. Naturvärdesobjekt kring vägplaneområdet

8.4 Förutsättningar generella biotopskyddsområden

Det generella biotopskyddet används över hela landet för att skydda speciellt värdefulla miljöer för den biologiska mångfalden. Odlingsrösen-, stenmurar-, småvatten- och källor med omgivande våtmark -i jordbrukslandskap samt alléer och åkerholmar är skyddade biotoper enligt 7 kap miljöbalken. Skyddet innebär att det är förbjudet att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd som kan skada naturmiljön. För byggande av allmän väg enligt fastställd vägplan gäller dock inte förbudet. Men skyddets syfte ska tillgodoses och frågan ska hanteras under samråd med länsstyrelsen.

8.4.1 Biotopskyddsområden

Alléer

Alléer har stor betydelse som tillflyktsorter och spridningskorridorer för olika växt- och djurarter. Det är framför allt de äldre träden i en allé som har höga naturvärden, då de gamla träden ofta utgör livsmiljö för ett stort antal arter, såsom insekter, lavar svampar och mossor. Alléer har ofta också höga värden för kulturmiljövärden.

Odlingsröse

Odlingsrösen i jordbruksmark utgör ofta viktiga livsmiljöer och tillflyktsorter för flera av jordbrukslandskapets växt- och djurarter, till exempel lavar, mossor, grod- och kräldjur, insekter, spindlar, fåglar och smådäggdjur. Flera av dessa arter var tidigare betydligt vanligare, men återfinns nu ofta endast i anslutning till jordbrukslandskapets småbiotoper. Odlingsrösen utgör ett viktigt inslag i landskapsbilden i ett i övrigt rationaliserat landskap och har också stor betydelse för växt- och djurlivet genom den mosaik och variation de skapar i jordbrukslandskapet.

Småvatten i jordbruksmark (diken)

Förekomst av diken och småvatten ger en variation i landskapet, bidrar med livsmiljöer och fungerar som spridningskorridorer och tillflyktsorter för växt- och djurarter. De flesta groddjur, fåglar, insekter och smådäggdjur som är knutna till odlingslandskapet gynnas av såväl det skydd som den tillgång på föda som småvatten ger. Påverkan genom utträtning och rensning har dock påverkat naturvärdet i diken negativt.

Stenmurar

Stenmurar har höga naturvärden och en viktig funktion i ekosystemet genom den variation de skapar i jordbrukslandskapet. De utgör livsmiljöer, tillflyktsorter och spridningsvägar för flera av jordbrukslandskapets växt- och djurarter, till exempel lavar, mossor, grod- och kräldjur, insekter, spindlar, fåglar och smådäggdjur. Flera av dessa arter var tidigare betydligt vanligare, men återfinns nu ofta endast i anslutning till jordbrukslandskapets småbiotoper.

Åkerholmar

Åkerholmar är ofta artrika miljöer och har ofta höga naturvärden i form av brynmiljöer, hävdgynnad flora och gamla träd. Biotopen är värdefull för flera av jordbrukslandskapets fågel- och däggdjursfauna.

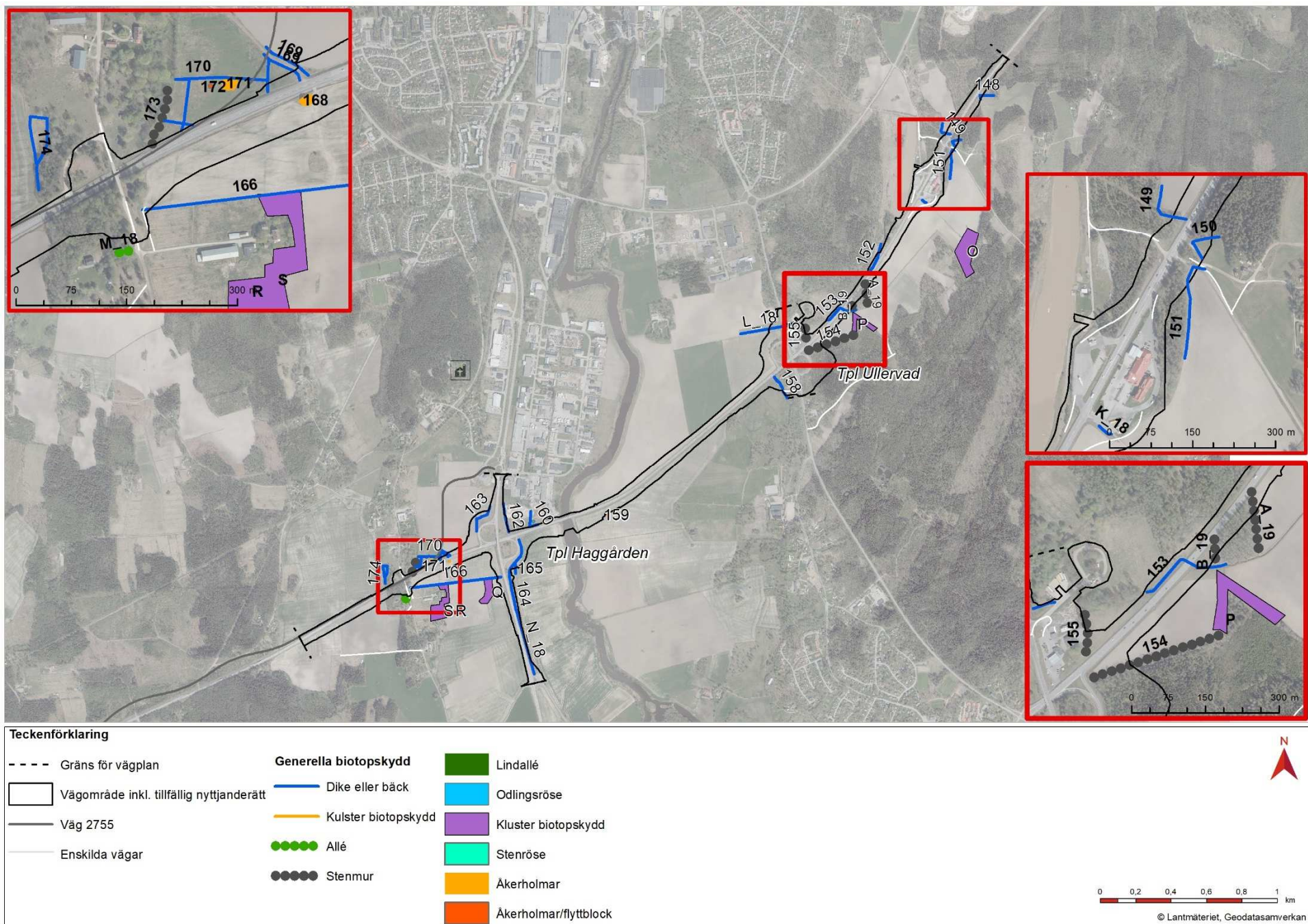
8.4.2 Nuvarande förhållanden

Inom vägplan Hindsberg-Muggebo finns totalt 24 generella biotopskydd, varav 17 diken, 5 stenmurar, 1 åkerholme med ett odlingsröse och 1 allé.

Dikena har stor variation avseende längd, bredd och djup. Tre av stenmurar är raserade och kring alla utom en är det mycket växtlighet som växer på stenmuren eller beskuggar dem. Åkerholmen består av ett stort odlingsröse som till största del omges av åkermark, men en del av åkerholmen gränsar mot E20. I odlingsröset växer större träd av rönn och fågelbär. Allén är delvis dubbelsidig och består av 12 lindar som står intill uppfarten till privat bostad. Lindarna är beskurna och flertalet har en diameter på ungefär 60 - 65 cm. I allén står även en högstubbe och bredvid allén står en solitär gammal lind.

Tabell 8.2. Generella biotopskydd inom vägplanområdet. ID refererar till numrering i figur 8.3.

Plats	Generellt biotopskydd
Hindsberg fram till Haggården	3 diken (170, 169, 166)
Hindsberg fram till Haggården	1 stenmur (173)
Hindsberg fram till Haggården	1 åkerholme med odlingsröse (168)
Trafikplats Haggården	5 diken (163, 162, 160, 164-N_18, 165)
Trafikplats Ullervad	4 stenmurar (154, 155, B_19, A_19)
Trafikplats Ullervad	4 diken (158, 156 - L_18, 153, 152)
Trafikplats Ullervad	1 lindallé (157)
Rattugglan till vägplanegränsen	5 diken (K_18, 151, 150, 149, 148)



Figur 8.3. Generella biotopskydd kring vägplaneområdet

8.5 Förutsättningar rödlistade och fridlysta arter

8.5.1 Rödlistning och fridlysning

Rödlistan publiceras av ArtDatabanken och är en bedömning över arters risk att dö ut. På rödlistan finns arter som har en osäker framtid, antingen för att deras populationer minskar eller för att de är mycket små. Rödlistan har ingen juridisk status utan är ett verktyg för att objektivt följa arternas tillstånd i Sverige. Rödlistan är indelad i olika kategorier. Tre kategorier omfattar det som kallas hotade arter: Akut hotad (CR), Starkt hotad (EN) och Sårbar (VU). Därtill finns kategorierna Nationellt utdöd (RE) och Nära hotad (NT). Senaste uppdateringen av Rödlistan skedde i april 2020.

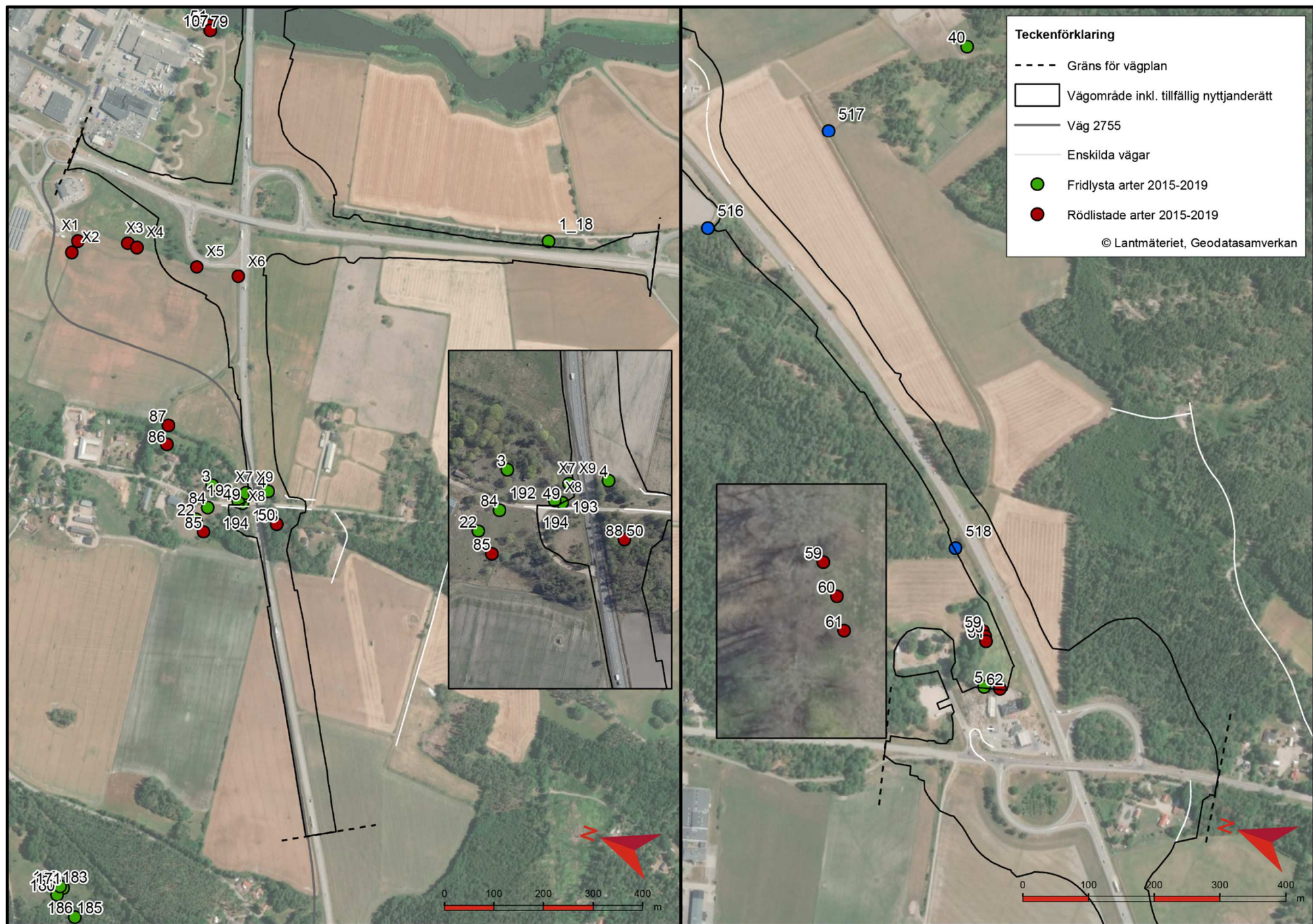
De regler som anger vilka arter som är fridlysta finns i artskyddsförordningen (2007:845). Syftet med fridlysning är att skydda en växt- eller djurart som riskerar att försvinna eller utsättas för plundring. Fridlysningen ser lite olika ut för olika arter:

- För växtarter innebär fridlysningen oftast att man inte får plocka, gräva upp eller på annat sätt ta bort eller skada de fridlysta växterna.
- För djurarter innebär fridlysningen att man inte får döda, skada eller fånga de fridlysta djuren. Fridlysningen av fåglar gäller även deras ägg och bon.
- Vissa arter har ett starkare skydd som innebär att man inte heller får störa djuren, eller skada deras fortplantningsområden eller viloplatser.

Längs med E20s sträckning finns såväl fridlysta som rödlistade arter. Där det varit tekniskt möjligt att dra in vägområdet för att undvika intrång har så skett. Ett exempel på det är vid Hindsberg, där påverkan på områden med backsippa har kunnat undvikas. I nedanstående tabell redovisas vilka fynd som finns inom vägplanen och på efterföljande karta redovisas deras lokalisering. Avsnitten som följer redovisar även förutsättningarna för utredningsområdet.

Tabell 8.3. Fridlysta och rödlistade arter inom vägområdet

Plats	Fynd	Omfattas av artskyddsförordningen	Rödlistad	ID
Hindsberg	Födosöksområde för fladdermöss	Ja	NT	4
Hindsberg	Ask	Nej	EN	50, 88
Haggården	Kösa	Nej	NT	X5, X6
Ullervad	Lekplats (mindre viktigt), Groddjur	Ja		518



Figur 8.4. Rödlistade och fridlysta arter: Hindsberg, Haggården och Tidå till vänster, Ullervad till höger

8.5.2 Kräldjur

Inga riktade kräldjursinventeringar har gjorts, men eftersom hela vägplansområdet är inventerat så är samtliga miljöer fältinventerade. Generellt inom utredningsområdet finns biotoper som potentiellt skulle kunna vara lämpliga för dessa djurarter, bland annat stenmurar och odlingsröse som kan nyttjas för övervintring. I anslutning till dessa finns mer eller mindre öppna gräsmarker som kan fungera som jaktmarker. Dessa miljöer utgörs ofta av ängs- och betesmarker och ligger företrädesvis i randzonen mellan slutnare skogspartier och det öppna åkerlandskapet. Dessa miljöer bedöms vara relativt vanliga i det omgivande landskapet.

Inga kräldjur har påträffats under genomförda fältinventeringar, och det finns inte heller några noteringar om kräldjur i Artportalen inom vägområdet.

8.5.3 Fåglar

Alla vilda fåglar är fridlysta enligt artskyddsförordningen.

Det variationsrika landskapet inom utredningsområdet med både större skogsområden och komplexa brynzoner i anslutning till öppna odlingsmarker ger goda förutsättningar för ett rikt fågelliv. Flera rödlistade fågelarter har påträffats inom utredningsområdet. Mellan 2009 – 2019 har flertalet fågelfynd rapporterats in i Artportalen. Av de inrapporterade fynden är följande arter också rödlistade:

- Stare, tornseglare, gulsparv (NT), gråtrut, jaktfalk, (VU)
- Backsvala (VU), fjällvråk, havsörn, kungsörn, silltrut, buskskvätta, sädgås, tundrasädgås, svart rödstjärt, ängspiplärka (NT)

Av samtliga fågelarter är endast backsvala noterade som arter med möjlig häckning inom utredningsområdet, men ingen inom vägplanen.

8.5.4 Fladdermöss

Fladdermössen i Sverige är skyddade av artskyddsförordningen och det är förbjudet att fånga, döda eller flytta fladdermöss och man får inte heller förstöra deras boplatser. Aktiviteten av fladdermöss var låg vid inventeringstillfällena och det finns inget som indikerar att kolonier förekommer vid de inventerade lokalerna.

Vid Hindsberg är det tänkbart att fladdermöss rör sig längs den trädbevuxna höjdförhöjning som fortsätter norrut och söderut från Hindsbergsbron (ID 4).

Öster om trafikplats Ullervad, mellan E20 och rastplats Sandbäcken har fladdermöss (ID 5) noterats i samma område som ett flertal askar (59 - 62) växer.

8.5.5 Groddjur

Fynd av groddjur har sammanställts i ett analysområde omfattande området inom ett avstånd av 300 meter från planerad väg. Registrerade fynd från 1998 - 2018 har hämtats från Artportalen, och information från grodinventeringar inom aktuellt vägprojekt från 2014 och 2017 har också använts. Leklokaler för groddjur har klassificerats som viktiga eller mindre viktiga leklokaler utifrån de olika inventeringarna.

Öster om trafikplats Ullervad, mellan E20 och rastplats Sandbäcken, löper en kombinerad bäck och dike som är ett potentiellt lekvatten för groddjur (ID 518). Då vattnet är strömmande är det inte ett lämpligt lekvatten och har därför bedömts vara mindre viktigt. En bit söder om Rattugglan finns ytterligare två mindre viktiga leklokaler för groddjur utanför vägområdet (ID 516 - 517).

8.5.6 Växter

I utredningsområdet kring vägplan Hindsberg-Muggebo är det sparsamt med fynd med undantag vid Hindsberg. Där växer ask (EN) (50, 88) och backsippa (VU) (49) har inventerats i en lokal nära E20. Sammantaget har backsippan en stark lokal population inom betesmarkerna vid Hindsberg, och det uppskattas finnas cirka 320 plantor av backsippa i området. Det finns få lokaler med backsippa kvar i Mariestads kommun, vilket gör denna lokal vid Hindsbergsvägen särskilt viktig.

I slänten vid trafikplats Haggården finns gräset kösa, och utanför vägområdet, en bit norr om bron över Tidan, växer flera askar (51, 79, 89, 107).

8.6 Förutsättningar faunakonnektivitet

Enligt Artportalen förekommer älg, rådjur, vildsvin, rödräv, bäver, mård, skogshare, fälthare, igelkott och ekorre i området. Värt att nämna är att observation av den fridlysta uttern (NT) har gjorts i Tidan.

En analys har genomförts i utredningsområdet av artgrupper och dess rörelsemönster. Analysen visar var de viktigaste storskaliga stråken i landskapet finns för att de utpekade målarterna ska kunna sprida sig.

Naturliga stråk i landskapet utan påverkan från befintlig infrastruktur går i stor utsträckning i nord-sydlig riktning.

Större nordväst-sydostliga stråk som binder samman de östra delarna med Vänerns kustnära skogar förekommer, bland annat i skogsområdena väster om Hindsberg och från Rösslingen och norrut mot Brodderud-Krontorp. Mindre stråk i samma riktning finns vid Sandbäcken och Muggebo. Skogsområdet Rösslingen, norr om Ullervad är även ett viktigt habitat.

Samtliga broar, vägportar, gångtunnlar och trummor som passerar befintlig sträckning av E20 inom utredningsområdet har kartlagts i fält, positionsbestämts och bedömts utifrån utformning och omgivning. Sammantaget bedöms befintliga passager inte tillgodose behovet av passager för någon målart. Älg och utter är de målarter som i nuläget bedöms ha sämst förutsättningar, medan medelstora däggdjur och grodor på vissa platser har möjlighet att passera vägen säkert.

Bron vid Hindsberg och trafikplats Ullervad utgör större planskildheter som ligger i anslutning till skogspartier. De bedöms vara passager som i viss utsträckning kan användas av älg och andra större däggdjur för att ta sig över E20 men förutsättningarna bedöms vara dåliga.

Bron vid trafikplats Haggården ligger oskyddat utan naturliga ledstrukturer och i anslutning till handels- och verksamhetsområden.

Koportarna vid Ullervad är de enda befintliga passagerna som idag bedöms skapa goda förutsättningar för säker passage, men enbart för medelstora däggdjur.

Där diken och vattendrag korsar vägen finns potential för säker passage för flera målarter men befintliga trummor skapar inga goda förutsättningar. Även vid större vattendrag finns brister, bron över Tidan är låg och saknar landpassage.

En stor del av befintlig E20 omges av viltstängsel. Det finns dock flera öppningar kring bland annat trafikplatser och korsningar. Stängselningen ger tydliga effekter på faunans rörelsemönster, vilket framgår av viltolycksstatistiken. Viltolyckor sker främst där det finns öppningar i viltstängsel och andra hinder samt vid stängselslut. De flesta olyckorna sker där E20 korsas av sidovägar.

8.7 Bedömningsgrunder

De skyddsobjekt där påverkan inte kan undvikas med hjälp av ändrad utformning eller lokalisering kan skyddas genom någon form av skyddsåtgärd, ex. instängsling. Bedöms inte detta utgöra fullgott skydd och det finns en kvarvarande påverkan på objektet som utgör en oacceptabel skada ska det istället kompenseras, ex nyplantering.

Beslutade anpassningar som Trafikverket åtar sig att genomföra liksom beslutade skyddsåtgärder som fastställs på plankarta beskrivs och ingår i konsekvensbedömningen. Kompensationsåtgärder som Trafikverket beslutat sig för att genomföra beskrivs efter konsekvensbedömningen.

Tabell 8.4. Bedömningsskala för konsekvens.

Konsekvens	Kriterie
Stor positiv konsekvens	<i>Stor positiv konsekvens</i> uppstår om projektet bidrar till ökad artmångfald eller förbättrar status för arter och naturtyper i stor grad eller stor omfattning. Positiva konsekvenser kan också uppstå om projektet avsevärt förbättrar förutsättningar till ett naturligt rörelsemönster och spridningsmöjligheter för arter (gäller ej invasiva/främmande arter).
Måttligt positiv konsekvens	<i>Måttlig positiv konsekvens</i> uppstår om projektet bidrar till ökad artmångfald eller förbättrar status för arter och naturtyper. Positiva konsekvenser kan också uppstå om projektet förbättrar förutsättningar till ett naturligt rörelsemönster och spridningsmöjligheter för arter (gäller ej invasiva/främmande arter).
Liten negativ konsekvens	<i>Liten eller ingen konsekvens</i> uppstår vid påverkan på områden utan högre naturvärden. Projektet kan genomföras utan varaktiga effekter på förekommande värden eller med högst marginell konsekvens för ekologisk funktion/ekosystem eller artmångfald.
Måttlig negativ konsekvens	<i>Måttlig negativ konsekvens</i> uppstår om projektet påverkar områden med naturvärden så att de får viss försämrad ekologisk funktion, eller i viss grad reducerad artmångfald. Måttliga konsekvenser uppstår också om projektet leder till att bärande strukturer/funktioner påverkas och fragmentering ökar.
Stor negativ konsekvens	<i>Stor negativ konsekvens</i> uppstår om projektet påverkar områden med högt naturvärde så att ekologisk funktion eller artmångfald reduceras. Stora negativa konsekvenser uppstår också om projektet leder till fragmentering av naturmiljön som påverkar organismers rörelsemönster eller spridningsförmåga eller till att samband mellan bärande strukturer/funktioner bryts.

8.8 Inarbetade åtgärder

Generell förutsättning vid vägutformningen har varit att intrång ska undvikas i områden som i naturvärdesinventering har tilldelats naturvärdesklass 1–2 och begränsas i områden med naturvärdesklass 3–4.

8.8.1 Skyddsåtgärder på plankarta

Faunastängsel

Faunastängsel som är finmaskigt nertill ska finnas utmed hela sträckan. Det ska ha stålstolpar så att stängslet kan placeras inom vägens säkerhetszon och därmed maximera de anslutande brukbara ytorna i odlingslandskap. Placeringen ska följa parallellt med väglinjen i så stor utsträckning som möjligt vid dikets bakslänt eller skärningars krön.

Viltuthopp

Viltuthopp ska anläggas för att möjliggöra att djur som ändå kommer in på vägområdet ska kunna ta sig ut. Lägena för uthoppen fastställs med vägplanen.

Faunapassage på bro

Bron över E20 vid Hindsberg utformas för och anpassas till faunans behov och anges som skyddsåtgärd på plankarta. För utformning se avsnitt 8.13.

8.8.2 Anpassningar av vägutformningen

Flertalet åtgärder har vidtagits för att undvika påverkan på naturvärden. Det handlar om hur E20 har breddats, indragning av slänter för att minska intrång och indragning av tillfälliga nyttjanderättsytor. Det gör att intrång bland annat har kunnat undvikas i område med högsta naturvärde, två åkerholmar, en stenmur och ett odlingsröse.

Vid Hindsberg har vägområdet utformats så att endast en mycket begränsad yta tas i anspråk i de utbredningsområden där backsippan växer. Brons slänt hålls brant och vägen breddas bort från betesmarken.

Vid omläggning av Sandbäcken ska vattenmiljön utformas med ett naturligt utseende, både över och under vattnet. Goda förutsättningar för ny spontan trädvegetation ges utmed vattendragens nya stränder. Som erosionsskydd och bottenmaterial ska natursten och grus användas i ytan för att få ett naturligt utseende. Ytmaterialet i slänter ska medge naturlig vegetationsetablering.

Längs med den nya rampen vid trafikplats Ullervad åtar sig Trafikverket att genomföra nyplantering (se illustration i figur 4.6 i avsnitt 4.3) såväl för landskapsanpassning som en naturvärdeshöjande åtgärd. Det kommer ta lång tid innan växtligheten utvecklar värden kopplade till äldre träd, men bedömningen är att funktionen som spridningskorridor kan skapas snabbare.

8.9 Effekter och konsekvenser för strandskyddade områden

Intrång i strandskyddsområde sker där ny bro anläggs över Tidan. Mer yta inom strandskyddsområdet kommer att tas i anspråk och hårdgöras, och ett större utrymme under bron kommer skapas. Utformningen ökar tillgängligheten för allmänheten med möjlighet till ett gångstråk längs vattendraget och faunans möjligheter att passera på strandbrinken kommer förbättras. Strandremsor under bron förbättrar därmed Tidans ekologiska funktion för landlevande arter.

Det strandskyddade området bedöms därmed påtagligt bidra till goda livsvillkor för djur- och växtlivet på land samt säkerställa allmänhetens tillgång till strandområden. För värden i Tidan, se avsnitt 8.3.1.

Konsekvenserna vid ett nollalternativ är lika de för nuläget.

8.10 Effekter och konsekvenser naturvärdesobjekt

Hindsberg

Norr om E20 på östra sidan om den nya bron vid Hindsberg utökas vägområdet in i betesmarken med högsta naturvärde. Intrånget är mycket begränsat, men behövs för brons slänt. Då området bedöms vara av särskild betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald på nationell nivå bedöms allt intrång ge en negativ effekt.

Viss avverkning av träd kommer att ske i den lövblandade tallskogen nordväst om E20, men det bedöms inte påverka naturvärdet väsentligt även om området har en naturvärdesklass 3. Området lämpar sig för upplag av död ved i naturvårdssyfte.

Till följd av att E20 förskjuts åt söder för att lokalväg 2755 ska få plats under bron vid Hindsberg avverkas större delen av skogsområdena med björk och asp. Avverkningen som sker kan indirekt negativt påverka de fladdermöss som använder den trädbevuxna höjdryggen som passage över E20, genom att platsen blir mindre attraktiv som passage. Återplantering av träd ses därför som en viktig naturvårdshöjande åtgärd att göra i brons sidoområden (se även 8.12.3).

Biotopförlust bedöms uppkomma som en följd av att intrång inte helt har kunnat undvikas på skogsområdet i och med den nya bron. Konsekvensen blir att det finns risk för att viktiga ekologiska samband försvagas och att artmångfalden i viss grad reduceras.

Haggården

Vid Haggården påverkas fyra naturvärdesobjekt (en klass 3, tre klass 4).

Den befintliga vägkanten längs den södra rampen har naturvärdesklass 3 och är idag en blomrik igenväxningsmark. Området kommer att schaktas i samband med att den nya rampen byggs och hela ytan går förlorad.

Söder om igenväxningsmarken växer en sälk med naturvärdesklass 4 som avverkas. Den är vanligt förekommande i landskapet och är ingen unik viktig livsmiljö även om den har ganska mycket lavar och spelar roll för pollinerande växter.

Väster om den allmänna vägen kommer en blomrik, torr slänt med strukturer för insekter och blommor att försvinna när vägen breddas.

Norr om korsningen växer en äldre klibbal med naturvärdesklass 4 som kommer avverkas, men arten finns spridd i landskapet och bedöms inte utgöra något unikt värde.

Som beskrivits i avsnitt 6.2.3 kommer nyplantering av buskar och träd ske vid pendelparkeringen. Det primära syftet är att förankra platsen bättre i landskapet och kulturmiljön, men det kommer även leda till ett förhöjt naturvärde på platsen.

Projektet leder till biotopminskning och viss artförlust vid Haggården. Träden är inte unika i landskapet, men biotopminskningen bedöms få en liten negativ konsekvens för artmångfalden och de ekologiska funktionerna.

Tidan

I driftskedet bedöms förhållandena för vattenlevande organismer i Tidan motsvara dagens gällande flöden och ytvattenkvalitet. Mer information om brons effekter och konsekvenser för vattenlevande organismer kommer att tas fram i samband med tillståndsansökan för vattenverksamhet.

Kring trafikplats Ullervad

Vid trafikplats Ullervad görs intrång i fem naturvärdesobjekt (klass 3 - 4) varav tre är beskrivna under avsnittet för generella biotopskydd, se avsnitt 8.4.2. Intrång sker till följd av breddning av vägen, nya ramper samt vägslänter.

Värdena i området vid Sandbäckens rastplats med naturvärdesklass 3 är knuten till ädellövträden. Inga sådan träd påverkas av anläggningen vilket innebär att området även fortsättningsvis bedöms ha goda förutsättningar att hysa hög biologisk mångfald.

I diket som går genom trumma under befintlig E20 och sedan parallellt med vägen finns ett potentiellt lekvatten för groddjur med lågt värde för groddjur. Diket kommer delvis grävas om och trumman kommer att förlängas när E20 breddas vilket kommer skugga en större del av diket än idag. Efter ombyggnationen bedöms diket fortsatt kunna utgöra en potentiell lokal som lekvatten. Bäckens bedöms därtill återfå sin ursprungliga ytvattenkvalitet efter byggnation.

Effekterna, beskrivna ovan, bedöms som små, och sammantaget bedöms inte artmångfald eller ekologiska funktioner varaktigt påverkas varför ingen konsekvens bedöms uppstå på platsen.

Ullervad till vägplanegräns

Mellan Ullervad och Rattugglan ligger två träd- och skogsområden väster om E20 med naturvärdesklass 3. Det södra objektet kommer att avverkas till cirka 20%. Avverkning krävs även i det norra området men till en mindre grad. Biotopvärden som öppen tallskog och flera äldre och grova tallar kommer att försvinna. Områdena lämpar sig för upplag av död ved i naturvårdssyfte. Norr om Rattugglan görs intrång i ett klass 4 område där biotopvärden som moget trädsikt av tall och gran går förlorade.

Konsekvensen bedöms som liten eftersom trädsiktet saknar biotopvärden som gamla träd, död ved och hålträd.

Nollalternativ

De konsekvenser som E20 leder till i nuläget förväntas kvarstå i samma omfattning som i nollalternativet.

8.11 Effekter och konsekvenser generella biotopskyddsområden

8.11.1 Effekter och konsekvenser

Inom vägområdet bedöms 22 objekt som omfattas av det generella biotopskyddet påverkas. Påverkan kommer främst från breddning, nya slänter och nya trafikplatser. Diken kommer behöva läggas igen, grävas om eller förläggas i trumma, träd i allé kommer avverkas, stenmurar förkortas och åkerholme tas bort.

En åkerholme med naturvärdesklass 4 försvinner i sin helhet och ett örtrikt markskikt försvinner därmed. En lindallé förlorar samtliga träd eftersom den nya trafikplatsen sträcker sig över gårdsmiljön där de växer. Stenmurar vid Trafikplats Ullervad förkortas och livsmiljöer samt viloplatser för exempelvis kräddjur, fåglar och insekter minskar därmed. Stenmuren vid Hindsberg bedöms få ett begränsat intrång då den ligger i yttergränsen för tillfälligt markanspråk.

Total beräknas cirka 1800 meter diken som har generellt biotopskydd försvinna men cirka 550 meter ersätts med nya diken från inplanerade omgrävningar inom hela vägplanen. Det sker vid det korsande vattendraget vid Trafikplats Ullervad, vid Sandbäckens rastplats (för figur över omgrävningen se avsnitt 4.3, för naturvärde se avsnitt 8.3.1).

I tabellen nedan sammanfattas effekten av intrången.

Tabell 8.5. Bedömd påverkan och effekt på generella biotopskydd

Plats	Generellt biotopskydd som påverkas (ID)	Påverkan	Effekt
Hindsberg fram till Haggården	3 diken (170, 169, 166)	Dikena påverkas i ändarna. 70 meter sammantaget försvinner.	Dikenas värde för växter och djur kommer att minska men kända värden saknas.
Hindsberg fram till Haggården	1 stenmur (173)	6 meter påverkas	Habitat och spridningslänk för mindre djur och insekter minskar marginellt
Hindsberg fram till Haggården	1 åkerholme med odlingsröse (168)	Försvinner i sin helhet	Förlust av biotop med örtrikt markskikt, berg i dagen och bärande buskar
Trafikplats Haggården	3 diken (163, 164-N_18, 165)	ID 163 och 164-N_18 försvinner i sin helhet, motsvarande 980 meter. ID 165 längd halveras. ID 162 och 160 ligger precis på plangränsen men kommer skyddas från påverkan.	Dikenas värde för växter och djur kommer att minska, men kända värden saknas.
Trafikplats Ullervad	4 stenmurar (154, 155, A_19, B_19)	140 meter påverkas sammantaget. Endast mindre påverkan på ID 155 sker.	Minskad andel spridningslänk för mindre djur och insekter
Trafikplats Ullervad	4 diken (158, 156 - L_18, 153, 152)	ID 158 försvinner. ID 156 - L_18 påverkas 144 meter, men grävs om så att det ansluter till L_18 utanför planområdet. ID 153 påverkas ca 170 meter där öppna, solbelysta delar närmast befintlig väg kommer läggas igen. Diket grävs om så att det ansluter befintligt. ID 152 påverkas 110 meter.	Dikenas värde för växter och djur kommer att minska men kända värden saknas. Ny längre trumma kommer skugga större delen av diket.
Trafikplats Ullervad	1 lindallé (157)	12 lindar avverkas	Naturvärde förloras. Förlorade biotoper för ex. lavar, fladdermöss och insekter.
Rattugglan till vägplanegränsen	5 diken (K_18, 151, 150, 149, 148)	K_18 på 25 meter försvinner. ID 151 förkortas med 55 meter. ID 150 förkortas med 60 meter ID 149 förkortas med 25 meter ID 148 förkortas med 35 meter Diken kommer delvis att fyllas igen på grund av nya slänter från bron och breddning av vägen.	Dikenas värde för växter och djur kommer att minska men kända värden saknas

Projektet minskar andelen biotopskyddsområden vilket generellt leder till negativa konsekvenser som förlust av värdefulla uppehållsplatser för flora och fauna och en viss utarmning av den biologiska mångfalden. Vissa av biotoperna som minskar eller försvinner har naturvärdesklass 3 och 4 och sammantaget bedöms projektet utan kompensationsåtgärder därmed ge måttlig negativ konsekvens. Konsekvensen bedöms inte bli stor negativ då det finns rikligt med biotopskyddsområden kring projektområdet.

Nollalternativ

De konsekvenser som E20 leder till i nuläget förväntas kvarstå i samma omfattning som i nollalternativet.

8.11.2 Kompensationsåtgärder

Med nedanstående föreslagna kompensationsåtgärder bedöms konsekvensen minska till liten negativ.

Diken och småvatten

Förlust av ca 1300 meter öppna diken föreslås kompenseras genom anläggning av nya småvatten inom odlingslandskapets biotoper. Förslaget grundar sig i att småvatten utgör en bra ekologisk livsmiljö för arter som gynnas av fuktiga-blöta biotoper samt att projektet vill undvika markavvattning på nya platser genom anläggning av nya öppna diken.

För att identifiera lämpliga platser där nya småvatten kan anläggas har en utredning gjorts som utgått från marklutning, markfuktighet och även historiska kartor i syfte att återfinna våtmarker som torrlagts genom dikning och dränering.

10 lämpliga platser utifrån närhet till möjliga födosöksplatser och övervintringsplatser för groddjur och god genomförbarhet gällande anläggning av småvattnet har identifierats i vägområdets närhet. Trafikverket för en diskussion med markägare om möjligheter att etablera nya småvatten på dessa platser.

Ytterligare tre platser för kompensation har definierats inom vägområdet vid trafikplats Haggården och trafikplats Ullervad. Generellt vill Trafikverket undvika att anlägga småvatten i vägnära miljöer och dessa placeringar bedöms inte vara lika bra ur ett kompensationsperspektiv, men de är konkreta alternativ utifrån att Trafikverket har rådighet över marken. Skulle dessa platser fortsättningsvis vara aktuella kommer de utformas med skyddsåtgärder för att avhålla groddjur från att ta sig upp på vägen. Trafikverket kommer fortsätta föra samtal med markägare och samråda med länsstyrelsen om placering och utformning.

Stenmur

Kring trafikplats Ullervad påverkas fyra stenmurar, på sammantaget ca 140 meter.

Trafikverket föreslår i första hand att de kompenseras genom att bygga upp en ny stenmur motsvarande samma längd som försvinner. Trafikverket föreslår i andra hand att de kompenseras genom att restaurera 230 meter av den återstående stenmuren (ID 154 i figur 8.3). I tredje hand kan 165 meter av återstående delar av stenmur A_19 och en stenmur utanför vägområdet restaureras. Båda alternativen föreslås kombineras med uppbyggnad av en ny stenmur på en eller flera platser i vägområdets gräns.

Restaurering innebär uppbyggnad av raserade delar, borttagning av övertäckande jordmassor och/eller röjning av lövsly, yngre träd samt all gran inom en meter ifrån

respektive sida av stenmuren. Vid uppbyggnad av en ny stenmur omhändertas stenarna från de stenmurar som tas bort och placeras inom eller utmed gränser till betesmark eller åkermark. Restaurering är normalt mer gynnsamt sett från ett kulturmiljöperspektiv.

Trafikverket har för avsikt att genomföra åtgärden, men då man inte har rådighet över marken behöver separata överenskommelser göras med markägare innan exakt utformning och placering kan beslutas om. Trafikverket för samtal med markägare och kommer samråda med länsstyrelsen om placering och utformning.

Åkerholme

Fyra alternativa platser har utretts och funnits lämpliga, varav en ligger precis strax utanför vägområdet, medan de andra ligger i vägområdets närhet.

I första hand önskar Trafikverket flytta Åkerholmen inklusive odlingsröset intill mindre befintlig Åkerholme, norr eller öster om Åkerholmen som försvinner. Flytten skulle innebära att en av de små Åkerholmarna blir större och dess funktion som ”stepping stone” i landskapet förstärks. Som alternativ till detta kan odlingsröset flyttas till någon av de befintliga Åkerholmarna inom samma Åkermark.

Trafikverket har för avsikt att genomföra åtgärden, men då man inte har rådighet över marken behöver separata överenskommelser göras med markägare innan exakt utformning och placering kan beslutas om. Trafikverket för samtal med markägare och kommer samråda med länsstyrelsen om placering och utformning.

Allé

Allén föreslås kompenseras på annan plats än i det direkta närområdet eftersom platsen kommer utgöras av vägområde. I första hand föreslås compensation genom restaurering av befintliga alléer utanför vägområde. Tre sådana alléer är identifierade i projektets närområde, varav två förvaltas av Trafikverket redan idag. I andra hand föreslås att nyplantering sker utmed lokalvägar eller nya rampvägar. Åtta platser har identifierats och prioriterats.

Trafikverket har för avsikt att genomföra åtgärden och utredning pågår vilka av de föreslagna kompensationsåtgärderna som är genomförbara i praktiken. När Trafikverket har bestämt sig för ett förslag kommer detta att samrådas med länsstyrelsen och tas vidare i projektet inför detaljprojektering.

8.12 Effekter och konsekvenser fridlysta- samt rödlistade arter

8.12.1 Kräldjur

I samband med inventeringar har det inte påträffats några kräldjur, och inga särskilt viktiga biotoper för kräldjur bedöms påverkas. Det förekommer dock olika biotoper som kan hysa kräldjur inom vägplanområdet. Då dessa biotoper är relativt vanliga i omgivande landskap bedöms det däremot inte uppstå någon negativ konsekvens för kräldjur. Eftersom kräldjuren är fridlysta kommer Trafikverket ställa krav på entreprenören att när biotoperna rivs så får inte eventuella grod- och kräldjur skadas, och om djur upptäcks under arbetets gång ska de ges möjlighet att lämna platsen innan arbetet återupptas.

8.12.2 Fåglar

Inga häckande fåglar har observerats i utredningsområdet och inga intrång görs i utpekade värdefulla miljöer för fåglar. E20s nya dragning och den förändrade trafiksituationen bedöms inte heller påverka fågellivet. Sammantaget görs bedömningen att inga konsekvenser uppstår för fågellivet som föranleder mer utredningar eller andra åtgärder.

8.12.3 Fladdermöss

Vid inventeringen av fladdermöss var förutsättningarna goda för att hitta fladdermöss men trots det var aktiviteten låg. Inga spår av kolonier hittades vilket betyder att det endast är födosöksområden som påverkas.

Avverkningen som sker vid Hindsberg kan indirekt påverka de fladdermöss som använder den trädbevuxna höjdryggen som passage över E20 genom att platsen blir mindre attraktiv som passage. Återplantering av träd ses därför som en viktig åtgärd att göra i brons sidoområde för att på så sätt upprätthålla grönstråket och den ekologiska funktionen i landskapet.

8.12.4 Groddjur

Reproduktionsvatten för groddjur har beaktats och några betydelsefulla reproduktionsvatten kommer inte att påverkas. I diket som går genom trumma vid Ullervads trafikplats under befintlig E20 och sedan parallellt med vägen finns ett potentiellt lekvatten för groddjur. Inga groddjur hittades dock vid inventeringen och det har klassats som obefintligt värde för groddjuren. Diket kommer delvis grävas om och trumman kommer att förlängas när E20 breddas vilket kommer skugga en större del av diket än idag. Efter ombyggnationen bedöms diket fortsatt kunna utgöra en potentiell lokal som lekvatten. Påverkan och effekt utifrån ovan beskrivna åtgärder bedöms som små, och sammantaget bedöms inte artmångfald varaktigt påverkas negativt varför ingen konsekvens bedöms uppstå på platsen.

8.12.5 Växter

Hindsberg

Då backsippan har en begränsad förekomst i närområdet och i Mariestads kommun har det varit prioriterat att utforma bron och lokalvägen så att ingen påverkan sker på artens bevarandestatus som här bedöms vara gynnsam. Med föreslagen utformning är det bara en mindre del av brons slänt som går in i området där backsippa förekommer. Att någon enstaka planta kommer att påverkas kan inte uteslutas, men att en enstaka planta av ca 320 stycken riskeras att försvinna bedöms inte påverka artens gynnsamma bevarandestatus.



Figur 8.5. Utbredning av backsippa vid Hindsberg och vägområde

Till följd av att E20 förflyttas och breddas åt söder för att undvika intrång i ovan beskrivna områden, avverkas större delen av skogsområdena med asp.

Sammantaget kan sägas att risken för artförluster bedöms som liten, men frågan om påverkan på enskilda individer av backsippa vid Hindsberg bevakas och kommer fortsatt vara i fokus vid detaljprojektering.

Haggården

De askar som finns vid Trafikplats Haggården i närheten av Tidan kommer inte påverkas. Däremot försvinner fynden av kösa som växer i slänten på trafikplatsen.

8.12.6 Nollalternativet

De konsekvenser som E20 leder till i nuläget förväntas kvarstå i samma omfattning som i nollalternativet.

8.12.7 Kompensationsåtgärder

Äldre träd

För att kompensera för bortfallet av död ved och vissa former av håligheter, åtar sig Trafikverket att som naturvärdeshöjande åtgärd placeras ut död ved som s.k. faunadepåer, på ett flertal platser inom vägområdet i anslutning till E20, exempelvis vid Hindsberg och rastplatsen vid Sandbäcken. Vid Sandbäcken kan åtgärden göras tillgänglig och synlig för allmänheten genom att sätta upp en informationsskylt. Platserna väljs ut med förutsättningen att naturvärden knutna till trädsiktet ska finnas i närområdet till platsen. Det kommer att eftersträvas att död ved placeras i närheten av växtplatsen för avverkade alléträd. Trafikverket har för avsikt att genomföra åtgärden

men exakt utformning och placering är inte beslutad. Även platser där kommunen är markägare eller där marken är i enskild ägo, kan bli aktuella, förutsatt att Trafikverket kan göra överenskommelser med dessa, exempelvis vid skogsområden med naturvärdesklass 3 söder om Rattugglan.

Backsippa

Inga kompensationsåtgärder planeras för backsippan vid Hindsberg eftersom gynnsam bevarandestatus på platsen bedöms upprätthållas. Påverkan på någon enskilda planta bedöms därför inte föra dispens från artskyddsförordningen. Däremot behöver skyddsåtgärder vidtas under byggnationen, det beskrivs under avsnitt 19.4.

8.13 Effekter och konsekvenser faunakonnektivitet och barriäreffekt

Utformning och anpassning

Effekter på faunakonnektivitet och vägens barriäreffekt utgår från påverkan på befintliga passager, anläggandet av nya passager samt stängslingen längs vägen. Några av de nya passagerna faunaanpassas efter de målarter som förflyttar sig i området.

Faunastängsel ska finnas längs hela sträckan. Det är en förutsättning för att möjliggöra utformningen av säkra passager, men ökar även vägens barriäreffekt.

Viltuthopp anläggs och fastställs på plankarta för att vilt ska kunna komma ut från vägområdet främst vid trafikplatser.

En viktig del i arbetet med faunapassager inom området har varit att motverka stora flöden av djur mot stadsbebyggelsen och trafikerade infartsleder. Detta leder till en viss restriktivitet gällande faunapassager och en lägre permeabilitet. Älg, rådjur och vildsvin kommer alltså inte kunna röra sig obehindrat över denna sträcka.

De vägar som passerar under eller över E20 har olika funktioner och trafikmängder. Där syftet främst är enskild väg och att fauna ska kunna passera, kan grus med fördel användas i ytskiktet.

Naturvårdshöjande åtgärder som gynnar insektsfaunan genomförs vid Haggårdens trafikplats samt solbelysta och torra sydostslänter utmed E20.

Befintliga passager som upphör

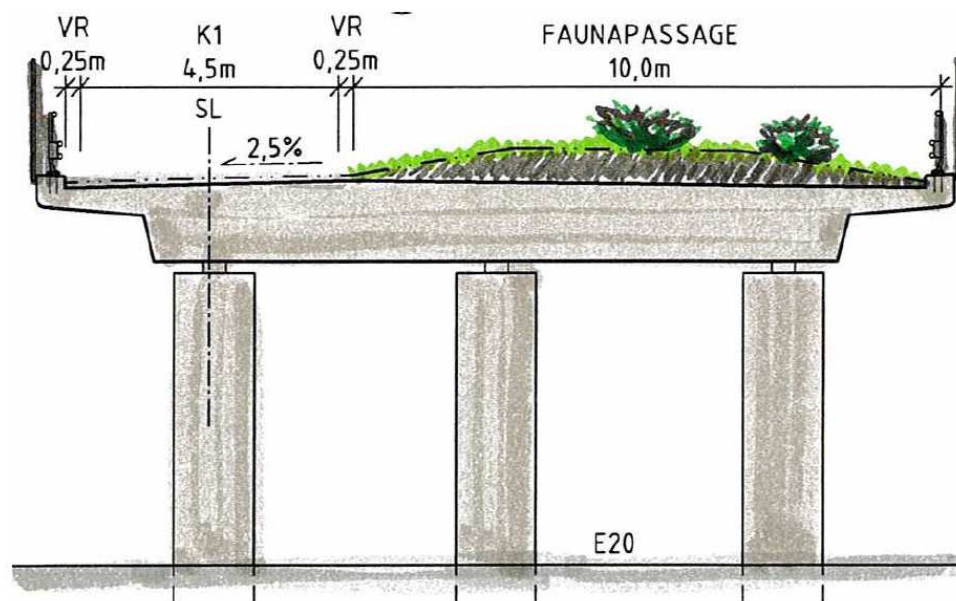
Befintliga passager som kommer att försvinna är de två koportarna norr om Ullervad. Koportarna kommer inte ersättas och dess nuvarande funktion som passage för medelstora däggdjur och groddjur går förlorad.

Trafikplatserna Haggården och Ullervad kommer finnas kvar på samma plats. På grund av ökad trafikintensitet bedöms inte vägbroarna lämpliga att använda som faunapassager. Stängslingen kommer därför utformas för att minimera risken för att djur ska ta sig in på trafikplatserna och därmed på E20. Dagens funktion som passage för klövvilt och medelstora däggdjur försvinner närmast helt vid Haggården men kvarstår delvis vid Ullervad till följd av på stängslingsprincipen. Det bedöms som sannolikt att de stora trafikmängderna leder till att djuren kommer undvika bron.

Nya passager

För att minska vägens barriäreffekt kommer nya passager att anläggas och befintliga passager anpassas vid ombyggnation.

Vid Hindsberg har ett behov av säker passage identifierats för bland annat rådjur och medelstora däggdjur. Genom att bredda bron över E20 och anlägga en del som en torräng kan bron fungera som en säker passage för dem. Bron kommer förses med ogenomsiktliga skärmar på sidorna för att stänga ute ljus för att göra viltpassagen mer attraktiv för djuren.



Figur 8.6. Illustration av faunaanpassning av bro vid Hindsberg

Den nya bron över Tidan kommer att vara högre än befintlig. Genom att strandbanken breddas under bron kan djur passera torrfotade via faunaanpassade passager på båda sidorna om ån.

I tabell 8.6 sammanfattas de aktuella passagerna för fauna och dess funktion som säker passage. Grön färg betyder att passagen skapar goda förutsättningar för säker passage för den specifika målarten, gul indikerar medelgoda förutsättningar och röd dåliga. De passager som kommer att faunaanpassas är markerade med (FA). Kolumnerna i tabellen beskriver varje målarts möjligheter att passera E20, exempelvis syns att älgen har medelgoda förutsättningar vid Hindsberg. Raderna i tabellen beskriver förutsättningarna som erbjuds vid varje enskild passage, exempelvis syns att bron över Tidan skapar goda förutsättningar för utter, medelstora däggdjur, groddjur och gräsmarksarter, medelgoda förutsättningar för rådjur och vildsvin men dåliga förutsättningar för älg att passera. Förutsättningar bedöms utifrån passagens utformning, läge och målartens identifierade rörelsemönster.

Tabell 8.6. Samtliga passager, färgen indikerar passagens förutsättningar för säker passage för respektive målart. Röd = dåliga förutsättningar, gul = medelgoda, grön = goda förutsättningar.

Passage	Älg	Rådjur & vildsvin	Utter	Medelstora däggdjur	Groddjur	Arter i gräsmark
Vägbro, Hindsberg (FA)						
Bro över Tidan (FA)						

Utöver passage vid vattendrag kommer även torra passager för medelstora däggdjur anläggas i form av torrtrummor för att komplettera ovan listade passager. Målet är att torra passager för medelstora däggdjur ska finnas längs hela E20 förbi Mariestad med ett mellanrum av 500–1000 meter. Dessa kan även användas av kräldjur, smågnagare och vissa insekter.

Sammanställning av bedömning

Med ovan nämnda passager uppnås målbilden att motverka barriäreffekten som uppstår av den stängslade vägen och tillgodose de rörelsemönster som identifierats. Sammantaget kommer permeabiliteten för fauna att förbättras jämfört med nollalternativet och konsekvensen bedöms som positiv.

8.14 Aspekter att jobba vidare med

Aspekter som Trafikverket arbetar vidare med går att läsa mer om i avsnitt 8.9-8.13. Sammanfattningsvis kan sägas att det handlar om val av plats för att kompensera för förluster av generella biotopskyddsområden (se avsnitt 8.11.2) samt bestämma utformning för naturvårdshöjande åtgärder.

Fortsättningsvis kommer även hantering av eventuell påverkan på enskilda backsippor att bevakas.

I arbetet med framtagande av förfrågningsunderlag kommer det utredas om och var det finns invasiva arter, samt hur det säkerställs att massor som innehåller invasiva arter inte sprids inom eller utom projektet.

9. Ytvatten

Ytvatten är det vatten som är synligt på jordens yta i sjöar, vattendrag och hav. Det här kapitlet behandlar ytvatten som en naturresurs och beskriver även föroreningar i ytvattnet. För ytvatten som bärare av ekologiska värden, se kapitel 8 Naturmiljö.

9.1 Förutsättningar och värden

9.1.1 Begreppsförklaring

Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer för ytvatten uttrycks genom ekologisk status eller potential och kemisk status. Miljökvalitetsnormer finns för 45 prioriterade ämnen och används vid bedömning av kemisk status. Ekologisk status bedöms utifrån ett flertal biologiska och fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer. Alla vattenförekomster ska uppnå minst god yt- eller grundvattenstatus eller god ekologisk potential senast vid en viss tidpunkt.

Vägdagvatten

När det gäller avrinning från trafikytor används som regel begreppet vägdagvatten. Det innebär tillfälligt förekommande, avrinnande vatten på markytan eller på en konstruktion, till exempel regnvatten eller smältvatten.

Avloppsvatten

Dagvatten som avleds inom detaljplanelagt område definieras som avloppsvatten och är därmed miljöfarlig verksamhet enligt miljöbalken. Vad det gäller utsläpp av avloppsvatten ställer hänsynsreglerna krav på att verksamhetsutövaren ska skaffa sig tillräcklig kunskap om föroreningsnivån i utsläppen samt vidta åtgärder för att förhindra störningar i samband med utsläppet till recipienten.

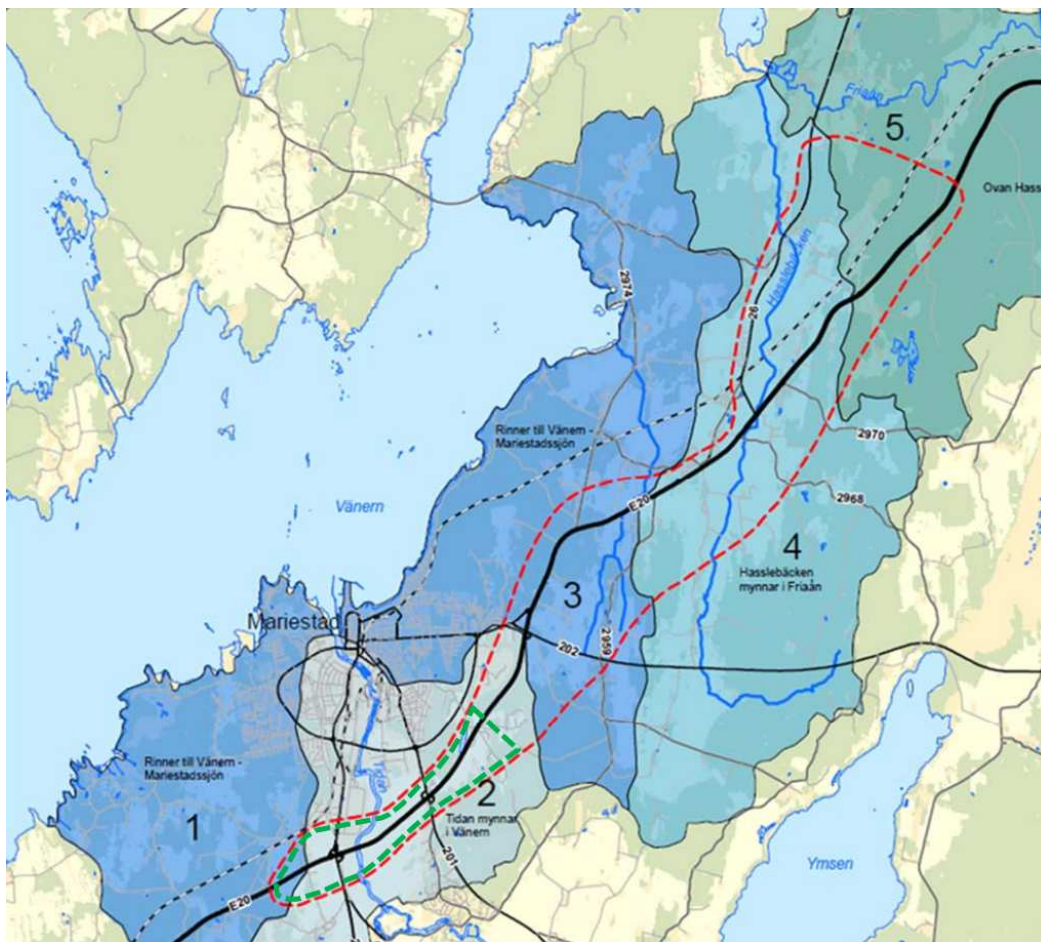
Byggdagvatten eller länsvatten

Byggdagvatten är vatten som avrinner från byggområdet, avbanade ytor, upplagsytor mm. Länsvatten är en blandning av vatten som regnar ner i schakter, inläckande grundvatten, vatten som byggprocesser i schakterna ger upphov till och vatten/vätska som kan hamna i schakterna till följd av eventuella olyckor. Länsvattnet pumpas bort och/eller renas.

9.1.2 Avrinningsområden

Utredningsområdet för E20 går genom två avrinningsområden som avvattnas mot Vänern. Nedan följer en kortfattad beskrivning av avrinningsområdena med början längst i söder.

1. Avrinningsområde i anslutning till den södra delen av utredningsområdet. Avledning sker via mindre bäckar, diken och kulverteringar direkt till Vänern. Endast en liten del av vägområdet avvattnas i detta område.
2. Avrinningsområde i anslutning till Tidån och de två södra trafikplatserna. Avledning sker via mindre bäckar, diken och kulverteringar till Tidån som rinner genom de centrala delarna av Mariestad ut i Vänern.



Figur 9.1. Utklipp med SMHI:s delavrinningsområden, 1 och 2 berörs av aktuell vägplan

9.1.3 Vattenförekomst

Inom och i närheten av utredningsområdet finns två vattenförekomster som omfattas av miljökvalitetsnormer. Båda ingår i Västerhavets vattenmyndighet och Göta älvs huvudavrinningsområde. Vattendragen nås av vägdagvatten från E20 via vägdiken. Dikena har en viss reningsförmåga. Inom befintliga trafikplatser finns dagvattensystem med intagsbrunnar och ledningssystem med utlopp i de befintliga vägdikena. Det finns idag inga åtgärder för fördröjning eller anläggningar för rening av vägdagvatten eller skydd mot olycka med utsläpp till vattendrag.

Tidan, Mariestad till Knutstorp (WA79167145)

Tidan (Mariestad till Knutstorp) mynnar i Vänern och har enligt senaste klassningen från 2019 förvaltningscykel 3 måttlig ekologisk status. De biologiska kvalitetsfaktorerna fisk och växtplankton är utslagsgivande för bedömningen. Förslag till ny miljökvalitetsnorm är god ekologisk status 2027 då det inte bedöms kunna uppnås till 2021. Tidan uppnår inte god kemisk status då ett eller flera prioriterade ämnen har bedömts ej uppnå god status. Miljökvalitetsnorm för den kemiska statusen är att uppnå god kemisk ytvattenstatus med undantag för bromerade difenyleter samt kvicksilver och kvicksilverföreningar.

Vänern, Mariestadssjön (WA47011330)

Mariestadssjön utgör den delen av Vänern där Tidan mynnar och har enligt den senaste klassningen 2019 måttlig ekologisk status bland annat då Vänern regleras på ett sätt som påverkar sjöns ekologiska status. Förslag till ny miljö kvalitetsnorm är god ekologisk status 2021. Mariestadssjön uppnår ej god kemisk status då ett eller flera prioriterade ämnen har bedömts ej uppnå god status. Miljö kvalitetsnorm för den kemiska statusen är att uppnå god kemisk ytvattenstatus med undantag för bromerade difenyleter samt kvicksilver och kvicksilverföreningar.

9.1.4 Markavvattningsföretag

Den aktuella sträckan korsar två markavvattningsföretag enligt Västra Götalands Infokarta (Länsstyrelsen), Hindsberg Mossar av år 1908 och Hindsbergs Dikningsföretag av år 1955 vilka är belägna i områdets södra del mellan sektion 0/000 - 0/600. De två dikningsföretagen överlappar varandra och avvattnar samma geografiska område vilket tyder på att Hindsbergs mossar av år 1908 har omprövats och kompletterats.

Tabell 9.1. Markavvattningsföretag inom vägplan Hindsberg-Muggebo

Sektion	Namn
0/140 0/500	Hindsbergs Dikningsföretag och Hindsbergs mossar

9.2 Effekter och konsekvenser

9.2.1 Bedömningsgrunder

Effekter på sjöar och vattendrag från projektet härstammar ifrån förändrade föroreningsmängder och flöden från väganläggningen. Ökad trafikmängd och mer hårdgjorda ytor kommer medföra större flöden av vägdagvatten och mer föroreningar som behöver hanteras innan de når recipient.

Tabell 9.2. Bedömningsgrunder för värdering av konsekvenser

Konsekvens	Kriterie
Stor positiv konsekvens	Stor <i>positiv konsekvens</i> uppstår när ingreppet ger en kraftigt minskad påverkan på ytvattenkvaliteten samt för vattenförekomster så att detta främjar den kemiska eller ekologiska ytvattenstatusen över ett långt tidsperspektiv
Måttligt positiv konsekvens	<i>Måttligt positiv konsekvens</i> uppstår när ingreppet ger en minskad påverkan på ytvattenkvaliteten samt för vattenförekomster så att detta främjar den kemiska eller ekologiska ytvattenstatusen.
Liten/ingen konsekvens	<i>Liten/ingen</i> konsekvens uppstår när påverkan på ytvattenkvaliteten är av ringa eller ingen betydelse.
Måttlig negativ konsekvens	<i>Måttligt negativ konsekvens</i> uppstår när påverkan på ytvatten innebär en tillfällig försämring av ytvattenkvaliteten samt för vattenförekomster så att dessa bedöms kunna återfå ursprunglig kemisk eller ekologisk ytvattenstatus efter störning.
Stor negativ konsekvens	Stor <i>negativ konsekvens</i> uppstår när påverkan på ytvatten innebär en kraftig försämring av ytvattenkvaliteten samt för vattenförekomster även en negativ påverkan på kemisk eller ekologisk ytvattenstatus över ett långt tidsperspektiv.

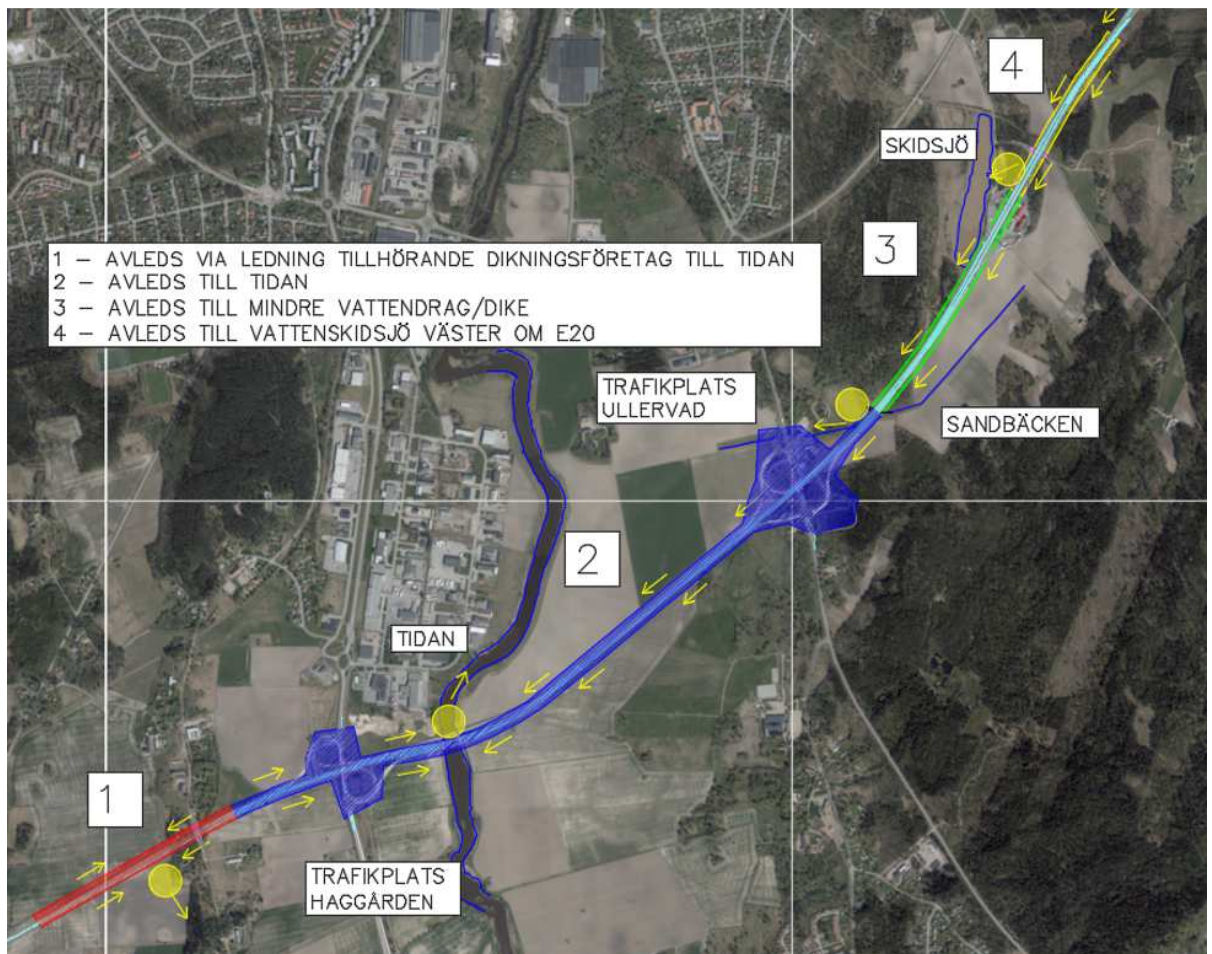
9.2.2 Konsekvenser av nollalternativet

I nollalternativet kommer inga förändringar av reningen av vägdragvatten i diken att ske. Inga skyddsåtgärder för att förhindra utsläpp till vattendragen vid olycka bedöms heller genomföras. Bron över Tidan kommer ligga kvar med befintlig höjd och riskeras översvämmas vid höga flöden. I takt med att trafiken förväntas öka och att det är känt att det förekommer olyckor på vägen bedöms nollalternativet innebära ytterligare liten negativ konsekvens utöver den negativ konsekvens som vägen redan idag har.

9.2.3 Inarbetade åtgärder

Avvattning

Vägens sträcka har delats in i delavrinningsområden utifrån vägens profil, nivå på diken samt möjlighet till avledning. I figur 9.2 visas vart vatten planeras avledas.



Figur 9.2. Delavrinningsområden och dess recipienter vägplan Hindsberg-Muggebo

Skydd för förorening av ytvatten i händelse av olycka med farligt gods

I en riskanalys gjord inom projektet har Tidan bedömts som skyddsobjekt som skulle kunna påverkas negativt av en olycka med farligt gods. Ett utsläpp av brandfarlig vätska är den typ av farligt gods som skulle göra störst och mest långsiktig påverkan på den akvatiska miljön. Därtill är denna typ av farligt gods den i särklass mest transporterade på väg E20. Vid ett utsläpp av farligt gods i Tidan bedöms sannolikheten för att både Väneren och Tidan skulle kunna ta skada som stor.

Väster och öster om Tidan anläggs därför en anläggning för fördröjning och rening av vägdagvatten. Anläggningen utformas så den har en oljeavskiljande funktion för att kunna fånga upp ett eventuellt utsläpp. Anläggningen utformas så att den inte påverkas av vattennivån i Tidan vid medelhögvattenföring (MHQ).

Anpassning för klimatförändringar och höga flöden

Avvattningsanläggningar och trummor som leder vatten under vägen dimensioneras i enlighet med Trafikverkets krav och råd. Dikena har ofta större kapacitet än vad som är dimensionerande, vilket innebär att regn större än dimensionerande kan avledas. Om ordinarie avvattning inte räcker kommer vatten avledas yttledes och rinna till lågpunkter. Vid flöden högre än dimensionerande riskerar vattnet att dämmas upp.

Korsande trummor som genomleder naturflöden dimensioneras för 100-årsflöde med en marginal på 0,5 meter till körbanan.

Den nya vägöverytan på bron över Tidan höjdsätts för att klara $HQ_{100-RCP4.5} + 0,5$ m vilket motsvarar höjden +56,00 enligt nivåer framtagna av SMHI. Enligt Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps (MSB) översvämningskartering ligger nivån vid ett 200-årsflöde på +55,2 vilket är lägre än nivån som bron höjdsätts efter.

Skyddsåtgärder som fastställs på plankarta

Anläggningar för fördröjning med oljeavskiljande funktion anläggs nordväst och nordöst om Tidan. Fördröjningen sker i ett breddat dike utmed vägen. Vägdagvatten från bron över Tidan leds till dessa anläggningar. Därtill fastställs det områden längs med E20 vars funktion är att fördröja vägdagvatten.

Tabell 9.3. Skyddsåtgärder och dess placering

Skyddsåtgärd	Placering
Fördröjningsanläggning med oljeavskiljande funktion	NV och NO om Tidan
Fördröjningsanläggning	Flertalet platser längs med E20

9.2.4 Effekter och konsekvenser

Rening

Eftersom ombyggnaden av E20 inte får innebära att MKN inte kan uppnås har beräkningar gjorts för att visa på projektets förorenings-spridning till vattendragen. Föroreningsbelastningen från E20 längs den aktuella sträckan är beräknad med hjälp av verktyget StormTac och beräknat för 15 000 ÅDT med rening i dike längs hela sträckan och fördröjningsanläggningar vid Tidan efter utbyggnad.

Resultatet av föroreningsberäkningarna tyder på att koncentrationen och mängden av alla studerade ämnen inte ökar efter ombyggnation jämfört med nollalternativet. Utsläpp av vägdagvatten bedöms utifrån att förutsättningarna för rening ökar, medföra en liten positiv, alternativt obetydlig, konsekvens för kvaliteten i recipienterna jämfört med nuläget och nollalternativet

Tabell 9.4. Belastande föroreningsmängder från E20 mellan Hindsberg och Muggebo. Beräkningar utifrån StormTac.

Ämne	Nolläge med rening i dike (kg/år)	Utbyggnad med rening i dike och reningsanläggningar (kg/år)
Fosfor (P)	7	5
Kväve (N)	92	63
Bly (Pb)	0,4	0,2
Koppar (Cu)	1,2	0,5
Zink (Zn)	4	2
Kadmium (Cd)	0,01	0,005
Krom (Cr)	0,3	0,1
Nickel (Ni)	0,2	0,1
Kviksilver (Hg)	0,004	0,003
Suspenderat material (SS)	2142	1039
Olja	11	11

Tidan

Utformningen av den nya bron över Tidan medför ingen negativ påverkan på eller dämning av vattenföringen i Tidan jämfört med nuvarande bro. Trafikverket avser att låta konstruera och bygga den nya bron på sådant sätt att påverkan på vattennivåerna blir marginell. Risken för dämning uppströms broläget till följd av ispackning mot bron kommer att minska med en ny, högre brokonstruktion. Dämningsberäkningar kommer att genomföras och redovisas i ansökan för vattenverksamhet.

Vägytan i området kring Tidan ligger på en nivå över +56 vilket innebär att det finns en marginal på minst 0,5 meter till beräknad vattennivå i Tidan vid högsta högvatten (200-årsflöde). Med de höjdsättningar som är gjorda i Tidans närområde förbättras förutsättningarna vid höga vattenstånd och inga översvämningar bedöms uppstå som påverkar E20s funktion.

Broräckena och fördröjningsanläggningarna minskar risken för utsläpp av brandfarlig vätska i händelse av olycka med farligt gods.

Projektet bedöms inte påverka möjligheten att uppnå MKN. För utbyggnadsalternativet bedöms konsekvensen som liten positiv, alternativt obetydlig, för ytvattenkvaliteten vid jämförelse med nollalternativet.

Ytterligare underlag tas fram i samband med ansökan om tillstånd för vattenverksamhet.

Markavvattningsföretag

Ett markavvattningsföretag påverkas vid Hindsberg. Efter ombyggnation kommer vägdagvatten fördröjas så att flöden från vägområdet inte ökar jämfört med dagens situation. Där dagvatten släpps till markavvattningsföretag ska markavvattningsföretagets regler gälla. Effekterna på markavvattningsföretaget bedöms inte ge upphov till några konsekvenser. En omprövning av markavvattningsföretag kan ändå bli aktuell på grund av förändrade båtadstal.

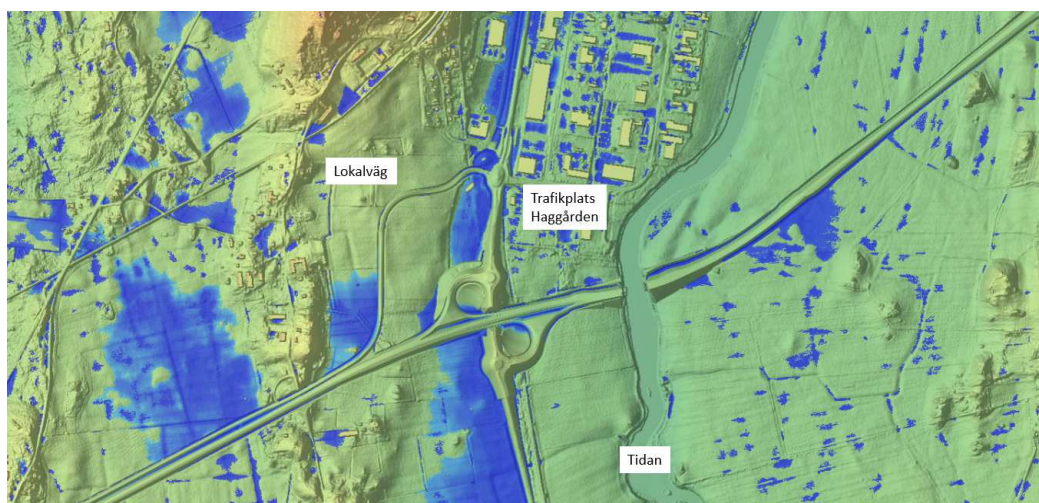
Risker vid skyfall och höga flöden

Analysverktyget Scalgo Live har använts för att undersöka konsekvenser av skyfall. Ett 100-års scenario har analyserats, med en marginal på 0,5 meter till körbana.

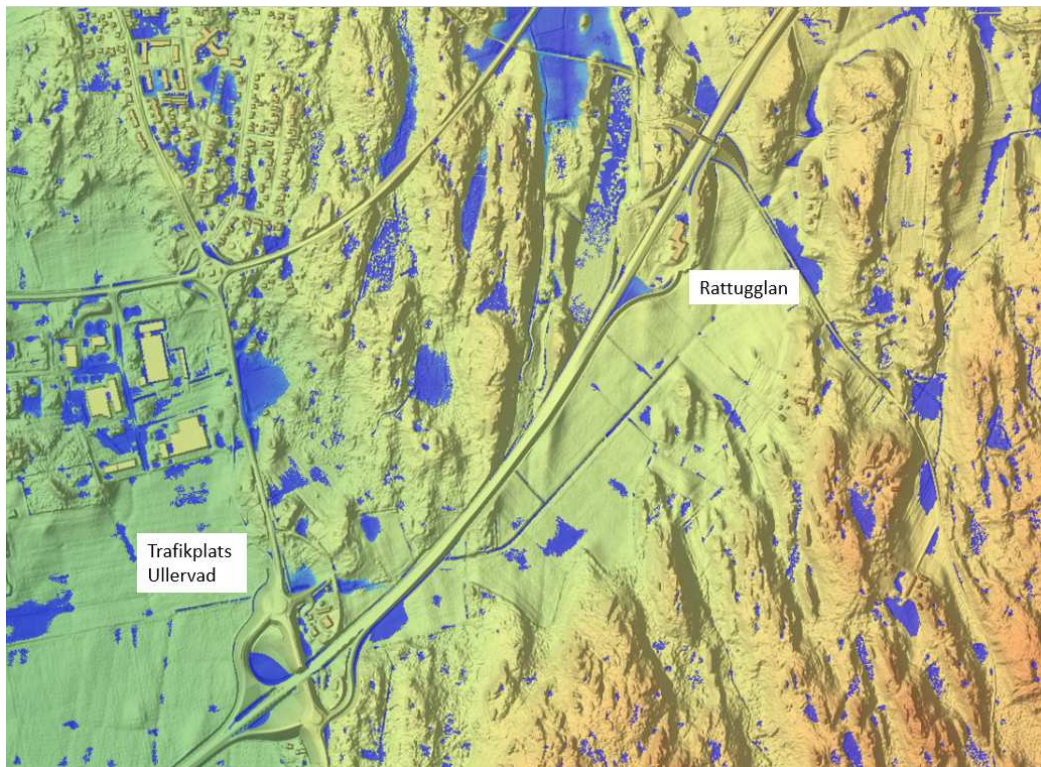
Lantmäteriets höjddata med en upplösning om 2x2 meter har använts, och kompletterats med ytorna för den nya utformningen av E20, nya trafikplatser samt ny lokalväg. Analysen genomfördes med 70 mm regn vilket ungefär motsvarar ett 100-årsregn med en varaktighet på 60 min och en klimatkfaktor på 1,25.

Då verktyget inte tar hänsyn till någon infiltration eller ledningar så ger resultatet en troligtvis värre situation än vad som faktiskt uppstår vid ett 70 mm regn eftersom marken har kapacitet att infiltrera delar av flöden, och det finns trummor och ledningar som hjälper till med avledningen.

Analysen visar att det finns flera riskområden för översvämningar utmed E20 i och med lågpunkter och instängda områden i terrängen. Resultatet av analysen kan ses i Figur 9.3 och 9.4. Enligt analysen kommer dock inte E20 bli stående under vatten på något ställe. Däremot finns inte en säkerhetsmarginal på 0,5 m mellan vattenytor och E20:s vägytan på alla ställen. Ett sådant exempel är bland annat vid lågpunkten i Hindsberg där vatten ansamlas i en lågpunkt. Vatten samlas där i diket mellan E20 och lokalvägen, men eftersom lokalvägen ligger lägre än E20 så kommer vattnet rinna över lokalvägen istället för att stiga upp på E20:s vägbana.



Figur 9.3. Resultat av analys av 100-årsregn motsvarande 70 mm, Scalgo



Figur 9.4. Resultat av analys av 100-årsregn motsvarande 70 mm, Scalgo

9.3 Aspekter att jobba vidare med

I samband med tillståndspröven för vattenverksamhet kommer rivning av befintlig bro och byggande av ny bro beskrivas och eventuella skyddsåtgärder, försiktighetsåtgärder och eventuella kompensationsåtgärder redovisas.

Även en anmälan om vattenverksamhet för omgrävningen av vattendraget vid Sandbäcken kommer upprättas.

10. Grundvatten

Grundvatten är vatten som tränger djupt ned i marken och fyller hålrummen i jord och berg. Grundvatten kan ha värden både ur ett naturresursperspektiv som vattentäkter och ur ett naturmiljöperspektiv som bärare av ekologiska värden. För grundvatten ur ett naturmiljöperspektiv hänvisas till avsnitt 8. Föroreningar som når grundvattnet kan spridas och förändringar i grundvattennivåer till följd av schaktningsarbeten kan orsaka sättningar på byggnader.

10.1 Förutsättningar och värden

10.1.1 Övergripande grundvattenförhållanden

Inom planförslaget utgörs grundvattenmagasinen i jord av morän som återfinns direkt på berg eller som ett undre magasin mellan lera och berg.

Generellt klassar SGU grundvattentillgången i jord som måttlig (1–5 l/s) med goda till mycket goda uttagsmöjligheter.

Grundvattenmagasin i berg utgörs av spricksystem i berggrunden och generellt klassar SGU uttagsmöjligheterna i berg som tämligen goda (mediankapacitet 600–2000 l/h).

Observerade grundvattennivåer längs med väglinjen varierar mellan 0–2 meter under markytan vilket beror på topografi samt normal årstidsvariation. Grundvattenytan återfinns på större djup från markytan i topografiska höjdområden.

10.1.2 Allmänna intressen

Inom eller i anslutning till planområdet förekommer inga större karterade grundvattenmagasin, eller utpekade grundvattenförekomster.

10.1.3 Enskilda intressen

Brunnar

Enligt utförd brunnsinventering förekommer det inom planerat vägområde en fastighet med enskild dricksvattenförsörjning (en grävd och en borrarad brunn). Inom ca 100 meter från vägområdet har det enligt brunnsinventeringen identifierats 1 grävd brunn som används till enskild dricksvattenförsörjning vid Hindsberg. Det kan inte uteslutas att vissa fastigheter använder brunnar till vatten för sina djur.

Tabell 10.1 Brunnar inom vägområdet

Fastighet	Brunnar
Mariestads-Sund 2:2	1 grävd dricksvattenbrunn 1 borrarad dricksvattenbrunn

10.2 Effekter och konsekvenser

10.2.1 Bedömningsgrunder

Planförslaget innebär både temporär och permanent grundvattensänkning (för temporära grundvattenavsänkning se avsnitt 19.6 Byggtiden). För de områden där permanent grundvattensänkning har förutsatts har influens- och påverkansområde beräknats. För att definiera största möjliga påverkansområde har beräkningar utförts

med konservativa antaganden för att inte underskatta omgivningspåverkan. De hydrogeologiska parametrarna har, där det är applicerbart, baserats på utförda fältundersökningar.

Påverkansområdet har definierats som det området inom vilket grundvattensänkningen uppgår till 0,3 meter under rådande grundvattennivå (inom påverkansområdets yttre gräns är således grundvattensänkningen > 0,3 m), är mätbar och kan komma att få en effekt på grundvattenberoende objekt.

Påverkan på rådande hydrogeologiska förhållanden till följd av planförslagen har bedömts utifrån följande:

- Utökade skärningar till följd av breddning av befintlig E20
- Sänkning av lägsta dränerande nivå av ny E20 i förhållande till befintlig E20

Det har även gjorts en bedömning om sänkningen leder till någon effekt för de grundvattenberoende objekten.

Tabell 10.2: Bedömningsgrunder för värdering av konsekvenser

Konsekvens	Kriterie
Stor positiv konsekvens	Kvantitativ eller kvalitativ status förbättras kraftigt där den tidigare varit låg eller där det tidigare funnits problem.
Måttligt positiv konsekvens	Kvantitativ eller kvalitativ status förbättras där den tidigare varit låg eller där det tidigare funnits problem.
Liten/ingen konsekvens	Påverkan som marginellt eller kortvarigt förändrar grundvattnets kvantitativa eller kvalitativa status.
Måttlig negativ konsekvens	Påverkan som innebär en mindre försämring av eller tillfälligt försämrar grundvattnets kvantitativa eller kvalitativa status. Vidare uppstår måttliga konsekvenser om enskilda brunnar påverkas så att de inte längre kan användas för avsedda ändamål.
Stor negativ konsekvens	Påverkan som kraftigt och varaktigt försämrar grundvattnets kvantitativa eller kvalitativa status

10.2.2 Konsekvens av nollalternativet

Inga nämnvärda skillnader mellan nollalternativet och nuvarande förhållanden bedöms föreligga, och därmed bedöms ej heller några konsekvenser ur grundvattensynpunkt uppstå.

10.2.3 Inarbetade åtgärder

Inga skyddsåtgärder är aktuella inom vägplanen.

10.2.4 Effekter och konsekvenser

Sträckan generellt

Där befintlig E20 kommer att få utökad skärning till följd av planförslaget bedöms ingen omgivningspåverkan uppkomma eftersom möjlig avsänkning främst sker inom vägområdet. Sträckor med marginell sänkning av lägsta dränerande nivå för vägdiken kan medföra en lokal avsänkning invid vägen. Inom dessa områden förekommer inga grundvattenberoende objekt eller grundvattenberoende recipienter. Förändringen av grundvattenförhållandena bedöms bli marginell och inte leda till några negativa konsekvenser i driftskedet för grundvattnets kvantitativa eller kvalitativa status. Förändringen bedöms vara så pass marginell och inga enskilda eller allmänna intressen bedöms påverkas varför undantagsregeln för när man ska söka tillstånd för vattenverksamhet bedöms kunna tillämpas.

Enskilda brunnar

Det har inte identifierats några brunnar som bedöms komma få försämrade uttagsmöjligheter på grund av permanent grundvattensänkning i samband med ny anläggning eftersom sänkningen främst är lokal längs med vägen.

Söder om bron vid Hindsberg ligger en grävd dricksvattenbrunn, strax utanför beräknat influensområde till följd av grundvattensänkning. E20 ligger topografiskt lägre än brunnen och eftersom grundvattengradienten är mot vägen medför inte planförslaget någon ökad risk för förorening i brunnen. Brunnen bedöms inte heller få sänkt nivå eller försämrade uttagsmöjligheter till följd av planförslaget.

10.3 Aspekter att jobba vidare med

Bedömning av vilka brunnar inom vägområdet som behöver inventeras och eventuellt åtgärdas/förslutas då fastigheterna löses in ska göras. Bedömningen ska vara klar innan byggnationen påbörjas. Förslutning ska göras där det finns rivna brunnar som kommer i konflikt med väganläggningen.

För att kontrollera att effekterna från den fördjupade och förflyttade skärningen inte blir större än förväntad vid Hindsberg, med följd att uttagsmöjligheter i den privata brunnen som ligger strax utanför bedömt influensområde försämrats, bör brunnen inventeras i fält samt ingå i referensprovtagningsprogram innan, under och efter byggtiden.

11. Jord- och skogsbruk

11.1 Förutsättningar och värden

11.1.1 Bedömningsskala för värden

Jord- och skogsbruk är enligt 3 kapitlet 4 § miljöbalken näringar av nationell betydelse. Brukningsvärd jord- och skogsbruksmark får endast tas i anspråk om det behövs för att tillgodose väsentliga samhällsintressen och detta behov inte kan tillgodoses på annat sätt.

Jordbruk är människans nyttjande av mark genom bearbetning av åkrar och betesmark i syfte att producera livsmedel, djurfoder samt råvaror för energi- eller industriändamål. För jordbruket är en god arrondering av vikt för att driva ett effektivt jordbruk.

Skogen är en av Sveriges viktigaste råvaror. Skogsmark ska så långt som möjligt skyddas mot åtgärder som försvårar ett rationellt skogsbruk.

Tabell 11.1. Bedömningsskala för värden

Värde	Värdebeskrivning
Högt	Naturresurser med <i>högt värde</i> är jordbruks-, skogsbruksmarker med mycket goda förutsättningar för brukande vad gäller exempelvis tillgänglighet, tillväxt/produktion, kvalitet och kapacitet.
Måttligt	Naturresurser med <i>måttligt värde</i> är jordbruks-, skogsbruksmarker med måttligt goda förutsättningar för brukande vad gäller exempelvis tillgänglighet, tillväxt/produktion, kvalitet och kapacitet.
Lågt	Naturresurser med <i>lågt värde</i> är jordbruks-, skogsbruksmarker med mindre goda förutsättningar för brukande vad gäller exempelvis tillgänglighet, tillväxt/produktion, kvalitet och kapacitet.

11.1.2 Nuvarande förhållanden

Jordbruk är den dominerande markanvändningen inom och i anslutning till projektområdet. Inom vägplan Hindsberg-Muggebo finns jordbruksmark på båda sidor av E20 från vägplanens västra gräns till trafikplats Ullervad med undantag för ett mindre betes/skogsområde vid korningen vid Hindsberg. Jordbruksmarken kring Karleby strax söder om befintlig E20 mellan Hindsberg och Tidå är utpekade som regionalt värdefullt odlingslandskap.

Mellan Ullervad och vägplanens östra gräns fortsätter jordbruksmark att följa vägen på dess östra sida. Jordbruksmarken består primärt av åker där spannmål odlas. Viss betesmark finns längs med delsträckan men inte i någon större omfattning.

Jordbruksmarken bedöms ha högt värde.

Inom vägplan Hindsberg-Muggebo finns begränsat med skogsbruksmark. Nämnvärda områden är korsningen vid Hindsberg, trafikplats Ullervad och västra sidan av befintlig

E20 mellan Ullervad och den östra plangränsen. Här finns större områden av skog invid befintlig E20. Skogen består främst av produktionsskog av varierande ålder av barrträd.

11.2 Effekter och konsekvenser

11.2.1 Bedömningsgrunder

Tabell 11.2. Bedömningsgrunder för konsekvens

Konsekvens	Kriterie
Stor positiv konsekvens	Åtgärd som innebär att produktiv jordbruksmark eller mark som används för övrig odling kan tillskapas, eller att brukningsförhållandena förbättras exempelvis genom att tidigare improduktiv mark till följd av minskad fragmentering eller förbättrad tillgänglighet kan omföras till produktiv mark.
Måttligt positiv konsekvens	Åtgärd som innebär att möjligheterna att bruka marken till viss del förbättras genom exempelvis förbättrad tillgänglighet.
Liten/ingen konsekvens	Åtgärd som innebär viss försämring/förbättring för möjligheterna att bruka marken.
Måttlig negativ konsekvens	Åtgärd som innebär att produktiv jordbruksmark eller mark som används för övrig odling tas i anspråk, eller brukandet av marken försvåras till följd av fragmentering.
Stor negativ konsekvens	Åtgärd som innebär att en betydande areal produktiv jordbruksmark eller mark som används för övrig odling tas i anspråk, eller brukandet av marken försvåras avsevärt till följd av fragmentering.

11.2.2 Konsekvenser av nollalternativet

I nollalternativet antas att underhållsåtgärder för att upprätthålla funktion och trafiksäkerhet genomförs på befintlig sträckning, utan att förändra vägområdet. Dessa åtgärder omfattar normalt underhåll som kontinuerligt har genomförts på vägen sedan den byggdes. Befintlig väg skär genom jord- och skogsbrukslandskap men förutsättningarna för rationellt jord- och skogsbruk förändras inte av nollalternativet. Nollalternativet bedöms inte innebära några konsekvenser för jord- eller skogsbruket jämfört med nuläget.

11.2.3 Inarbetade åtgärder

Anpassningar har gjorts så att det ska vara möjligt att bruka marken där slänterna har vidsträckt utbredning.

Ägovägar föreslås för att säkerställa tillgängligheten till markerna. Dessa fastställs dock inte i vägplanen.

11.2.4 Effekter

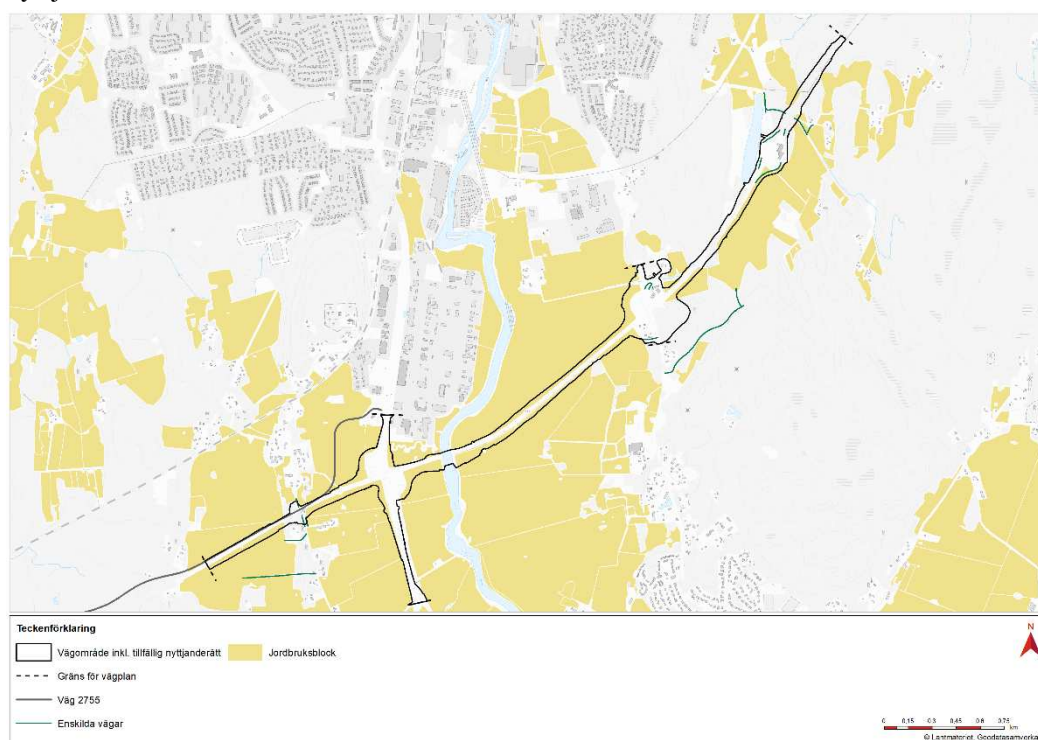
Effekter för jord- och skogsbruket uppkommer primärt till följd av att mark som tidigare inte berörts tas i anspråk för den nya väganläggningen. Eftersom det tar lång tid för produktiv mark att utvecklas innebär markanspråket för väg därför en irreversibel förlust av produktiv mark i ett praktiskt perspektiv. Utöver det kommer även:

- mark tas i anspråk med inskränkt vägrätt vilket ger fastighetsägaren en begränsning i hur den får nyttja marken.
- tillfälliga markanspråk på skogsbruksmark innebära att skog avverkas innan optimal ålder.
- E20 att bli en motortrafikled vilket gör att långsamtgående fordon inte får vistas på vägen.

Flera av de påverkade skogsområden inrymmer även naturvärden. Dessa behandlas i kapitel 8.

Jordbruk

Åkermark som tas i anspråk med vägrätt uppgår uppskattningsvis till ca 123 000 m², ca 13 000 m² får inskränkt vägrätt och ytterligare ca 61 000 m² tas i anspråk för tillfälligt nyttjande.



Figur 11.1. Vägområdets utbredning i förhållande till jordbruksmark

Förluster av jordbruksmark sker jämnt över större delar av sträckan till följd av planerad förskjutning och breddning. Eftersom intrånget sker på mark som till stora delar angränsar till befintlig E20 uppstår ingen påverkan i form av fragmentering eller sämre arrondering. Brukandet av de befintliga odlingsenheterna försvåras därmed inte.

Att E20 blir motortrafikled innebär att långsamtgående jordbruksfordon inte får vistas på vägen. Det innebär i praktiken att köravstånden blir längre och att resorna tar längre

tid, men brukningen som sådan försvåras inte. I kombination med att korsningar i plan tas bort innebär det att köravstånden blir längre. Exempelvis bedöms en brukare få upp till 2,5 km längre transporter och ytterligare en brukare bedöms få ca 500 meter längre ägovägskörning på åkermark.

Skogsbruk

Inom vägplanen kommer skogsmark att tas i anspråk vid Hindsberg, på sydvästra sidan av trafikplats Ullervad och längs med västra sidan av vägen på sträckan mellan Ullervad och den östra plangränsen. Totalt beräknas ca 49 000 m² tas i anspråk för väg, 2000 m² för inskränkt vägrätt och ytterligare ca 16 000 m² skog behövs för tillfälligt nyttjande.

En begränsad mängd ytor påverkas därmed och dessa inhyser inga höga värden. Avverkningen bör dock ske i samråd med fastighetsägarna så att inga små restbestånd blir kvarlämnade (under 0,5 ha). Tillgängligheten bedöms inte försämras.

11.2.5 Konsekvenser

Jordbruk

De primära effekter som uppstår är ett visst försvårande av brukning av marken i form av längre och mer tidskrävande transporter samt en minskning av produktiv jordbruksmark. På högproduktiv jordbruksmark innebär intrånget en större konsekvens då brukaren tappar en större del av avkastningen jämfört med andra marker som håller lägre avkastning.

Konsekvenserna bedöms sammantaget som måttligt negativa, eftersom lösningen både tar jordbruksmark i anspråk och innebär att några brukare får avsevärt längre köravstånd, vilket som helhet påverkar både areal och brukandet av jordbruksmarken.

Skogsbruk

Konsekvenserna sett utifrån skogsbruk förväntas bli små då det rör sig om relativt begränsade ytor och inga höga värden som avverkas.

12. Massor

12.1 Förutsättningar och värden

Vägområdets jordar består främst av leror av olika karaktär, moräner och viss mängd berg.

12.1.1 Förorenad mark - begrepp

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

Naturvårdsverket har tagit fram en metodik för riskbedömning av förorenade områden. Som en del i metodiken används generella eller platsspecifika riktvärden. Riktvärdena anger den föroreningshalt under vilken det inte förväntas några skadliga effekter på människor och miljö. Det innebär dock inte nödvändigtvis att ett överskridande av riktvärden medför skadliga effekter. Riktvärdena används för att avgöra vilka massor som kan ligga kvar utan risk för hälsa och miljö. Riktvärdena används också för bedömning av om massor kan återanvändas eller om de måste omhändertas på annat sätt.

Markanvändning inom aktuellt undersökningsområde (trafikområde) motsvarar "mindre känslig markanvändning" (MKM). Riktvärdena för MKM bör således tillämpas vid klassning av massor som skall återanvändas inom området eller deponeras.

I det fall jord ska återanvändas i kommande entreprenad kan även haltnivåer för mindre än ringa risk (MÄRR) användas för jämförelser (NV Handbok 2010:1). Haltnivån för MÄRR används avseende avfall som ska återvinnas för anläggningsändamål, dock inte för så kallad kvittblivning.

12.1.2 Förorenad mark-nuvarande förhållanden

En översiktlig inventering av potentiella förorenade verksamheter genomfördes av Structor Miljö Väst AB 2016. Flera potentiellt förorenade områden och objekt identifierades längst den planerade vägsträckningen se tabell 12.1.

Tabell 12.1. Potentiellt förorenade områden

Objektsnr	Lokalisering	Vad
1	Nära Hindsberg	Upplag av massor
2	Vid trafikplats Ullervad	MIFO objekt-ID 162235. Bilvårdsanläggning, bilverkstad samt åkerier. Nu aktiv verksamhet är fordonsservice.
3	Vid trafikplats Ullervad.	MIFO objekt-ID 162199. Drivmedelshantering. Nu aktiv verksamhet är bensinstation med fordonstvätt.
4	Vid Rattugglan	MIFO objekt-ID 162305. Drivmedelshantering; avloppsreningsverk. Nu aktiva verksamheter är bensinstation, hotell och kemikalier i detaljhandel.

En översiktlig dikesprovtagning och provtagningar i anslutning till de potentiellt förorenade områdena samt där schaktarbeten planeras i fyllnadsmaterial har utförts. Grundvattenrör har installerats och provtagning har utförts i anslutning till misstänkta föroreningskällor.

Resultatet av skruvprovtagning visar att riktvärdet för KM (känslig markanvändning) avseende PAH-M och PAH-H, överskreds i en av sex analyserade jordprover vid Haggårdens trafikplats.

Dikesmassorna var generellt förorenade i nivåer som överskrider MÄRR men underskrider MKM. Riktvärdet för KM överskreds i två samlingsprover avseende alifater >C16-C35 och i ett avseende bly. Riktvärdet för MÄRR överskreds i tre samlingsprover avseende bly och i ett avseende zink.

Tre grundvattenprover analyserades med avseende på tungmetaller. I samtliga analyserade vattenprov var påträffade haltnivåer lägre än måttliga enligt SGU:s bedömningsskala.

Inga provtagningar har gjorts på sediment i Tidan men det kommer att utföras i samband med ansökan om tillstånd för vattenverksamhet.

Det finns indikationer i SGU:s biogeokemiska kartläggning på naturligt förhöjda arsenikhalter sydväst om Mariestad.

12.2 Effekter och konsekvenser

12.2.1 Bedömningsgrunder

Tabell 12.2. Bedömningsgrunder för konsekvens

Konsekvens	Kriterie
Stor positiv konsekvens	Starkt minskade exponerings- och spridningsrisker för föroreningar på platsen och i omgivningen genom att kraftigt förorenade massor avlägsnas från vägplaneområdet.
Måttligt positiv konsekvens	Minskade exponerings- och spridningsrisker för föroreningar på platsen och i omgivningen genom att måttligt förorenade massor avlägsnas från vägplaneområdet.
Liten/ingen konsekvens	Inga förorenade massor sprids till områden som inte varit förorenade tidigare.
Måttlig negativ konsekvens	Ökade exponerings- och spridningsrisker för föroreningar på platsen och i omgivningen genom att måttligt förorenade massor sprids till områden som inte varit förorenade tidigare.
Stor negativ konsekvens	Starkt ökade exponerings- och spridningsrisker för föroreningar på platsen och i omgivningen genom att starkt förorenade massor sprids till områden som inte varit förorenade tidigare.

12.2.2 Konsekvens av nollalternativet

I nollalternativet kommer dagens väganläggning att finnas kvar. Det innebär att de förorenade jordmassor och exponeringsförhållanden som finns inom vägområdet idag kommer att lämnas oförändrade. Ingen ytterligare konsekvens bedöms uppstå.

12.2.3 Anpassningar

Förorenad mark

Baserat på analysresultat och fältobservationer i den nu utförda undersökningen bedöms föroreningshalterna i fyllnadsjorden vara lägre än riktvärden för MKM och bedöms vara möjliga att återanvända på plats.

Utifrån analysresultat och fältobservationer för den nu utförda undersökningen bedöms dikesmassor med mäktighet 0,1 - 0,3 meter under markytan överlag vara förorenade i nivåer som överskrider MÄRR men underskrider MKM och därmed möjliga att vid behov återanvända på plats.

Kontaminerade massor med värden över MKM kommer transporteras till godkänd deponi. De uppmätta halterna är låga och föranleder inga övriga åtgärder inför deponering.

En strategi har utarbetats för försiktighetsåtgärder som ska vidtas för att förhindra föroreningsspridning. Vid projektering av vägsträckan mellan Hindsberg och trafikplats Ullervad har det avsatts ett fem meter brett extra område med tillfällig nyttjanderätt på respektive sida om E20. Detta i syfte att skapa utrymme för eventuell hantering av förorenade massor på den plats där de uppstått. Undantaget är områden där det finns natur- och kulturmiljövärden och där det inte kommer att vara aktuellt med hantering av massor.

Masshantering

För ombyggnationen eftersträvas massbalans, det vill säga att så lite massor som möjligt ska behövas köpas in eller fraktas bort. Massornas egenskaper och föroreningsgrad bestämmer dess användningsområden och huruvida det är möjligt att använda materialet igen.

Jordar av sämre beskaffenhet så som lera kommer att användas som okvalificerad fyllning för terrängmodelleringar eller som släntuppbyggnad ovanpå det kvalificerade vägkonstruktionsmaterialet. Friktionsjord, bergkross och till viss del torrskorpelera kommer däremot att kunna användas i projektet som bankfyllnad. Inom vissa områden kommer vägen byggas upp med lättfyllnadsmaterial då underliggande jordar inte klarar den ökade belastningen av traditionella väguppbyggnadsmaterial.

Vegetationsjorden kommer att banas av och hanteras inom det geografiska området där den ligger idag. De banas av mot arbetsområdets ytterkanter för att, efter väg- och släntuppbyggnad, återföras som ny växtjord. Detta för att säkerställa att man möjliggör återväxt av befintlig vegetation. Särskild hänsyn behöver då tas längs med de sträckor som har artrika jordar.

12.2.4 Effekter och konsekvenser

Projektet kommer få ett underskott på jord- och bergmassor för uppbyggnad av vägen (upp till terrass). Detaljprojekteringen kommer att visa på mer exakta mängder men i dagsläget är det bedömt att underskottet blir ca 80 000 m³.

Projektet bedöms få ett överskott på markvegetationsmassor som inte kan användas inom projektet. Detaljprojekteringen kommer att visa på mer exakta mängder, men i dagsläget är det bedömt att överskottet blir ca 100 000 m³.

Borttagning av förorenat jordmaterial intill vägområdet innebär att nuvarande exponering minskar. Mängden är bedömd som liten och bedöms inte ge någon konsekvens för exponering-och spridningsvägar.

12.3 Aspekter att jobba vidare med

Markmiljöundersökningen är att betecknas som översiktlig och jordmassor med högre föroreningshalter kan förekomma i området. Kompletterande provtagning och analys av jord kommer att utföras i samband med byggnationen. Innan schaktningsåtgärd påbörjas inom förorenade områden kommer en anmälan om avhjälpande åtgärder enligt 28§ förordningen (1998:899) miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd delges tillsynsmyndigheten.

I det fortsatta arbetet ska behovet av asfaltsprovtagning utvärderas för att kontrollera eventuell förekomst av tjärasfalt i bundna lager. Arbetet görs inom ramen för detaljprojektering och kravställs i förfrågningsunderlag.

Mot bakgrund av indikationerna på naturligt förhöjda arsenikhalter kommer kompletterande markmiljöundersökning avseende förekomst av naturligt förekommande arsenikhaltiga jordar utföras under hösten 2020. Resultatet från undersökningen skall komplettera tidigare utförd markmiljöundersökning och ligga till grund för riskbedömning av miljö- och hälsorisker som kan uppstå vid planerat vägprojekt.

I det fortsatta arbetet ska även sedimentsprovtagning i Tidan ske för att kontrollera förekomst av förorenade bottensediment inför byggandet av ny bro över Tidan. Sedimentkvaliteten kommer att undersökas i samband med ansökan om vattenverksamhet.

Då projektet har ett underskott på massor ska en analys göras om vilka möjligheter det finns att samordna projektet med projekt Muggebo-Tjos, där det sannolikt uppstår ett massöverskott. Projekten hänger ihop geografiskt och planeras pågå i närtid av varandra.

Om massor planeras att användas för anläggningsändamål utom projektet kommer anmälan att göras enligt miljöprövningsförordningen och efter samråd med tillsynsmyndighet. Lämpligheten styrs av massornas beskaffenhet, föroreningshalter etc. Samråd krävs även om massor med låga föroreningshalter ska återanvändas på annan plats. Om massorna skulle komma att omhändertas sker detta också efter samråd med tillsynsmyndighet. Skulle en saneringsåtgärd bli aktuell kommer det hanteras i enlighet med 28 § enligt förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd.

13. Friluftsliv och rekreation

13.1 Förutsättningar och värden

13.1.1 Bedömningsskala för värden

Friluftslivet skapar förutsättningar för hälsa, naturförståelse och regional utveckling. Betydelsen av ett områdes värde ur friluftslivs- och rekreationssynpunkt beror på områdets upplevelsevärde och dess tillgänglighet. Ett områdes upplevelsevärden kan anges som orördhet, stillhet och rofylldhet, frihet och rymd, artrikedom och naturpedagogik, skogskänsla, äventyr och utmaning, kultur, samlarglädje och samvaro.

I miljöbalkens 3 och 4 kapitel finns bestämmelser för hushållning med mark och vatten där friluftsliv är en aspekt. De områden som är utpekade riksintressen ska så långt som möjligt skyddas mot åtgärder som kan påtagligt skada miljön, turismens och friluftslivets intressen.

Tabell 13.1. Bedömningsskala för värden.

Värde	Värdebeskrivning
Högt	Frilufts- och rekreationsområden med högt värde är områden med mycket goda förutsättningar för rekreation och friluftsliv vad gäller tillgänglighet, mångformighet, storlek och form och upplevelser. Det är parker, uteområden, gång och cykelbanor, friluftsområden och liknande som nyttjas ofta och av många. Det är områden som är en del av ett sammanhängande område för långturer över flera dagar samt områden som är attraktiva nationellt och internationellt och som i stor grad bjuder stillhet och naturupplevelser.
Måttligt	Frilufts- och rekreationsområden med måttligt värde är områden med goda förutsättningar för rekreation och friluftsliv vad gäller tillgänglighet, mångformighet, storlek, form och upplevelser. Det är parker, uteområden, gång- och cykelbanor, friluftsområden med mera som nyttjas av många. Det är områden som är särskilt lämpade för friluftsliv.
Lågt	Frilufts- och rekreationsområden med lågt värde är områden med mindre goda förutsättningar för rekreation och friluftsliv vad gäller tillgänglighet, mångformighet, storlek, form och upplevelser. Det är parker, uteområden, gång- och cykelbanor, friluftsområden med mera som har låg nyttjandegrad.

13.1.2 Nuvarande förhållanden

Friluftsområden

Planområdet ligger nära Vänern som med sina fiskemöjligheter, stränder, badvikar och öar har många viktiga målpunkter för friluftslivet och bedöms vara av högt värde. Stora delar av Vänern är av riksintresse enligt miljöbalkens 3 kapitel. Ett av områdena,

Vänern - Djurö, Brommö, Torsö och Fågelö, är beläget i anslutning till Mariestads tätort där strandområden och skärgård ingår. Hela Värnen är också av riksintresse för det rörliga friluftslivet enligt miljöbalkens 4 kapitel.

Tidan är en målpunkt för fritidsfiskare och som friluftsområde bedöms Tidan ha ett måttligt värde vid projektområdet.

Gång- och cykeltrafik

Gång- och cykeltrafikanter är till stor del hänvisade till att använda E20 för att korsa planområdet. Passage för gång- och cykeltrafikanter är möjligt vid Hindsberg (inte trafikseparerat), trafikplats Ullervad och vid Rattugglan/Rasta.

Kommunen har pekat ut cykelleder i översiktsplanen. En av dessa vägar korsar vägen vid Hindsberg över till Karleby. Cykelleden bedöms vara av högt värde för friluftslivet. Cykelväg som passerar E20 finns även vid trafikplats Ullervad.

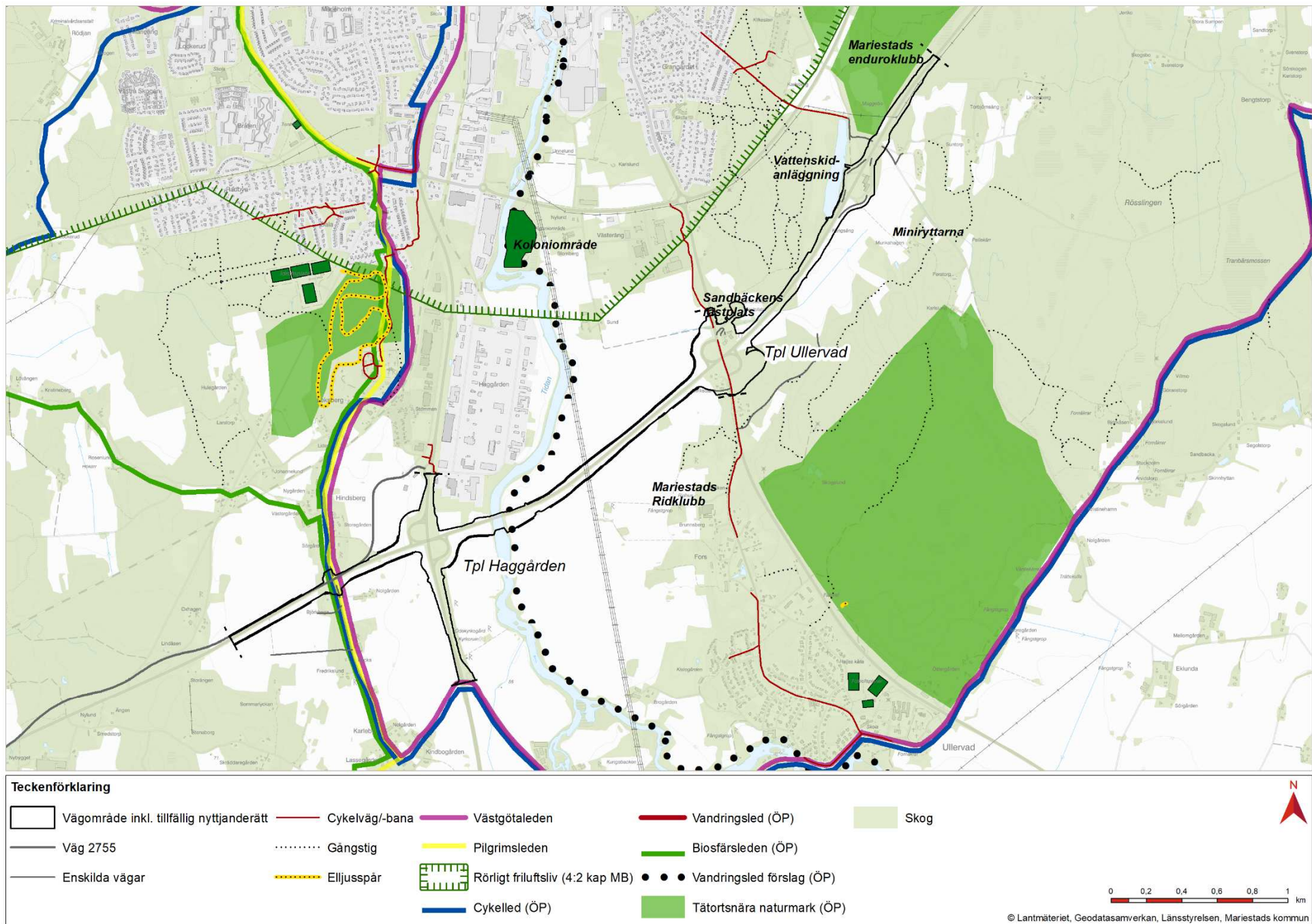
De tre vandringslederna Pilgrimsleden, Biosfärleden och Västgötaleden passerar alla utredningsområdet via bron vid Hindsberg och bedöms utgöra ett högt värde för friluftslivet.

Målpunkter och verksamheter för fritidsaktiviteter

I Mariestad finns lokaler och anläggningar för flera olika typer av fritidsaktiviteter. I tabell 13.2 listas målpunkter inom influensområdet. Flera av dessa målpunkter är också målpunkter för barn enligt den barnkonsekvensanalys som genomfördes tidigare i projektet, se avsnitt 3.1. Målpunkterna visas också i karta, se Figur 13.1.

Tabell 13.2 Målpunkter i anslutning till och i närheten av utredningsområdet

Målpunkt	Lokalisering
Elljusspår/Tätortsnära naturmark	Leksberg
Koloniområde	Sund
Mariestads ridklubb	Brunnsberg
Vattenskidanläggning	Muggebo
Miniryttarna	Munkahagen
Tätortsnära naturmark	Vid Ullervad
Mariestads Enduroklubb	Muggebo
Tätortsnära naturmark	Muggebo



Figur 13.1. Översiktskarta friluftsliv och målpunkter

13.2 Effekter och konsekvenser

13.2.1 Bedömningsgrunder

Tabell 13.3. Bedömningsskala för konsekvens.

Konsekvens	Kriterie
Stor positiv konsekvens	<i>Stor positiv konsekvens</i> uppstår om åtgärden i stor grad förbättrar nyttjandet av området och avlägsnar betydande barriärer mellan målpunkter. Åtgärden ökar i stor grad områdets tillgänglighet och upplevelsevärde.
Måttligt positiv konsekvens	<i>Måttligt positiv konsekvens</i> uppstår om åtgärden förbättrar nyttjandet av området och i liten grad påverkar barriärer. Åtgärden ökar områdets tillgänglighet och upplevelsevärde.
Liten/ingen konsekvens	<i>Liten/ingen konsekvens</i> uppstår när åtgärden inte ändrar nyttjandet av området och i liten grad påverkar barriärer. Åtgärden påverkar i liten grad områdets tillgänglighet och upplevelsevärde.
Måttlig negativ konsekvens	<i>Måttligt negativ konsekvens</i> uppstår om åtgärden reducerar möjligheten till nyttjande av området och i viss mån skapar barriärer mellan viktiga målpunkter. Åtgärden försämrar tillgänglighet och upplevelsevärde.
Stor negativ konsekvens	<i>Stor negativ konsekvens</i> uppstår om åtgärden förstör möjligheten till nyttjande av området och skapar betydande barriärer mellan viktiga målpunkter. Åtgärden försämrar kraftigt tillgänglighet och upplevelsevärde.

13.2.2 Konsekvenser av nollalternativet

Vägen i sin befintliga sträckning innebär fortsatt en barriär. Trafiken beräknas öka och i och med det också bullerstörningarna på närliggande områden.

Nollalternativet möjliggör inte för en landpassage utmed Tidån, då nuvarande bro är för låg för detta.

Omfattningen av effekterna jämfört med nuläget bedöms som små och sammantaget bedöms nollalternativet inte innebära någon ytterligare konsekvens för friluftsliv och rekreation.

13.2.3 Effekter och konsekvenser

Friluftsområden

Områdena som är utpekade riksintressen bedöms inte få någon direkt påverkan av projektet. Projektet bedöms indirekt minska E20s barriäreffekter i och med att de säkra passagera ökar, vilket kan förbättra tillgängligheten till Vänerområdet.

Trafiken beräknas öka och i och med det också bullerstörningarna på närliggande grönområden och vandringsleder.

Gångpassagen under bron över Tidån ökar tillgängligheten till ån och gynnar ett rikare friluftsliv.

Målpunkter och verksamheter för fritidsaktiviteter

I Figur 13.1 redovisas målpunkter och verksamheter. Det koloniområde som ligger norr om E20, längs med Tidan kommer inte påverkas av projektet. Däremot kan det indirekt påverkas av landpassagen vid Tidan som kan skapa ett mervärde för området.

Mariestads ridklubb kommer påverkas då vägområdet kommer ta en mindre del av ridklubbens terrängbana i anspråk. Inga eller små negativa konsekvenser bedöms uppstå.

Vattenskidanläggningen kommer att påverkas av projektet då vägområdet kommer ta en del av en grusväg vid den anlagda dammen i anspråk samt att vägområdet kommer breddas för en påfart. Tillgängligheten till och från anläggningen påverkas genom den nya utformningen vid Rattugglan/Rasta genom att vägen från E20 till anläggningen kommer att stängas. Besökare kommer få en något längre väg till anläggningen från E20.

Miniryttarna kommer inte direkt påverkas av projektet. Däremot kan den upplevda tillgängligheten förbättras i och med att den nya passagen under E20 vid Rattugglan blir bredare och tillgänglighetsanpassad. Dessutom byggs en ny bro byggs som skapar en säker passage, vilket också är positivt för tillgängligheten.

Övriga anläggningar och platser som finns i Tabell 13.2 bedöms inte påverkas av projektet.

Sammantaget bedöms projektet ge små positiva konsekvenser för målpunkterna vilket främst beror på den ökade tillgängligheten.

Gång- och cykeltrafik

Med föreslagna passager över och under E20 minskar barriäreffekten genom att dagens behov kan mötas och redan etablerade rörelsemönster kan behållas. Det bidrar till ett rörligt friluftsliv och möjliggör arbetspendling utan bil för boende i närområdet.

Behovet för oskyddade trafikanter att ta sig mellan Karleby och Mariestad bedöms vara stort. Med föreslagen gång- och cykelväg längs med väg 26 och genom trafikplats Haggården skapas en säker och framkomlig väg som ger en god måluppfyllelse för de oskyddade trafikanterna.

De tre vandringslederna Pilgrimsleden, Biosfärleden och Västgötaleden kommer fortsatt passera via bron vid Hindsberg. Bron kommer bli bredare och faunaanpassas samt ha bullerskydd vilket innebär mindre visuell påverkan när E20 passeras.

För barn som behöver korsa E20 innebär den nya planen marginell ökad tillgänglighet och säkerhet.

Sammantaget bedöms föreslagna åtgärder för gång- och cykeltrafiken innebära måttliga positiva konsekvenser för de oskyddade trafikanterna avseende framkomlighet och trafiksäkerhet.

14. Boendemiljö – Buller

14.1 Förutsättningar och värden

14.1.1 Begrepp

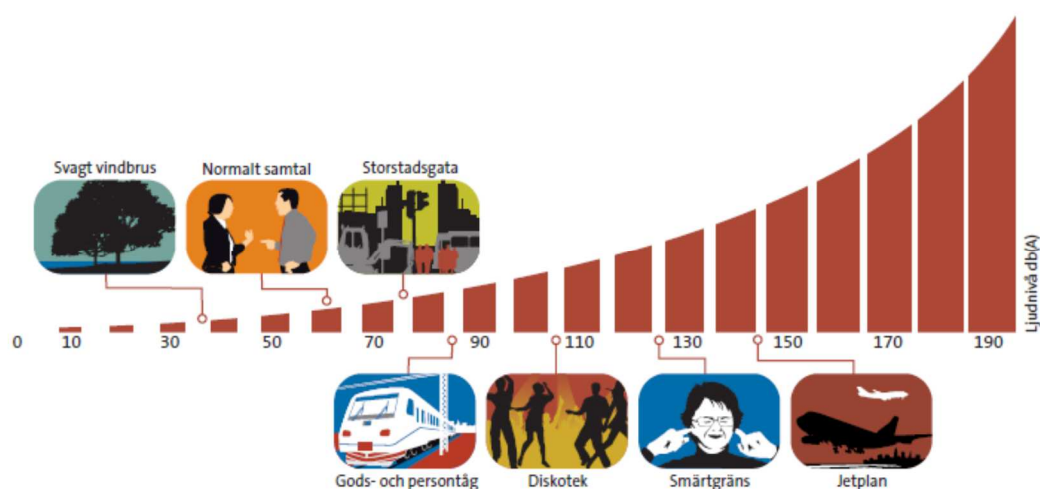
Omgivningsbuller är den vanligaste och mest märkbara miljöstörningen i vårt samhälle. De främsta källorna till omgivningsbuller är trafik, det vill säga buller från vägar, järnvägar och flyg. Även ljud från grannar, byggarbetsplatser och industrier bidrar. Exempel på hälsoeffekter som kan uppkomma till följd av buller är allmän störning, sömnstörning, försämrad kommunikation, kognitiva effekter och fysiologiska stressreaktioner. Långtidsexponering för trafikbuller har även visat sig kunna öka risken för hjärt- och kärlsjukdomar.

Beräkningar som genomförts omfattar endast ljud från statlig väg- och tågtrafik. I verkligheten kan en fastighet också ha störning från andra ljudkällor, t ex kommunala gator och industrier.

Ekvivalent ljudnivå är medelljudnivån under en given tidsperiod. I Sverige och i denna utredning avses ekvivalent ljudnivå för ett årsmedeldygn.

Maximal ljudnivå är den högsta momentana ljudnivån (med mycket kort varaktighet), under en enstaka bullerhändelse, t ex en fordonspassage.

Förutsatt att medelhastigheten på vägen förblir oförändrad gäller att en fördubbling eller halvering av trafikmängden ökar respektive minskar den ekvivalenta ljudnivån med 3 dBA-enheter. En ökning eller minskning av trafikmängden med ca 25 % ökar respektive minskar ljudnivån med 1 dBA.



Figur 14.1. Denna akustiktermometer visar vad en ljudnivå uttryckt i dBA motsvarar

Ljud och buller påverkar oss på många olika sätt. Bullrets egenskaper, individen själv, typ av aktivitet och miljö och andra samtidigt förekommande störningskällor är några av de omständigheter som är av betydelse för bullrets effekter på människan. Vissa grupper av befolkningen är mer känsliga för buller än andra. Detta gäller barn, äldre, sjuka, skiftarbetare och personer som själva anser sig vara bullerkänsliga. De krav som finns bidrar till att förbättra bullermiljön, men eftersom individer är olika känsliga, kan buller upplevas störande även då krav innehålls.

Buller har i det här projektet beräknats i enlighet med de nordiska beräkningsmodellerna för vägtrafik och tågtrafik i en digital terrängmodell. Det som redovisas är den genomsnittliga ljudnivån från trafik över ett årsmedeldygn (ekvivalent ljudnivå) samt den högsta ljudnivån (maximal ljudnivå). Beräkningarna redovisas som ljudutbredningskartor som visar nuläget samt hur situationen förändras om vägplanerna genomförs (utbyggnadsalternativet).

Beräkningar som genomförts omfattar endast ljud från väg- och tågtrafiken, i verkligheten kan en fastighet också ha störning från andra källor som dominerar ljudbilden.

Beräknade ljudnivåer för nuläge baseras på trafikflöde och hastigheter för vägtrafik år 2014 (se avsnitt 3.1 för detaljerad information om trafiksiffror), för spårtrafik år 2018. Utmed E20 finns i nuläget en bullerskärm vid bostaden på fastigheten SUND 2:2 som är inkluderad i beräkningsmodellen för nuläget och nollalternativet.

Med bullerberörda bostäder avses de bostadshus vars bullernivå överskrider 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad.

14.1.2 Riktvärden i driftskedet

För projektet gäller Trafikverkets riktlinje TDOK 2014:1021 "Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg". Riktlinjen innehåller riktvärden för buller och vibrationer och bygger på riktvärden angivna i regeringens proposition 1996/97:53. Riktvärden gäller för åtgärdskategori nybyggnation och väsentligt ombyggd av infrastruktur.

Bedömningen för detta projekt är att buller och vibrationer ska prövas utifrån åtgärdskategori väsentlig ombyggnad av väg. Trafiksiffror för utbyggnadsalternativet redovisas i avsnitt 4.3

I tabell 14.1 nedan anges vad Trafikverket anser vara en god eller i vissa fall godtagbar miljö. Värdena ska utgöra ett stöd vid Trafikverkets bedömningar om behov av utredningar och genomförande av skyddsåtgärder mot höga bullernivåer.

Tabell 14.1. Riktlinjer för buller och vibrationer

Lokaltyp eller områdestyp	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} , utomhus	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} utomhus på uteplats/skolgård	Maximal ljudnivå, L_{max} utomhus på uteplats/skolgård	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} inomhus	Maximal ljudnivå, L_{max} inomhus	Maximal vibrationsnivå, mm/s vägd RMS inomhus
Bostäder ^{1 2}	55 dBA ³ 60 dBA ⁴	55 dBA	70 dBA ⁵	30 dBA	45 dBA ⁶	0,4 mm/s ⁷
Vårdlokaler ⁸				30 dBA	45 dBA ⁶	0,4 mm/s ⁷
Skolor och undervisningslokaler ⁹	55 dBA ³ 60 dBA ⁴	55 dBA	70 dBA ¹⁰	30 dBA	45 dBA ¹¹	
Bostadsområden med låg bakgrundsnivå ¹²	45 dBA					
Parker och andra rekreationsytor i tätorter	45-55 dBA					
Friluftsområden	40 dBA					
Betydelsefulla fågelområden	50 dBA					
Hotell ^{12 13}				30 dBA	45 dBA	
Kontor ^{12 14}				35 dBA	50 dBA	

¹ Riktvärden inomhus omfattar bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad

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

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

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

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

⁶ Avser ljudnivåer nattetid (22-06) och får överskridas med högst 5 dBA fem gånger per trafikårsmedelnatt

⁷ Avser vibrationsnivå nattetid (22-06) och får överskridas högst fem gånger per trafikårsmedelnatt.

Vibrationsnivån får dock inte överskrida 0,7 mm/s vägd RMS

⁸ Avser utrymme för sömn och vila, eller utrymme med krav på tystnad

⁹ Riktvärden inomhus omfattar undervisningsrum samt rum för sömn och vila

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

¹¹ Får överskridas med högst 5 dBA fem gånger per timme dagtid (06-18)

¹² Riktvärden för dessa områdestyper beaktas endast vid nybyggnad av infrastruktur.

¹³ Avser gästrum för sömn och vila

¹⁴ Avser rum för enskilt arbete

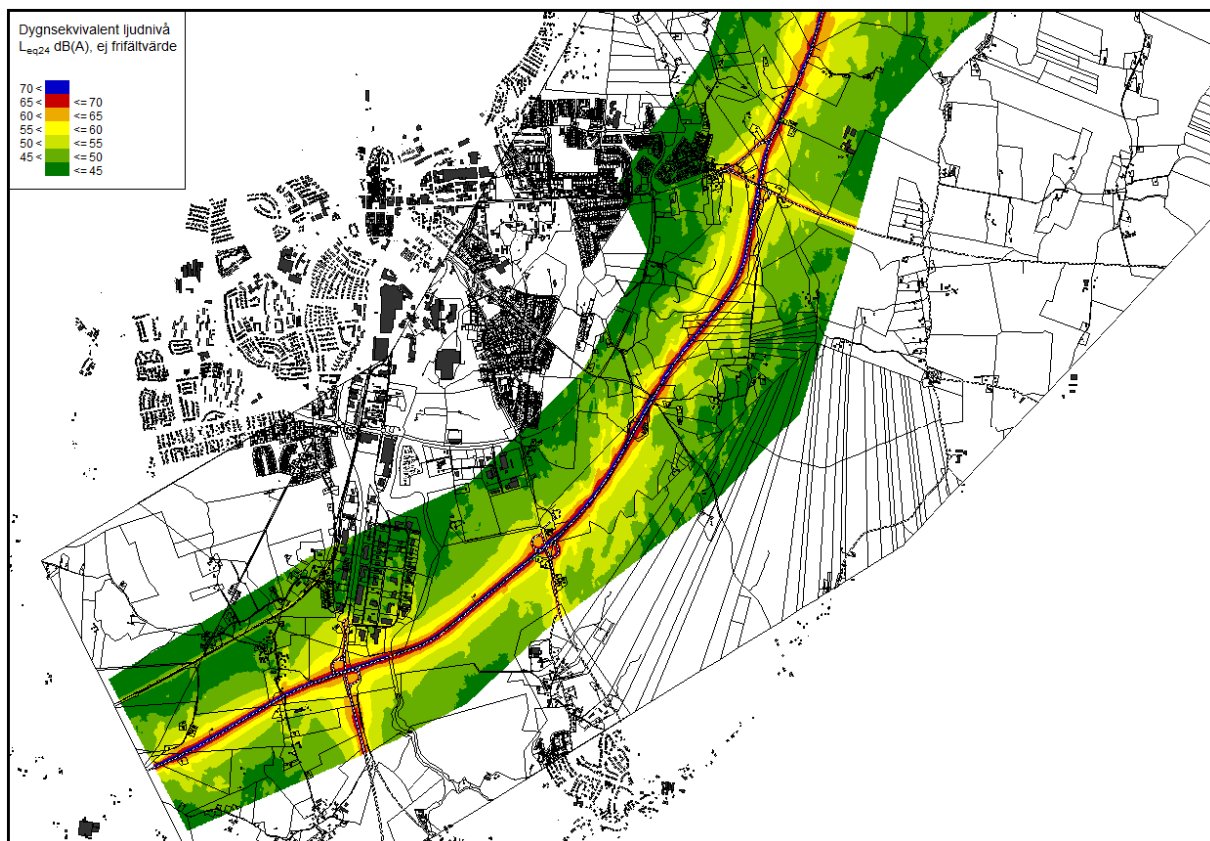
14.1.3 Nuvarande förhållanden

Området vid E20 förbi Mariestad är i nuläget exponerat av buller från trafikstrukturen. För detaljerad information om trafikdata, bullerberäkningar och bullerberäkningskartor hänvisas till PM Buller (Bilaga 1). Här är det främst E20 samt olika statliga vägar som påverkar ljudbilden men bidrag kommer även från Kinnekullebanan (järnväg) i området.

Bebyggelsen inom projektområdet utgörs huvudsakligen av bostäder och verksamheter.

Under nuvarande förhållanden beräknas 14 bostadshus utsättas av ekvivalenta ljudnivåer som överstiger 55 dBA utomhus vid fasad inom vägplansområdet.

Figur 14.2 visar bullerspridningen från väg- och spårtrafiken, inom influensområdet för hela projektet, i nuläget. De mest utsatta bostadshusen beräknas exponeras för en dygnsekvivalent ljudnivå på 61 dBA. Sammantaget innebär bullernivåerna längs E20 att många boende har en bullersituation som inte är att betrakta som en långsiktigt god ljudmiljö.



Figur 14.2. Bullerkarta över dygnsekvivalent ljudnivå för nuläge. Sammanvägd ljudnivå från väg- och spårtrafik 2 meter över mark.

14.2 Effekter och konsekvenser

14.2.1 Nollalternativet

Nollalternativet är ett framtida scenario med samma vägdragning som i nuläge. I nollalternativet etableras ingen ny lokalväg vid Hindsberg. Nollalternativet omfattar trafik på befintlig statlig infrastruktur, samma hastigheter som för nuläge och trafikmängder enligt trafikprognos år 2045. Nollalternativet omfattar inga åtgärder för de bostäder vars bullernivåer överskrider riktvärdena. För nollalternativet kommer den samlade bullerpåverkan från både väg- och järnvägstrafiken att bli högre jämfört med nuläget. Ökad trafik på E20 samt på järnvägen ger 1-2 dB högre dygnsekvivalenta ljudnivåer vid bostädernas fasader jämfört med nuläget.

15 bostadshus beräknas få ljudnivåer som överstiger 55 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus vid fasad i nollalternativet. Då riktvärdena redan överskrids i nuläget och förväntas förvärras i framtiden bedöms nollalternativet innebära fortsatt och ytterligare negativa konsekvenser för närboende.

14.2.2 Utbyggnadsalternativet

Effekter av utbyggnadsförslaget utan bullerskyddsåtgärd

Totalt överskrider riktvärdet 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad för 12 bostadshus för utbyggnadsalternativet utan bullerskyddsåtgärd. De mest utsatta bostadshusen exponeras för dygnsekvivalenta ljudnivåer upp till 66 dBA vid fasad.

Utbyggnadsförslaget ger 1 - 3 dB högre ljudnivåer vid bostädernas fasader jämfört med nollalternativet.

Ett tillkommande bostadshus som i nollalternativet inte är bullerberört beräknas bli bullerberört av vägplanen för utbyggnadsalternativet.

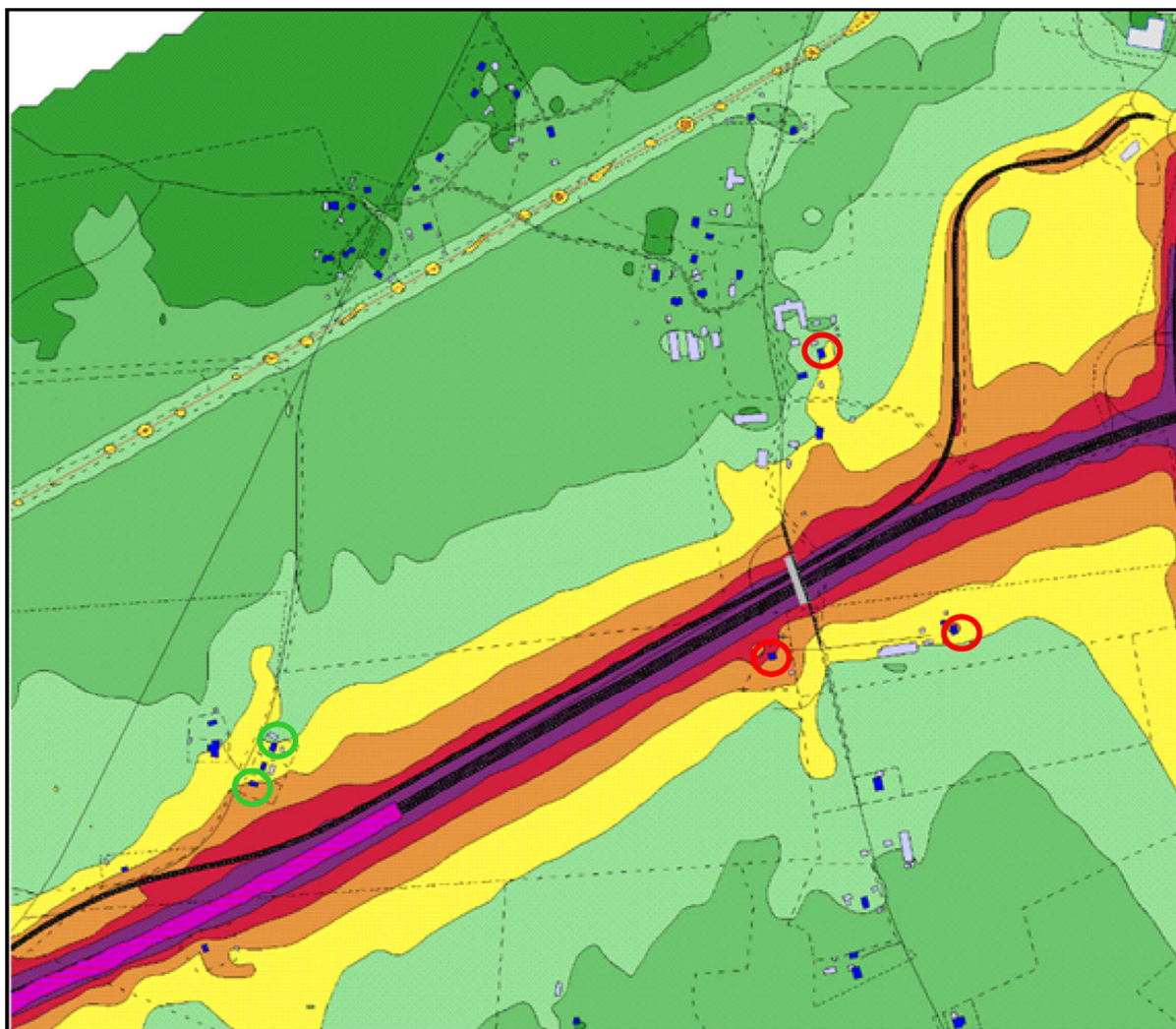
Totalt minskar antalet bullerberörda bostäder från 15 till 12 jämfört med nollalternativet. Detta beror på att fyra bostäder utgår ur beräkningen för utbyggnadsalternativet eftersom Trafikverket kommer lösa in dem, samtidigt som en bostad får högre bullernivåer.

Effekter av utbyggnadsförslaget inklusive erbjudande om bullerskyddsåtgärder

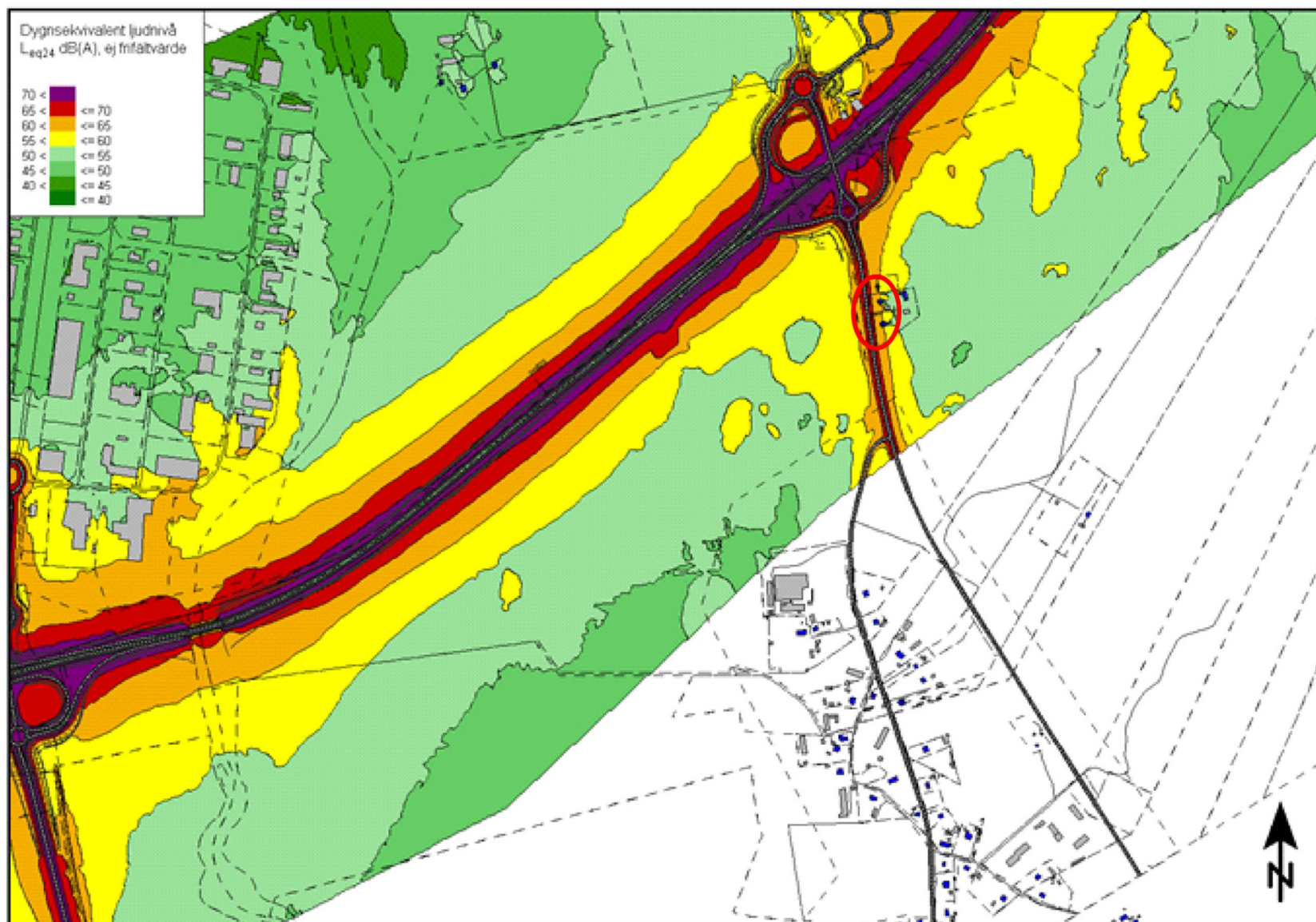
De bostäder som inte klarar riktvärdet kommer att erbjudas fastighetsnära bullerskyddsåtgärder för att skapa en långsiktigt bättre ljudmiljö.

Bostadshusen på fastigheterna Hindsberg 5:13 och Hindsberg 5:15 beräknas bli bullerberörda i både denna vägplan och i vägplan för delen Götene-Mariestad. Bostadshusen erbjuds fasadåtgärder som därför fastställs i båda vägplanerna och genomförs i den vägplan som vinner laga kraft först.

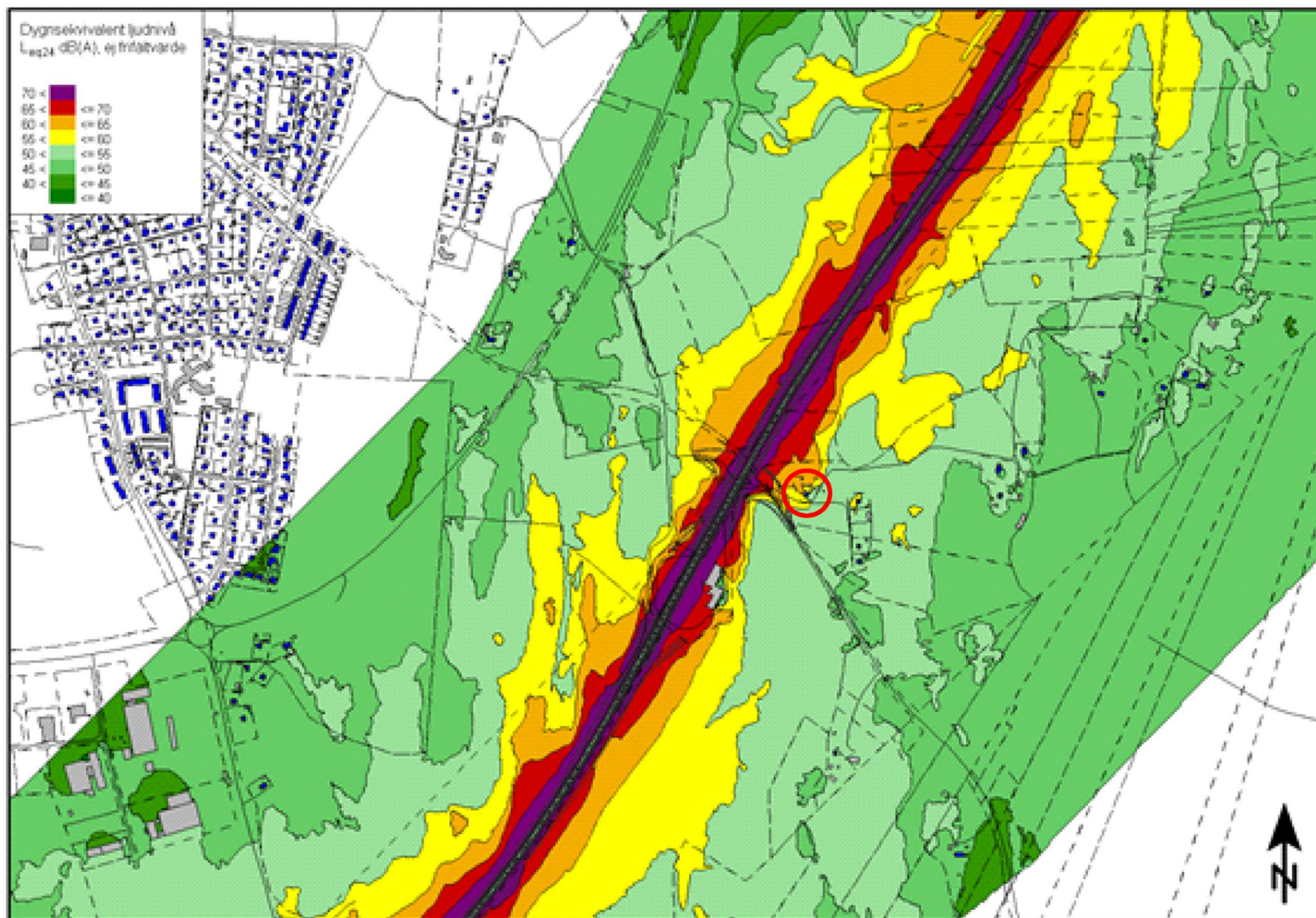
På följande kartor markeras bostäder som erbjuds bullerskyddsåtgärder. Det framkommer även av PM Buller, fastighetsförteckning och plankartor vilka bostäder som erbjuds åtgärder. De bostäder som erbjuds bullerskyddsåtgärder i projekt Hindsberg-Muggebo markeras med rött och åtgärder som fastställs i båda vägplanerna markeras med grönt. I efterföljande tabell redovisas vilka bostäder som erbjuds bullerskyddsåtgärder.



Figur 14.3. **Hindsberg**. Bullerkarta över dygnsekvivalent ljudnivå för utbyggnadsalternativet utan bullerskyddsåtgärder vid Hindsberg och markerade bostäder som erbjuds bullerskyddsåtgärd. Sammanvägd ljudnivå från väg- och spårtrafik 2 meter över mark.



Figur 14.4. **Trafikplats Ullervad.** Bullerkarta över dygnsekvivalent ljudnivå för utbyggnadsalternativet utan bullerskyddsåtgärder vid trafikplats Ullervad och markerade bostäder som erbjuds bullerskyddsåtgärd. Sammanvägd ljudnivå från väg- och spårtrafik 2 meter över mark.



Figur 14.5. **Suntorp**. Bullerkarta över dygnsekvivalent ljudnivå för utbyggnadsalternativet utan bullerskyddsåtgärder vid Rasta/Rattugglan och Suntorp och markerade bostäder som erbjuds bullerskyddsåtgärd. Sammanvägd ljudnivå från väg- och spårtrafik 2 meter över mark.

Tabell 14.2. Bostäder som erbjuds eller inte erbjuds bullerskyddsåtgärd

	Erbjudande om bullerskyddsåtgärd
Hindsberg 2:2 Hus B	Fasadåtgärd
Hindsberg 4:8	*
Hindsberg 5:3 Hus B	Fasadåtgärd
Hindsberg 5:3 Hus A	*
Hindsberg 5:12	Fasadåtgärd
Hindsberg 5:13	Fasadåtgärd***
Hindsberg 5:14	**
Hindsberg 5:15	Fasadåtgärd***
Sandbäcken 3:1	Fasadåtgärd, uteplats (balkong)
Sandbäcken 3:2	Fasadåtgärd, uteplats
Sandbäcken 3:4	Fasadåtgärd, uteplats
Suntorp 1:16	Fasadåtgärd, uteplats

**inga bullerskyddsåtgärder erbjuds då det inte bedömts som samhällsekonomiskt lönsamt att skydda fasaden med en lång skärm/vall, och ljudnivåer inomhus samt vid uteplats (där det finns) klarar riktvärden.*

*** Bostadshuset på Hindsberg 5:14 klarar riktvärden för ljudnivåer inomhus samt vid uteplats och erbjuds inga bullerskyddsåtgärder.*

****Åtgärden fastställs i både vägplan Hindsberg-Muggebo och Götene-Mariestad, och genomförs i den plan som vinner laga kraft först*

Inga vägnära bullerskyddsåtgärder är aktuella inom vägplanen. Vägnära åtgärder i form av bullerskyddsskärm/vall längs E20 skulle behöva vara långa för att uppnå en tillräcklig bullerreducerande effekt. Kostnaden för en sådan vall/skärm skulle bli allt för hög i förhållande till antalet skyddade bostäder. Den samhällsekonomiska lönsamheten blir därmed låg.

Med genomförda fastighetsnära bullerskyddsåtgärder klarar samtliga bostäder riktvärdet för buller inomhus och vid uteplats. Riktvärdet ekvivalent ljudnivå utomhus vid fasad klaras dock inte för de bullerberörda bostäderna inom aktuell vägplan, vilket innebär ett avsteg från riktvärdet. Vid fasad är bullernivåerna samma med och utan bullerskyddsåtgärder.

14.3 Aspekter att jobba vidare med

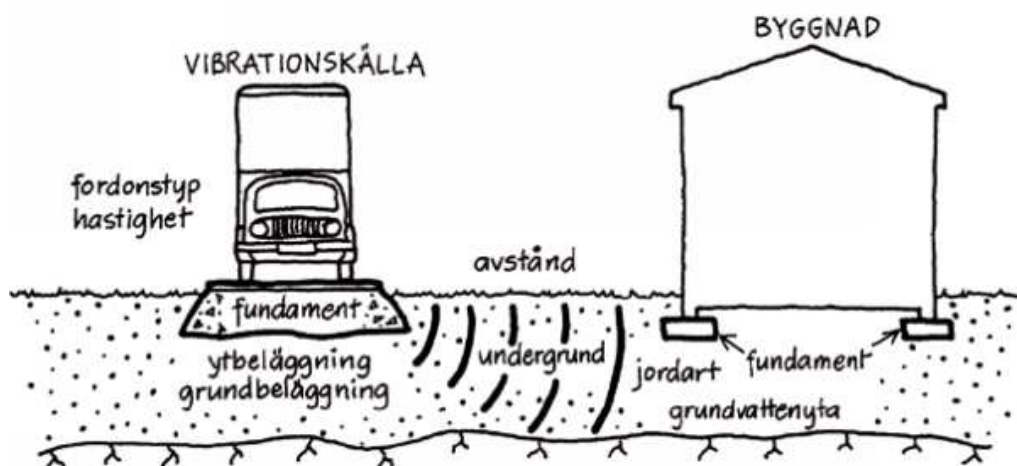
Utformningen och genomförandet av de erbjudna bullerskyddsåtgärderna kommer att detaljstuderas i samråd med respektive fastighetsägare.

15. Boendemiljö - Vibrationer

15.1 Förutsättningar

Med vibrationer avses tryckvågor alstrade av till exempel tåg- eller vägtrafik och som via fasta material, exempelvis räls och mark, fortplantas till närliggande byggnader där de kan orsaka störningar för de boende. Lågfrekventa vibrationer uppfattas som skakningar och benämns komfortvibrationer medan vibrationer med höga frekvenser hörs och kallas för stomljud.

Spridning av vibrationer från vägar är komplexa och styrs av en mängd faktorer. Olika jordarter dämpar på olika sätt vibrationerna inom marken. Oftast medför mjukare jordarter som sand, lera, silt och torv högre risk för spridning av markvibrationer. Det är inte bara geotekniska förhållanden som är avgörande, utan också vägstrukturen, vägens ojämnheter, hydrogeologiska förhållanden samt fordons typ och vikt, trafikflöde, etc. Om vägvibrationer kommer upplevas som störande eller inte beror inte minst på byggnadens avstånd från vägen samt byggnadens konstruktion.



Figur 15.1. Vibrationers väg från fordon till byggnad.

15.1.1 Bedömningsgrund

I Trafikverkets riktlinje för buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg beskrivs riktvärden för en god eller i vissa fall godtagbar miljö. Riktvärdena utgör Trafikverkets målnivå vid genomförande av skyddsåtgärder mot höga vibrationsnivåer. Riktvärde för maximal vibrationsnivå och väsentlig ombyggnad är 0,4 mm/s vägd RMS och gäller nattetid 22-06, se tabell 14.1. Riktvärdet gäller i bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad samt i vårdlokaler avseende utrymme för sömn och vila, eller utrymme med krav på tystnad. Värdet får överskridas högst fem gånger per trafikårsmedelnatt men får dock inte överskrida 0,7 mm/s vägd RMS.

15.2 Effekter och konsekvenser

Beräkningar har gjorts för att definiera kritiska avstånd från utbyggd E20 inom vilka risk finns för att riktvärde för komfortvibrationer överskrids. Med utgångspunkt från geologiska förhållanden, väggroppens uppbyggnad samt byggnadernas avstånd från

vägen har en utredning gjorts av huruvida det förekommer bostadshus inom framtagna kritiska avstånd från vägen. Resultatet från utredningen visar att det inte förekommer riskområden med bostadshus där gränsvärde bedöms komma att överskridas. Utbyggnadsalternativet bedöms därmed inte medföra några effekter eller negativa konsekvenser jämfört nollalternativet.

15.3 Aspekter att arbeta vidare med

Eftersom vibrationsutredningen inte visar att det förekommer bostadshus inom beräknade kritiska avstånd från E20 där riktvärde riskerar att överskridas bedöms inte vidare utredningar eller vibrationsmätningar vara motiverade.

16. Boendemiljö - Luft

16.1 Förutsättningar och värde

16.1.1 Begrepp och riktlinjer

Miljökvalitetsnormer (MKN) är den svenska implementeringen av EU:s ramdirektiv för luft och är ett juridiskt bindande styrmedel för att förebygga och åtgärda miljöproblem. Sverige har främst problem med att klara normerna för kvävedioxid (NO₂) och partiklar (PM₁₀ och PM_{2,5}), vilka båda till stor del har sitt ursprung från trafiken.

Det finns utvärderingströsklar rörande luftkvalitet som styr skyldigheten till mätning eller beräkning för uppföljning. Vid sidan av MKN finns även nationella miljömål såväl som regionala mål. I Västra Götalands län har samma riktvärden för luft implementerats som de nationella miljömålen.

Tabell 16.1. Miljökvalitetsnormer och miljömål för luftkvaliteten i Västra Götaland

Ämne	Medelvärde	MKN (µg/m ³)	Nedre utvärderings-tröskel (µg/m ³)	Miljömål (µg/m ³)
Kvävedioxid	1 år	40	26	20
	1 dygn	60	36	60
	1 timme	90	54	-
PM ₁₀	1 år	40	20	15
	1 dygn	50	25	30
PM _{2,5}	1 år	25	12	10
	1 dygn	-	-	25

16.1.2 Nuvarande förhållanden

Påverkan på luftkvaliteten från trafiken på E20 sker inte bara i direkt närhet till vägen utan föroreningarna sprider sig. Mariestads kommun gör regelbundna undersökningar och beräkningar av luftkvaliteten. De högsta halterna av kväveoxider och partiklar återfinns vid de mest trafikerade gatorna och korsningarna, framför allt inne i Mariestad. Under 2014 gjordes mätningar av kvävedioxid inne i Mariestad vid Nygatan där halterna antas vara höga. Årsmedelvärdet för kvävedioxid var då 13 µg/m³ och har mellan 2010 och 2014 minskat med ungefär 15%.

Beräkningar längs E20 visar på låga värden jämfört med situationen inne i Mariestad, men med något högre värden vid trafikplatserna.

Varken mätningar av partiklar eller beräkningar av kvävedioxid påvisar risk för överskridande av gällande miljökvalitetsnormer eller miljömål.

16.2 Effekter och åtgärder

Inga åtgärder föreslås för hantering av luftkvalitet i detta projekt.

Enligt projektets SEB (samlad effektbedömning) bedöms inte utbyggnadsalternativet innebära en risk att MKN eller miljömål överskrids, även om trafik väntas öka. Vidare mätning eller utredning kommer därför inte göras av luftkvaliteten inom projektet E20 förbi Mariestad.

Inga ytterligare konsekvenser bedöms uppstå. Bedömningen gäller även för nollalternativet.

17. Risk och säkerhet

17.1 Förutsättningar och värden

17.1.1 Bedömningsgrunder

Det finns i Sverige inget nationellt beslut över vilka kriterier som ska tillämpas vid riskvärdering i samhällsplaneringsprocessen. Det Norske Veritas har på uppdrag av Räddningsverket (numera Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap (MSB)) tagit fram förslag på acceptanskriterier avseende individ- och samhällsrisk som kan användas vid riskvärdering (Värdering av Risk, 1997).

Med individrisk menas den frekvensen med vilken en hypotetisk och oskyddad individ som kontinuerligt befinner sig på en plats ska omkomma på ett visst avstånd från ett riskobjekt. Skyddsobjekt utgörs dels av de personer som vistas inom intilliggande fastigheter, samt i aktuell vägplan av Tidan.

Beroende på storlek kan risken vara acceptabel, acceptabel om rimliga riskreducerande åtgärder införs eller oacceptabla. Figur nedan beskriver principen för riskvärdering (Davidsson m fl, 1997).

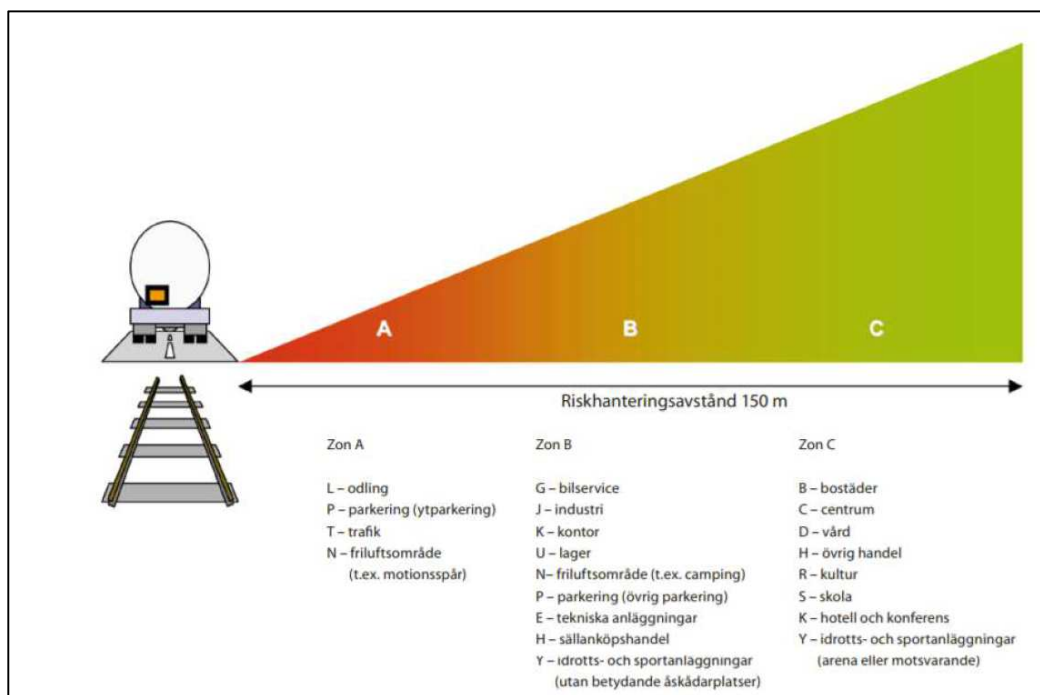


Figur 17.1 Princip för uppbyggnad av riskvärderingskriterier (Davidsson m fl, 1997).

De risker som hamnar inom området med oacceptabla risker värderas som oacceptabelt stora och tolereras ej. För dessa risker behöver mer detaljerade analyser genomföras och/eller riskreducerande åtgärder vidtas tills risken kan anses acceptabel.

Området i mitten kallas ALARP-området (As Low As Reasonably Practicable). De risker som hamnar inom detta område värderas som tolerabla om alla rimliga åtgärder är vidtagna. De risker som hamnar inom område där risker kan anses små värderas som acceptabla. Dock ska möjligheter för ytterligare riskreduktion undersökas.

Som metod för riskanalysen har riktlinjerna i dokumentet Riskhantering i detaljplaneprocessen (2006) beaktats.



Figur 17.2. De gemensamma riktlinjerna från Länsstyrelserna i Skåne, Stockholms och Västra Götalands län angående Riskhantering i detaljplaneprocessen (2006).

17.1.2 Nuvarande förhållanden

Trafiksäkerhetsmässigt innebär dagens utformning av vägen att sektionen inte inrymmer mittseparering vilket bedöms vara den främsta orsaken till bristande trafiksäkerhet. Det finns ett stort antal vägar och fastigheter som ansluter till E20, vilket i kombination med vägens geometri bidrar till risk för korsnings- och upphinnandeolyckor.

Det sker många trafikolyckor på aktuell sträcka av E20. Enligt Transportstyrelsens olycksdatabas STRADA har 36 polisrapporterade olyckor med personskador inträffat under 10-årsperioden 2008 – 2017. Totalt dödades fyra personer, två blev svårt skadade och 30 personer skadades lindrigt. Statistiken visar att skadekvoten är hög.

Produkter som har potentiella egenskaper att skada människor, egendom eller miljö vid felaktig hantering går under begreppet farligt gods. Sträckan är en primär led för farligt gods vilket gör att det inte finns några inskränkningar eller begränsningar i vilka transporter som får framföras på vägen. I den riskutredning som är gjord inom projektet framgår att transport av brandfarlig vätska har det största bidraget till riskbilden längs studerad sträcka av väg E20. Olyckor av denna typ kan orsaka pölbränder, som i sin tur medför kraftig värmestrålning på korta avstånd, giftiga brandgaser och kan medföra brandspridning till kringliggande bebyggelse. Olyckor med farligt gods kan även innebära risker utifrån spridning av föroreningar till mark och vatten vilket kan leda till skada för människors hälsa eller miljön.

17.2 Effekter och konsekvenser

17.2.1 Konsekvenser av nollalternativet

I nollalternativet kvarstår de stora trafiksäkerhetsrisker orsakade av ett stort antal anslutande vägar och fastighetsanslutningar till E20, avsaknad av mittseparering och för vägtypen hög trafikbelastning med stor andel tung trafik.

I nollalternativet bedöms acceptabel risknivå för individrisk uppstå på 75 meters avstånd från vägen. Inom detta område finns idag flera skyddsobjekt.

Den ökade trafikmängden förväntas förvärra de redan idag stora brister i säkerheten på sträckan. Nuläget saknar idag särskilda anläggningar för omhändertagande av föroreningar i samband med olycka och nollalternativet innebär ingen förändring jämfört med nuläget. I relation till nuläget bedöms konsekvensen för nollalternativet bli fortsatta negativ och utifrån en ökad trafikering ytterligare öka något.

17.2.2 Inarbetade åtgärder

Beräkningarna visar att risknivån för väg E20 med trafikmängder för prognosåret 2045 tangerar den lägre acceptansgränsen på avstånd *mellan* 30 och 75 meter ifrån vägen. Utifrån det resultatet har Trafikverket i samråd med länsstyrelsen gjort bedömningen att acceptabel risk råder på avstånd längre än 50 meter från den planerade sträckningen av väg E20. Det innebär att personer som befinner sig inomhus och utomhus inom 50 meter från vägen är skyddsobjekt för vilka åtgärder ska vidtas. Vid dessa beräkningar har hänsyn ej tagits till lokala topografiska förhållanden. Istället har risknivån beräknats generellt längs med hela sträckan. Avståndsangivelsen för acceptabel risknivå gäller för befintlig, icke-sammanhållande bebyggelse. Ingen befintlig bebyggelse längs sträckan har kunnat anses vara sammanhållande bebyggelse vid framtagandet av vägplanen.

Längs med hela sträckan har totalt tre verksamheter identifierats inom detta avstånd, men inga bostäder. Vid de aktuella verksamheterna bedöms inte topografin inverka på risknivån, varför skyddsåtgärder ska vidtas. I tabellen nedan redovisas verksamheterna och föreslagna skyddsåtgärder.

Tidan som också är skyddsobjekt behandlas i kapitel 9.

Tabell 17.1. Förteckning över identifierade skyddsobjekt och inarbetade åtgärder.

Skyddsobjekt	Fastighets-beteckning	Kommentar	Åtgärd
Sandbäckens vårdshus	Sandbäcken 1:3	Verksamhet vid Tpl Ullervad med tidvis hög personbelastning.	Höghälsoträcka H2 och skydd mot utsläpp av vätska.
Circle K, bensinstation	Sandbäcken 1:3	Bemannad bensinstation vid Tpl Ullervad. Låg personbelastning.	Höghälsoträcka H2 och skydd mot utsläpp av vätska.
Vägservice-anläggning Rattugglan	Suntorp 3:3	Bemannad bensinstation, restaurang och hotell med tidvis hög personbelastning och sovande gäster. Hotellverksamheten är bortom 50 meter från vägen men är del i samma byggnadskropp som restaurangen. Avståndet till lossningsplatsen för tankbilar samt tankstationerna är därtill mycket kort.	Höghälsoträcka H4 och skydd mot utsläpp av vätska.

Skyddsåtgärder på plankarta

Höghastighetssträckan visas på plankarta och installeras vid skyddsobjekten enligt tabell 17.1.

Anläggningar för fördröjning för skyddsobjektet Tidå fastställs på plankarta och finns beskrivna under kapitel 9 för ytvattnet.

17.2.3 Effekter och konsekvenser

Utbyggnaden av E20 bedöms medföra positiva konsekvenser för trafiksäkerheten. Olycksrisken reduceras genom förhöjd standard med bredare väg som inrymmer mitträcke och faunastängsling längst hela sträckan. Nya planerade passager i planskildhet och förbättrade av- och påfarter från anslutande vägar sänker även risken för korsnings- och upphinnandeolyckor.

Utbyggnadsalternativet bedöms även som positivt utifrån individrisk med de trafiksäkerhetshöjande åtgärder samt de inarbetade skyddsåtgärder som ombyggnationen innebär. Acceptabel risknivå bedöms innehållas för alla bostäder och verksamheter längs den planerade sträckan. Trots höjd skyltad hastighet bedöms acceptabel risknivå uppstå på 50 meters avstånd till skillnad från nollalternativet där samma risknivå bedöms uppstå på 75 meters avstånd.

Uppgradering av vägstandard och genomförande av åtgärder för att sänka individrisk innebär sammantaget en väsentlig förbättring jämfört med nollalternativet. Höjd skyltad hastighet innebär viss ökad risk men sammantaget bedöms utbyggnaden av E20 medföra positiva konsekvenser utifrån ett risk- och säkerhetsperspektiv.

18. Klimatpåverkan

18.1 Bakgrund och begreppsförklaring

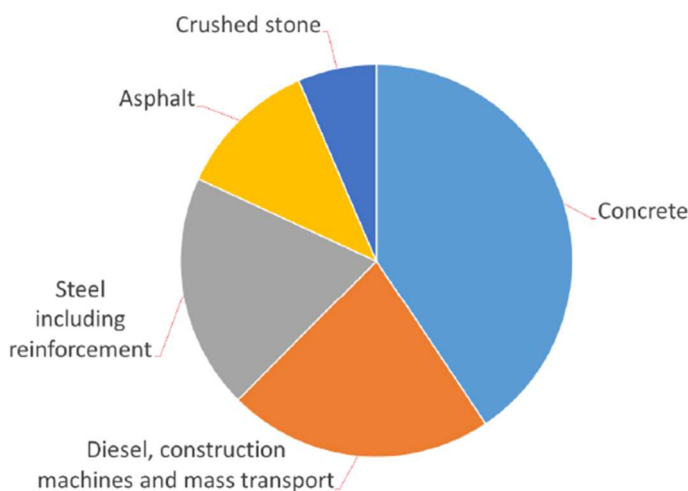
Med klimatpåverkan avses antropogen klimatpåverkan, det vill säga mänskliga aktiviteter som förändrar atmosfärens halt av växthusgaser. Det rör sig främst om förbränning av fossila bränslen. En ökad mängd växthusgaser i atmosfären bidrar till uppvärmning av klimatsystemet, klimatförändringar och försurning av haven som kan innebära oåterkalleliga konsekvenser för människa och ekosystem. Klimatpåverkan är ett globalt fenomen och det råder idag enighet kring att utsläppen av växthusgaser måste minska kraftigt för att inte äventyra vår framtid.

Klimatpåverkan beräknas och beskrivs ofta i koldioxidekvivalenter (CO₂e) som är ett samlat mått på olika gasers bidrag till växthuseffekten under en given tidsperiod, vanligen 100 år (GWP-100). Referensgasen är koldioxid som tilldelas värdet 1 koldioxidekvivalent. Andra växthusgaser bidrar olika mycket till växthuseffekten och sätts därför i relation till koldioxid. Till exempel så bidrar utsläpp av metangas till 21 gånger större växthuseffekt än koldioxid, varför 1 kg metangas omräknas till 21 kg koldioxidekvivalenter.

Klimatpåverkan från ett infrastrukturprojekt kan delas in i *trafikeringens klimatpåverkan* och *infrastrukturens klimatpåverkan*. Trafikeringens klimatpåverkan avser utsläpp av växthusgaser från användning av infrastrukturen och redovisas i Trafikverkets samlade effektbedömning (SEB) för projektet.

Infrastrukturhållningens klimatpåverkan avser utsläpp av växthusgaser som sker över anläggningens livscykel, nämligen från utvinning av råmaterial, tillverkning av anläggningsmaterial, transporter, byggaktiviteter samt från drift och underhåll av infrastrukturen. Trafikverkets klimatkalkylmodell används för att uppskatta klimatpåverkan från projektet.

Generellt fördelas utsläppen från ett vägprojekt enligt figur 18.1. Det finns stora möjligheter att minska klimatpåverkan från infrastrukturhållningen när det är känt varifrån påverkan kommer. Tidigt i ett anläggningsprojekt, när många beslut återstår att fattas, finns ett större rörelseutrymme för åtgärder.



Environmental assessment of the Swedish national transport plan 2014-2025 (2013)

Figur 18.1. Växthusgasutsläpp från material i vägprojekt generellt.

18.2 Förutsättningar och värden

Konsekvensen av en specifik utsläppskälla är i praktiken omöjlig att fastställa. För aktuellt projekt kommer prognoser över klimatgasutsläpp tas fram under projektets gång och när projektet är byggt kommer den slutliga mängden koldioxidekvivalenter redovisas. Modellen är baserad på standardiserad LCA-metodik, tredjepartsgranskade miljövarudeklarationer samt internationella LCA-databaser och följer den detaljeringsnivå som den successiva ekonomiska kalkylen tillåter. Nedanstående redovisad påverkan kommer ifrån SEB daterad 2017-06-19 och samrådshandlingens utformning. Trafikverket har som mål att minska klimatpåverkan från byggande, drift och underhåll av infrastruktur med minst 30% till 2025 och minst 50% till 2030 jämfört med 2015.

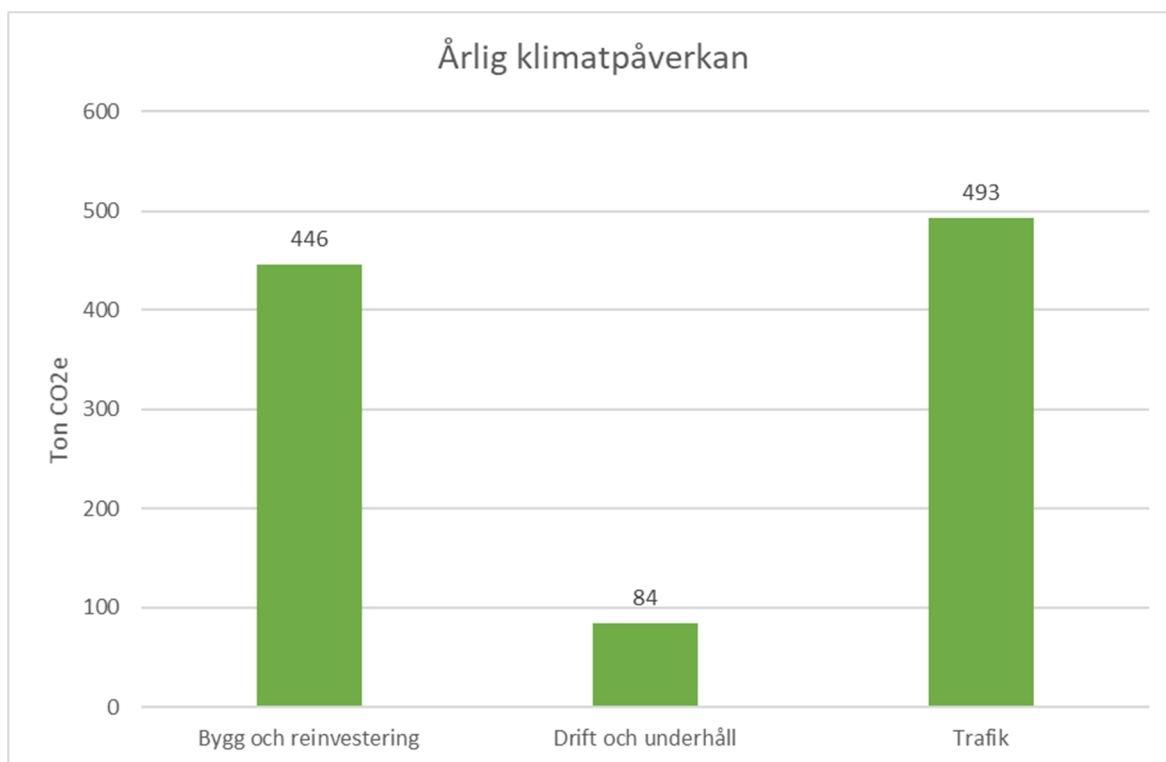
18.3 Påverkan

Påverkan avser projektets beräknade utsläpp av växthusgaser uttryckt i koldioxidekvivalenter (GWP-100), kallat projektets klimatpåverkan. Kalkylperioden i Trafikverkets klimatkalkyl är 60 år.

Projektets totala klimatpåverkan från byggnation, det vill säga ”engångskostnaden” för upprättande av anläggningen har beräknats till cirka 22 705 ton CO₂e.

Baserat på ingående material och anläggningsdelar samt dess förväntade livslängd kan även reinvesteringar för upprätthållning av anläggningens standard över en längre tidsperiod beräknas. Sammantaget bidrar projektet med en ökad klimatpåverkan på drygt 1 023 ton CO₂e per år jämfört med nollalternativet för prognosår 2040.

Byggnation och reinvesteringar samt drift och underhåll beräknas bidra till en årlig klimatpåverkan på cirka 531 ton CO₂e per år.



Figur 18.2. Koldioxidutsläpp från trafik för prognosår 2040 jämfört med nollalternativet (SEB, 2017-06-19) samt årlig påverkan från byggnation och reinvestering samt drift och underhåll enligt senaste klimatkalkyl (K3, 2020-08-14).

Sammantaget bedöms projektet motverka till att nå miljömålet begränsad klimatpåverkan.

18.4 Klimatreducerande åtgärder

För att bidra till måluppfyllnad arbetar Trafikverket med klimatreducerande åtgärder löpande under hela projektet. Erfarenheter visar dock att prognosen från klimatkalkylen i planskedet tenderar att öka när fler detaljer kring projektets mängder blir kända längre fram i projektet.

Det systematiska arbetet med att reducera klimatpåverkan samt energianvändningen inom projektet redovisas i PM Reducerad klimatpåverkan. Där beskrivs åtgärder som inte kan fastställas i vägplanen utan som Trafikverket behöver arbeta vidare med i projekterings- och byggskedet.

Vid tillverkning av material som betong och stål förbrukas stora mängder energi och naturresurser. Det är en utmaning vid projektering att minska utsläppen utan att försämra kvaliteten på anläggningen. Ändring av det övergripande gestaltungsprogrammet för hela väg E20 avseende broutformningen är ett exempel på där projekteringen har resulterat i reducerade mängder betong och stålarmering.

Exempel på förslag till klimatreducerade åtgärder att beakta i kommande projektering finns i *PM Reducerad klimatpåverkan* och sammanfattas nedan:

- Utökade undersökningsprogram för att fastställa bärigheterna på vägrenarna. Detta för att se om en ny överbyggnad verkligen krävs eller om det är möjligt med mindre åtgärder på delar av sträckan.
- Användandet av solpaneler för att driva till exempel pumphus.
- Hantera jordmassor lokalt för att minska transporter.
- Mindre enskilda och lokala vägar kan utformas som grusvägar för att minska mängden asfalt och därmed reducera klimatgasutsläppen.
- Förnyelsebara bränslen i asfaltverk. I dagsläget finns det miljövänligare alternativ till den traditionella asfalten som Klimatkalkylen baserats på och valet behöver göras i entreprenadskedet.

19. Påverkan under byggskedet

19.1 Allmänt

Ombyggnationen av E20 förbi Mariestad uppskattas pågå i cirka tre år. Under denna tid kommer tillfälliga lösningar för omläggning av trafik behövas, eftersom hela projektet berör nuvarande E20.

Under byggtiden gäller Trafikverkets riktlinje ”Generella miljökrav vid entreprenadupphandling” (TDOK 2012:93). Krav kommer ställas på relevant miljökompetens hos entreprenör.

Byggandet kommer medföra ett omfattande arbete med bland annat schaktning, fyllning, pålning, KC-förstärkningsåtgärder, spontning samt transporter och massförflyttningar utöver rivningar av broar och anläggande av de byggnadsverk som tillkommer.

Under byggtiden kan påverkan på den närmaste omgivningen i perioder bli omfattande och vissa arbetsmoment kommer behöva särskilda tillstånd och villkor utöver den tillåtlighet som vägplanen ger projektet, såsom exempelvis tillstånd för vattenverksamhet.

19.2 Tillgänglighet

Påverkan för trafikanter längs E20 under byggtiden består främst i byggtrafik på vägen. Periodvis kommer framkomligheten att påverkas negativt. Under byggnationen av projektet kommer trafik att vara tillåten på berörda delar av vägnätet, men perioder med nedsatt hastighet och begränsad framkomlighet kommer att förekomma. Båda körriktningarna kommer dock att kunna hållas öppna under byggtiden. Inga anslutningar kommer att stängas under byggtiden utan att alternativa vägar erbjuds.

Under byggtiden kommer området kring Tidan vara avstängt. Passage på vatten genom arbetsområdet för bro över Tidan ska finnas under hela byggtiden, dock med vissa temporära tidsrestriktioner vid särskilda arbeten.

19.3 Kulturmiljö

De åtgärder som vidtas under byggskedet för att möjliggöra byggnationen, säkerställa framkomligheten inom området med mera innebär en visuell påverkan på området.

Påverkan är dock tillfällig och det bedöms som rimligt att betrakta områdets kulturmiljövärden ur ett mer långsiktigt perspektiv.

Arkeologiska lämningar har kunnat påvisas inom och i närheten av vägområdet.

Lämningarna kommer att påverkas av projektet. Länsstyrelsen har tagit beslut om vilka lämningar som ska bli föremål för arkeologisk förundersökning.

Fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar i vägområdets närhet, i anslutning till arbetsvägar eller nya enskilda vägar kommer att skyddas genom stängsling för att undvika oavsiktlig påverkan.

19.4 Naturmiljö

Markanspråk för tillfälligt nyttjande fastställs på plankartorna och har utformats för att minimera intrång i områden med höga naturvärden. Där fridlysta eller rödlistade arter växer eller allmänt höga naturvärden finns angränsande till arbetsområdet ska dessa

inhägnas eller på annat sätt märkas ut om nödvändigt för att skydda dessa. Detta är särskilt viktigt vid beståndet av backsippa vid Hindsberg.

Jord från utpekade artrika vägkanter ska sparas separat för att kunna återanvändas på utpekade platser

För att skydda flora och fauna avses arbeten i vatten som påverkar bottenmiljön utföras då den biologiska aktiviteten är som lägst. Generellt är den biologiska aktiviteten som lägst under sen höst och vinter men varierar beroende på faunan i det aktuella vattnet. Mer information om det kommer tas fram inom ramen för anmälan och tillstånd för vattenverksamhet.

19.5 Ytvatten

19.5.1 Byggdagvatten

Byggdagvattnet från samtliga tillfälliga upplagsytor ska samlas upp, genom exempelvis uppsamlingsdiken, och ledas till reningsanläggning där det behandlas innan det släpps till recipient. Dikena för dagvattenhantering avses att anläggas tidigt i byggskedet där det är nödvändigt för sedimentering av dagvatten från arbetsytor. Materialet som läggs upp förväntas framförallt ge upphov till dagvatten innehållande partiklar. Vilka andra skyddsåtgärd som eventuellt behövs i form av olika typer av rening för att skydda recipienternas ytvattenkvalitet samt kemiska och ekologiska status definieras under detaljprojekteringen.

Vid länshållning av schaktvatten under entreprenaden kommer provtagning att utföras. Eventuellt länshållningsvatten kommer inte att släppas ut till recipient eller dag/spillvattennät utan föregående bedömning och eventuell rening.

19.5.2 Omgrävning av vattendrag

Sandbäcken kommer grävas om och få en ny sträckning.

Vid omgrävning ska så långt som möjligt arbetet utföras i torrhet för att förhindra grumling. Bäcken ligger kvar i sitt ursprungsläge till dess ny fåra är grävd och vattnet leds om. Befintligt vegetationsskikt nära vattendrag ska hållas så intakt som möjligt.

Arbete i och nära vatten ska ske med metoder som minimerar grumling. Temporärt ökad grumling i samband med att bäckflödet i sin helhet leds om till de nya bäckfårorerna är dock omöjlig att undvika.

Vattendrag får inte köras över av arbetsmaskiner annat än via körplåt, bro eller annan åtgärd som skyddar vattendraget och det närmaste vegetationsskiktet.

Nygrävda slänter i vattendrag kommer erosionsskyddas, till exempel med hjälp av gräsplantering för att minska grumling vid höga flöden.

19.5.3 Tidän

Schaktarbeten, fyllning, grundförstärkning och installation av brostöd i vattnet kommer påverka vattenmiljön ex genom grumling och vibrationer.

Effekterna av grumling kan delas upp i två olika kategorier; sedimentation av större partiklar samt grumling orsakat av finmaterial såsom lera och silt.

Sedimentationsprocessen kan framförallt påverka bottenfauna och fisk. Grumling av finpartiklar kan tillfälligt påverka ytvattenkvaliteten med avseende på siktdjup och halten suspenderat material. Spridning av finsediment nedströms beror på årstid och

vattenstånd i området men ska begränsas genom lämpliga anpassningar och skyddsåtgärder, exempelvis kan spridning av sediment och partiklar till omgivande vattenmiljöer förhindras genom att installation av brostöd i Tidan utförs inom så kallade spontlådor.

Sediment i berörd del av Tidan kommer att provtas och analyseras inför upprättande av ansökan om tillstånd för vattenverksamhet.

Byggmetoder, tider för arbetena och försiktighetsmått kommer preciseras i tillståndsansökan för vattenverksamhet. Bland annat är det viktigt att arbetena med att riva den gamla bron och byggandet av den nya bron utförs så att påverkan på Tidan öringens vandring minimeras.

19.6 Grundvatten

19.6.1 Brostöd vid Tidan

Urgrävning för landfästen till ny bro medför schaktning under rådande grundvattennivå. Förutsatt att brostöd grundläggs i länshållna schakter till fast botten blir erforderlig temporär grundvattensänkning ca 5 meter. Påverkansområde till följd av grundvattensänkning bedöms få en utbredning ca 30 meter utanför schaktkant. Inom påverkansområdet för grundvattensänkning har det inte identifierats några allmänna eller enskilda intressen som bedöms komma att påverkas till följd av en tillfällig grundvattensänkning under byggtiden. Därmed bedöms undantagsregeln för när tillstånd för vattenverksamhet ska sökas vara tillämplig. Då åtgärden är temporär och återställbar bedöms den inte medföra någon negativ konsekvens avseende grundvatten.

19.6.2 Enskilda intressen

Kontrollprogram för kontroll och uppföljning av funktion och vattenkvalitet i enskilda brunnar tas fram under detaljprojektering.

19.7 Förorenad mark

Vid misstanke om förorenad mark uppstår under byggtiden ska provtagning och riskbedömning utföras. Om provtagningen påvisar föroreningar ska detta anmälas till tillsynsmyndigheten för vidare samråd om lämpliga åtgärder.

19.8 Jord- och skogsbruksmark

Under byggskedet görs intrång på jordbruksmark genom ianspråktagande av mark för material- och etableringsytor samt upplagsytor. Efter byggtiden återställs den tillfälligt ianspråktaga marken, men packningsskador kan uppkomma som ger effekter i form av sämre produktionsförmåga under ett antal år.

Inför anläggandet av sidoområden med bankar i anslutning till åkermark (som vid Tidan) rekommenderas att avbaning sker av åkerjorden, som efter utförda åtgärder läggs tillbaka på den aktuella marken. Mäktigheten i åkerjord bör vara minst dagens mäktighet, med en marginal för att jorden sätter sig efter utläggning för att undvika att kompaktering sker. Undvikande av komprimering av jordprofilen kommer att krävas i förfrågningsunderlag. Prover skall tas före byggstart och när entreprenören har anmält att arbetena är avslutade på viss plats.

19.9 Buller

Under byggskedet ska Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggarbetsplatser, NFS 2004:15, tillämpas. I publikationen anges riktvärden för dag, kväll och natt under vardagar och helger.

Anläggningsarbeten pågår inom avgränsade arbetsområden. De anläggningsarbeten som är mest bullerkritiska är kopplade till broarbeten i Tidån samt vid sprängningsarbetena.

Under detaljprojekteringen utreds vilka bullrande arbetsmoment som kommer förekomma, när på dygnet och året dessa arbeten planeras genomföras, avstånd till bostäder, skolor och andra verksamheter för att beräkna uppfyllande av riktvärden. Resultatet avgör om det behövs en översyn om det finns tystare metoder eller maskiner och/eller behov av tillfälliga bullerskydd etc.

19.10 Vibrationer

Vid arbeten med spontning, schaktning, packning och sprängning uppstår markvibrationer som kan påverka närliggande byggnadsverk eller installationer. En riskanalys med tillhörande föreskrifter avseende tillåtna markvibrationer i samband med planerade anläggningsarbeten ska tas fram i den fortsatta projekteringen. Byggnadsverk i närheten av vägområdet ska besiktigas innan arbetena startar.

19.11 Skred

I byggskedet kommer schakt, fyllning och tillfälliga massupplag utföras i områden med lera. Risken för skred måste därför beaktas vid kritiska arbetsmoment. Detaljerade arbetsberedningar med stabilitetskontroll för dessa arbetsmoment erfordras i byggskedet.

19.12 Avfall och material

De inlösta bostäderna och två broar kommer att behöva rivas inom projektet. Rivning ska ske på ett planerat, kunnigt och varsamt sätt där material och komponenter som innehåller farliga ämnen identifieras genom en materialinventering. Vid materialinventeringen identifieras farliga ämnen, komponenter och material. Inventeringen avgör hur omhändertagandet av avfallet kommer att ske och ligger till grund för en avfallsplan.

20. Kumulativa effekter

Utöver den planerade verksamhetens effekter ska också tidigare och pågående verksamheter samt verksamheter inom en överskådlig framtid inkluderas i en MKB.

Kumulativa effekter uppstår när flera olika effekter samverkar med varandra. Det kan handla om att olika typer av effekter från en och samma verksamhet samverkar, eller att effekter från olika verksamheter samverkar. Exempelvis kan en väg ge måttliga negativa konsekvenser på ett naturområde, men tillsammans med planerad bebyggelse eller annan infrastruktur så blir den sammanlagda negativa konsekvensen stor.

20.1 Buller

I aktuell MKB har utbyggnaden av detaljplan Sunds 4:6 ingått i nollalternativet och de trafikförändringar som kan förväntas ske, har ingått som underlag inför bullerberäkningar. Även de förändringar av transportarbetet som förväntas ske i och med anläggandet av lokalväg 2755 har ingått i beräkningarna för buller.

I Mariestads kommun översiktsplan kan man tydligt se att det finns planer på att utveckla området längs E20, framför allt för verksamheter. Det är troligt att detta i förlängning påverkar transportarbetet och därmed i förlängningen även bullernivåerna.

20.2 Risk

Om det i framtiden planeras för sammanhållen bebyggelse med kort avstånd till väg E20 behöver lämpligheten med markanvändningen utredas, utifrån då aktuella förutsättningar angående personbelastning.

20.3 Kulturmiljö, landskap och jordbruk

Trafikverket har inom ramen för vägplanen arbetat för att begränsa barriäreffekter, bibehålla viktiga siktlinjer, inte bryta historiska samband och undvika intrång i kulturhistoriska lämningar samt jordbruksmark. I takt med att nya verksamhetsområden etableras längs med E20 i enlighet med översiktsplanen kan konsekvenserna för dessa aspekter blir mycket negativa.

Den nya lokalvägen 2755 vid Hindsberg som Trafikverket planerar för inom ramen för vägplan Götene-Mariestad ger ett ökat markanspråk av jordbruksmark och får negativa konsekvenser för upplevelsen av landskapet. Upplevelsen av de kulturhistoriskt känsliga miljöerna vid höjdryggen mellan Hindsberg och Karleby blir något svårare att förstå när trafikkorridoren blir bredare. Placeringen av lokalvägen motiveras av att Mariestad kommun planerar för ett nytt detaljplanerat området för verksamheter och handel. När detaljplanen är antagen och utbyggd kommer inte lokalvägen uppfattas lika dominerande, men då ger å andra sidan verksamheterna inom detaljplanen upphov till stort intrång i jordbruksmark och förändringar av såväl landskapet som kulturmiljön.

Trafikverket har flera projekt i såväl bygg- som planeringsfas längs med E20. I varje etapp tas jordbruksmark i anspråk. Det som i respektive deletapp kan bedömas som en mindre eller måttlig negativ konsekvens, kan ur ett regionalt eller nationellt perspektiv, få en större betydelse.

20.4 Natur

Anpassningar och åtgärder som gjorts i vägplanen för att förbättra permeabiliteten för faunan kan motverkas om all den planerade exploatering i enlighet med översiktsplanen sker. Detta eftersom en omfattande utbyggnad av verksamhetsområden längs med E20 kan leda till att djuren störs mer och att landskapet fragmenteras. Det finns en kumulativ risk att djuren trängs undan och får söka upp nya områden.

I samband med att lokalväg 2755 anläggs ökar intrånget på generella biotopskyddsobjekt inom åkermarken vid Hindsberg. Kompensationsåtgärder för dessa omhändertas i vägplan Götene-Mariestad. Väg 2755 bedöms inte ge någon kumulativ effekt för det backsippbestånd som redogjorts för under kapitel 8.

21. Samlad bedömning

Nedan redovisas kortfattat uppfyllelse av mål för projektet samt bedömda konsekvenser utifrån människors hälsa och miljön vid genomförandet av planen jämfört med nollalternativet.

21.1 Uppfyllnad av projektmål

Buller

Fastighetsnära bullerskyddåtgärder kommer erbjudas fastigheter där riktvärden för buller från infrastrukturen inte kan innehållas inomhus eller vid uteplats. Med dessa fastighetsnära åtgärder innebär projektet en förbättring mot nollalternativet sett utifrån påverkan från buller.

Projektmålet uppfylls därmed.

Risk

För fastigheter och verksamheter inom 50 meter från E20 installeras riskreducerande skydd såsom räcken. På så sätt minskar risken för skada på människor och egendom på grund av olycka med farligt gods.

Genom att anläggningar för fördröjning av vägdagvatten och fördröjningsdiken anläggs vid Tidan kan föroreningar samlas upp i händelse av olycka med farligt gods och risken för spridningen till vattenförekomsten minimeras således.

Projektmålen uppfylls.

Sociala aspekter

E20s barriäreffekt minskar med de tillkommande planskilda passagerna. Detta medför även att barn får en något ökad tillgänglighet och framkomlighet och att det är fortsatt möjligt att använda etablerade gång- och cykelstråk samt vandringsleder i området. Tillgången till rekreationsområden ökar något, exempelvis genom att den nya bron över Tidan ger bättre tillgänglighet till rekreationsområden.

Störningar från trafiken, såsom ökade ljudnivåer och visuella störningar som påverkar boendemiljöer och närliggande rekreationsområden och vandringsleder kommer dock att öka. Projektmålet uppfylls främst på grund av den förbättrade tillgängligheten.

Jordbruk

Den totala arealen av värdefull jordbruksmark minskar.

Möjligheten till ett aktivt jordbruk har säkerställts genom att åkerenheterna och huvudbyggnaderna är sammankopplade med lokalvägnätet och ägovägar. Resvägarna blir dock längre.

På ett par ställen kommer jordbruksmark att omfattas av inskränkt vägrätt där markhöjden regleras för landskapsanpassning. Dessa ytor kommer fortsatt kunna nyttjas för odling.

Sammantaget innebär dock projektet att målet för en fortsatt god hushållning med jordbruksmark motverkas. Projektmålet att begränsa splittring och minimera ianspråktagen jordbruksmark bedöms ändå uppfyllas.

Kulturmiljö

För att begränsa barriäreffekter och bibehålla viktiga siktlinjer, utblickar samt historiska samband hålls vägprofilen så låg som möjligt och slänterna görs flacka och fortsatt odlingsbara. Kring Tidan har höga vattennivåer dock försvårat möjligheten med låg vägprofil.

Riksintresseområdet Karleby kommer inte fysiskt att påverkas, men den nya anläggningens ökade barriäreffekt kommer innebära effekter för läsbarheten av det historiska sambandet mellan Karleby och Hindsberg medeltida bytomter.

Vid Hindsberg undviks påverkan på Hindsberg gamla bytomt genom breddning och förskjutning av E20 åt söder. Breddningen medför dock direkt intrång i fornlämningen Leksberg 23:1 och den teknikhistoriskt uppmärksamade bron kommer att rivas. En ny bredare faunapassage innebär ytterligare fragmentering och karaktärsförändring av den historiskt betydelsefulla åsvägen med förhistoriska samband mellan Hindsberg och riksintresset Karleby.

De kulturhistoriska sammanhangen i landskapet och kontinuiteten i bosättningsmönster kommer till stora delar fortfarande kunna utläsas och förstås i framtiden.

Stärkande kulturmiljöåtgärder föreslås i form av informationsinsatser.

Full måluppfyllnad uppnås inte.

Landskap/Gestaltning

Genom variationen kring vägen mellan skog, hagmarker, Tidan och de karaktäristiska slätterna ges en upplevelse av Västra Götalands skiftande landskap. Trafikplatsernas slänter flackas ut i slättlandskapet och vägprofilen hålls så låg som möjligt. Kring Tidan föreslås skyltning och plantering för att förstärka uppfattningen av ett vattendrag. De befintliga trafikplatserna byggs om med gång- och cykelväg, nya slänter och ramper som är bättre anpassade till platsen och ger en bättre funktion för flera trafikslag.

I arbetet med vägplanen bedöms målen i stort kunna uppfyllas. Förutsättningar ges för att vidare projektering och byggskede ska kunna uppfylla målen som helhet.

Masshantering

Där så är möjligt tillvaratas jordmassor för exempelvis landskapsanpassning, släntutformning och bankfyllnad. Frörika jordar kommer att omhändertas inom projektet och läggas tillbaka på slänter och i vägkanter. Totalt finns det ett massunderskott i projektet, vilket innebär att massor behöver tillföras projektet.

Sammantaget bedöms projektmålet om god massbalans inte uppnås i planskedet. Det bedöms dock finnas möjligheter i detaljprojekteringsskedet att nå upp till målet då samordning med projekt i det direkta närområdet ska utvärderas. Det är dock ingen hantering som kan fastställas i vägplanen.

Naturmiljö

E20 vid Hindsberg har utformats för att undvika påverkan på naturområden med naturvärdesklass 1. Projekteringsåtgärder har även vidtagits för vägens sträckning och sidoområdenas utbredning för att undvika och minimera intrång i områden med NVI-klass 2 och 3. Visst intrång kommer ändå att ske, framför allt i områden med klass 3.

Nya faunapassager anläggs för att säkerställa faunakonnektiviteten i området. Utformningen och placeringen har anpassats efter respektive arts behov och

förutsättningar. Genom brons utformning över Tidan förbättras möjligheten för djur att röra sig längs med vattendraget. Bedömningen är att faunapassagerna förbättrar möjligheterna för djur att passera E20 på ett säkert sätt.

22 generella biotopskyddsområden påverkas i någon omfattning. Projektet har identifierat lämpliga åtgärder och platser för kompensationsåtgärder.

Där större ingrepp sker i vattendrag utformas de så att goda förutsättningar för ny spontan trädvegetation kan ske utmed vattendragens nya slänter.

Projektet har pekat ut lämpliga platser och åtgärder för att skapa förutsättningar för att nya artrika vägmiljöer ska kunna växa fram.

Sammantaget bedöms det finnas förutsättningar för att projektmålen i all väsentlighet uppnås, även om inte full måluppfyllnad nås.

Vatten

Genom att anläggningar för fördröjning av vägdagvatten med oljeavskiljande funktion, anläggs vid Tidan kan föroreningar samlas upp i händelse av olycka med farligt gods och risken för spridningen till vatten minimeras således.

Genom dikenas utformning och fördröjningsanläggningarnas placering minskar halten av föroreningar som når Tidan, och därmed i förlängningen även Vätern.

Ingen bestående effekt bedöms uppstå på grundvattnets nivåer eller kvalitet.

De vattendrag som delvis leds om får en utformning som minst motsvarar de kvaliteter som fanns innan de grävdes om.

Höjdsättning av den nya vägen görs utifrån beräknad vattennivå vid ett 100-årsregn (se avsnitt 9.2.3). Vattendrag som leds genom vägen via trumma eller bro dimensioneras efter 100-årsregn med 0,5 meter i marginal till beräknad vattennivå. Vid återkomsttider högre än 100-årsregn finns det en risk för översvämning, även om vägen oftast har marginal till den beräknade 100-årsnivån. Det innebär att större regn kan inträffa utan att riskera att vägen står under vatten. Vägkroppen utformas så att den inte tar påtaglig skada om den skulle hamna under vatten och skyddsvärda objekt placeras utanför riskzoner.

Projektmålet uppfylls.

21.2 Jämförelse utbyggnadsalternativet och nollalternativet

Nedan sammanfattas en jämförelse av bedömda konsekvenser för utbyggnadsalternativet och nollalternativet. Utbyggnadsalternativet inkluderar föreslagna skyddsåtgärder men inte kompensationsåtgärder (kapitel 6 till 17) och nollalternativet är en utveckling utifrån att ingen ombyggnation av vägen sker (kapitel 5.2)

Färgskalan för bedömning av konsekvenser återfinns under kapitel 2.3.

Tabell 21.1. Jämförelse av konsekvens för nollalternativet och utbyggnadsalternativet

Miljöaspekt	Utbyggnadsalternativ (i relation till nollalternativet, utan kompensationsåtgärder)	Nollalternativ (i relation till nuläget)
Landskap	Måttlig negativ	Ingen
Kulturmiljö	Måttlig negativ	Ingen
Naturmiljö	Måttlig negativ	Ingen
Ytvatten	Liten positiv	Liten negativ
Grundvatten	Ingen	Ingen
Jord- och skogsbruk	Måttlig negativ	Ingen
Förorenad mark	Ingen	Ingen
Rekreation och friluftsliv	Liten positiv	Ingen
Buller	Måttligt positiv	Måttlig negativ
Vibration	Ingen	Ingen
Luft	Ingen	Ingen
Risk och säkerhet	Positiv	Liten negativ

21.3 Miljökvalitetsnormer

Ingen påverkan bedöms ske med hänsyn till miljökvalitetsnormerna för vatten och luft.

Tabell 21.2. Översikt av bedömd konsekvens på möjligheten att nå MKN för vatten, buller och luft

MKN	Objekt	Konsekvens
Ytvatten	Tidan	Ingen negativ konsekvens med anläggningar för fördröjning och fördröjningsdiken som skyddsåtgärd.
Buller	Hela området	Bedöms inte i enskilda projekt. Det är en strategisk planeringsfråga som behandlas på översiktsplanenivå.
Luft	Hela området	Ingen konsekvens, miljökvalitetsnormerna överskrids inte under drift- och byggskedet.

21.4 Allmänna hänsynsregler

Nedan anges de åtta allmänna hänsynsreglerna med en beskrivning av hur Trafikverket hanterat dessa i projektet.

Tabell 21.3 Hantering av de allmänna hänsynsreglerna

Hänsynsregel	Beskrivning
§ 1 Bevisbörderegeln	Trafikverket är verksamhetsutövare och ansvarig för att vägplanen uppfyller miljöbalkens bestämmelser. MKB-processen är ett led i uppfyllelsen av bevisbörderegeln.
§ 2 Kunskapskravet	Ett stort antal undersökningar och utredningar är genomförda och aktuellt förslag till vägplan är ett resultat av det. Trafikverket har inhämtat information om lokala förhållanden genom samråd och möten med enskilda, verksamhetsutövare, allmänhet, organisationer och myndigheter. Kompetenser hos de som bidragit till konsekvensbedömningarna redovisas i avsnitt 2.2.
§3 Försiktighetsprincipen	Negativa konsekvenser och risk för sådana belyses i MKB:n. Skyddsåtgärder för driftskedet är inarbetade i vägutformningen och finns redovisade på plankartor samt i planbeskrivningen. För byggskedet kommer kontrollprogram upprättas med krav på miljöåtgärder och byggmetoder som förebygger/minimerar miljöpåverkan. För överföring av information mellan planskede och byggskede används Trafikverkets Miljösäkring Plan och Bygg, TMALL 0091.
§4 Produktvalsprincipen	Hantering av kemiska produkter regleras genom Trafikverkets generella miljökrav vid upphandling av entreprenader. Miljökrav på byggmaterial och kemiska produkter kommer därmed att ställas i samband med kommande upphandlingar.
§5 Hushållnings- och kretsloppsprinciperna	Återanvändning av massor kommer att ske där så är möjligt. Material från utrustning och anläggningar som rivs återanvänds där så är möjligt. Miljökrav kommer att ställas på fordon och maskiner under byggskedet. Val av lokalisering samt utformning av vägen har anpassats utifrån att minimera påverkan på jordbruket.
§ 6 Lokaliseringsprincipen	Utbyggnadsalternativens lokalisering har gått igenom en lång process av alternativstudier med samråd för att välja den plats där minst intrång i värdefull natur och olägenhet för människors hälsa uppstår.
§ 7 Rimlighetsavvägning	De föreslagna tekniska lösningarna och skyddsåtgärderna i MKB:n har tagits fram utifrån ett skälighetsperspektiv.
§ 8 Skadeansvar	Trafikverket har ansvar för att vidta skadeförebyggande åtgärder.

21.5 Nationella, regional och kommunala miljömål

De nationella miljökvalitetsmålen beskriver det tillstånd i den svenska miljön som miljöarbetet ska leda till. I Västra Götaland finns det regionala miljömål som med utgångspunkt i de nationella målen beskriver ytterligare preciseringar och tilläggs mål för att tydliggöra de regionala särdragen och vad som behöver uppnås i regionen för att nå de nationella målen. I Mariestad har dessa arbetats in i de styrande dokument och planer som riktar utvecklingen av kommunen.

I tabellen nedan bedöms projektets inverkan på möjligheten att nå de nationella målen.

Tabell 21.4. Projektets bedömda inverkan på möjligheten att nå miljömålen

Miljömål	Projektets bedömda inverkan på möjligheten att nå miljömålet	Bidrar/Bidrar inte/motverkar till måluppfyllelse
Begränsad klimatpåverkan	Eftersom trafiken beräknas öka både vid nollalternativet och utbyggnadsförslaget bedöms en ökning av utsläpp av klimatpåverkande ämnen ske. Utbyggnadsalternativet innebär därtill en högre hastighet vilket innebär högre klimatpåverkande utsläpp. Nybyggnationen nyttjar material som kräver stora mängder energi, såväl som energi under själva byggnationen.	Motverkar
Frisk luft	Hastigheten höjs och trafiken beräknas att öka, både vid ett nollalternativ och en utbyggnad. Ökningen bedöms ge en marginell ökning av partiklar och andra luftförorenande ämnen.	Bidrar inte
Bara naturlig försurning	Eftersom trafiken beräknas öka både vid nollalternativet och utbyggnadsförslaget bedöms en marginell ökning av utsläpp av försurande ämnen ske. Även en marginell ökning bedöms ske till följd av den högre hastighetsbegränsningen i utbyggnadsalternativet.	Bidrar inte
Ingen övergödning	Eftersom trafiken beräknas öka både vid nollalternativet och utbyggnadsförslaget bedöms en marginell ökning av utsläpp av gödande ämnen. Även en marginell ökning bedöms ske till följd av den högre hastighetsbegränsningen i utbyggnadsalternativet.	Bidrar inte
Levande sjöar och vattendrag	Diffusa utsläpp av föroreningar från trafiken till recipienterna och risken för olyckor med påföljande läckage bedöms minska vilket är positivt för Tidan och Vänern.	Bidrar
Grundvatten av god kvalitet	Ingen permanent grundvattenpåverkan bedöms ske som påverkar grundvattnets kvalitet negativt. Vägstandarden höjs vilket minskar risk för spridning av eventuella föroreningar till grundvattnet. Bidraget till förbättringen bedöms som liten.	Bidrar
Levande skogar	Utbyggnadsförslaget innebär ett marginellt insparstagande av aktivt brukad skogsmark för väg. Inga konsekvenser bedöms uppstå.	Bidrar inte
Ett rikt odlingslandskap	Utbyggnadsförslaget innebär att aktivt brukad jordbruksmark tas i anspråk medan ett nollalternativ inte gör anspråk på ny jordbruksmark. Flera generella biotopskydd i jordbrukslandskapet påverkas negativt. Möjligheten att uppleva det förhistoriska och historiska sambandet mellan Hindsberg och Karleby försämras. Höjningen av vägbanken innebär en visuell barriär och ytterligare fragmentering av det nord-sydliga dalgångsstråket med lång bosättnings- och brukningskontinuitet utmed Tidan. Förståelsen av den historiska kopplingen mellan Mariestad och anslutande odlingslandskap reduceras.	Motverkar
God bebyggd miljö	Bullernivåerna vid bostäder minskar för de som erbjuds bullerskyddsåtgärder. Risken för olycka med farligt gods minskar. Samtliga åtgärder är bättre än nollalternativet.	Bidrar
Ett rikt växt- och djurliv	Till skillnad från nollalternativet minskar utbyggnadsförslaget vägens barriäreffekt genom anläggande av faunapassager. Utbyggnadsförslaget kommer dock i viss utsträckning medföra att områden med höga naturvärden exploateras.	Bidrar inte

22. Fortsatt arbete

22.1 Kommande sakprövningar

Nedan redovisas sannolika kommande sakprövningar. Om information tillkommer i detaljprojekteringen kan det tillkomma sakprövningar och vissa kan bedömas inte behövas.

22.1.1 Massor

Efterbehandling av förorenad jord anmäls utifrån förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet.

Mellanlagring av massor kommer att hanteras utifrån miljöprövningsförordningen (2013:251).

Återvinning för anläggningsändamål anmäls till kommunen.

22.1.2 Upplag och avfall

Tillfälliga upplag är tillståndspliktiga enligt miljöbalken 9 kapitlet om den totala avfallsmängden vid något enskilt tillfälle utgörs av

1. mer än 10 000 ton avfall som inte är avsett för byggnads- eller anläggningsändamål, eller
2. mer än 30 000 ton avfall, om anläggningen inte är tillståndspliktig enligt 1.

Tillståndsplikten gäller inte anläggning för lagring av avfall under längre tid än ett år innan det bortskaffas, eller tre år innan det återvinns eller behandlas.

22.1.3 Natur

Dispens från artskyddsförordningen

Möjligheter till att undvika skada på backsippan har uppnåtts genom att anpassa väganläggningens utformning. Vilka skydds- och försiktighetsåtgärder under entreprenaden som krävs för att undvika oavsiktlig påverkan på backsippan undersöks och kommer kravställas i förfrågningsunderlag. Om skada på bevarande statusen riskeras eller inte kan undvikas kommer Trafikverket ansöka om dispens enligt artskyddsförordningen. Bedömningen av påverkan görs kombinerat för både vägplan Hindsberg-Muggebo och vägplan Götene-Mariestad, eftersom det geografiska området och tiden för entreprenaderna sammanfaller.

22.1.4 Kultur

En arkeologisk förundersökning är beslutad om och planeras utföras under våren 2020 för att fastställa fornlämningars ålder, karaktär och omfattning inför ett eventuellt planerat borttagande. Uppgifterna ger länsstyrelsen möjlighet att bedöma fornlämningens värde och rimligheten i ett borttagande. Syftet med en arkeologisk undersökning är att dokumentera en fornlämning, ta till vara fornfynd, rapportera och förmedla resultaten för att skapa kunskap av relevans för myndigheter, forskning och allmänhet.

22.1.5 Vattenverksamhet

För mindre vattenverksamhet gäller anmälningsplikt enligt förordningen (1998:1388) om vattenverksamhet. Vattenverksamhet som kräver anmälan är vattenverksamhet som sker i vattendrag med högst 1 m³/sekund i medelvattenföring eller där bottenareal i vattendraget uppgår till högst 500 m². För större åtgärder fordras tillstånd som meddelas av Mark- och miljödomstolen. Exempel på vattenverksamhet kan vara uppförande, ändring, lagning och utrivning av broar eller andra anläggningar i vattenområden, fyllning och pålning i vattenområden, bortledande av vatten från eller grävning, i vattenområden samt andra åtgärder i vattenområden om åtgärden syftar till att förändra vattnets djup eller läge.

Projektet kommer innebära anläggningar i ytvatten (broar, trummor), och bortledning av grundvatten i samband med grundläggning av underfarter och brostöd. Omfattningen varierar och kan vara antingen temporär (byggskede) eller varaktig (driftskede). Även mindre vattendrag som bäckar och diken kommer att beröras. För dessa åtgärder kommer Trafikverket att söka tillstånd eller göra anmälningar enligt miljöbalkens 11 kapitel. I nedanstående tabell sammanfattas de större åtgärder som kan komma att omfattas av tillstånd eller anmälan. För grundvattenpåverkan under drift och byggnation bedöms undantagsregeln vara tillämplig. Se kapitel 10 och 19 för mer information.

Tabell 22.1. Sammanställning av vattenrelaterade arbeten

Lokal	Yt-vatten	Grund-vatten	Anmälan	Tillstånd	Undantags-regel
Bro vid Hindsberg (km 0/600-0/700)		x			x
Bro över Tidan (ca km 1/500-1/800)	x			x	
Bro över Tidan (ca km 1/500-1/800)		x			x
Omgrävning Sandbäcken (ca km 3/600)	x		x		

22.1.6 Omprövning dikningsföretag

Dikningsföretag med vattendom omprövas och nya villkor fastställs då befintligt avvattningssystem ändras. Förändringar som påverkar båtnadsområdet såsom ändrade lägen på diken, införande av trummor eller täckdiken kräver en omräkning av kostnadsfördelningslängd inom dikningsföretaget.

Anslutning av dagvatten får ske till dikningsföretag om det anses lämpligt och om det finns ledig kapacitet. Dikningsföretaget bedöms ha tillräcklig kapacitet om dagvattnet kan fördröjas till det naturliga flöde som dikningsföretaget har dimensionerats för. Vill Trafikverket släppa mer dagvatten kan man ansöka om att öka kapaciteten nedströms.

I det fortsatta arbetet ska samråd genomföras med dikningsföretaget med syfte att upprätta en överenskommelse, alternativt genomförs en omprövning av dikningsföretagen.

22.1.7 Övriga tillstånd och anmälningar

För krossverksamhet krävs en anmälan till kommunen utifrån förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet.

Rivningslov kommer sökas för de bostäder som Trafikverket löser in.

Bygglov kommer att sökas för den nya trafikkontrollplatsen.

22.2 Uppföljning/kontrollprogram

I kommande detaljprojektering och i arbete med förfrågningsunderlag kommer behov av uppföljning och kontrollprogram att definieras.

23. Samråd i vägutformningsskedet

Samråd har skett vid flera tillfällen under förstudieskedet 2008 och under skedet val av lokalisering 2016. För en heltäckande beskrivning av dessa hänvisas till Trafikverkets samrådsredogörelse.

Under framtagandet av samrådshandling (utformning av planförslag) genomfördes ett samrådsmöte i form av ett sk ”öppet hus” i Leksbergs församlingshem den 13 september 2017. Syftet var att visa vad processen från samrådshandling-val av lokalisering lett fram till i och med beslutet att gå vidare med alternativ ”Blå korridor”.

Under hela 2018 och våren 2019 har även samråd hållits vid ett flertal gånger med bland annat Mariestads kommun, Länsstyrelsen i Västra Götaland och de ledningsägare som berörs. Även samråd med enskilda fastighetsägare och verksamheter har genomförts för att samla in synpunkter och informera om projektet.

Den 12 mars 2020 bjöd Trafikverket in till samrådsmöte. Mötets syfte var att informera om samrådshandlingen och att få in synpunkter den. På grund av coronavirusets spridning ställdes det planerade samrådsmötet in kort innan planerad mötestid. Samrådsperioden pågick under tiden 11 mars-16 april och samrådsmaterialet fanns tillgängligt på Trafikverkets webbplats och i stadshuset i Mariestad.

24. Referenser

Allmänt

Trafikverket (2016) *Vägplan Samrådshandling E20 Förbi Mariestad*, Mariestads kommun, Västra Götalands län. Val av lokaliseringsalternativ. 2016-09-30

Trafikverket (2019) Planlägningsbeskrivning E20 förbi Mariestad. 2019-05-23

Landskap

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

Trafikverket (2016) *Landskapsanalys*, E20 förbi Mariestad, 2016-09-30

Trafikverket (2019) *Fördjupad landskapsanalys E20 förbi Mariestad* 2019-02-11

Trafikverket (2020) *Gestaltningsprogram E20 Förbi Mariestad* 2020-02-19

Mark

Trafikverket (2020) PM Markmiljö, delen Hindsberg-Muggebo, 2020-02-19

Natur

Ecocom AB (2019) Faunakonnektivitet och faunapassager i naturlandskapet vid E20 förbi Mariestad. 2019-05-16

Enviroplanning (2015) Naturvärdesinventering väg E20 förbi Mariestad, 2015-12-22

Enviroplanning (2016) Utökad naturvärdesinventering väg E20 förbi Mariestad 2016-08-23

Enviroplanning (2017) Biotopkartering av två vattendrag, väg E20 förbi Mariestad 2017-06-30

Enviroplanning (2017) Inventering av fladdermöss, väg E20 förbi Mariestad 2017-06-30

Enviroplanning (2017) Inventering av groddjur, Väg E20 förbi Mariestad 2017-06-30

Enviroplanning (2017) Naturvärdesinventering Väg E20 förbi Mariestad-blå vägkorridor 2017-06-30

Enviroplanning (2018) Naturvärdesinventering Väg E20 förbi Mariestad- Komplettering till blå korridor 2018-09-28

Enviroplanning (2020) Förslag till kompensationsåtgärder för generella biotopskydd- Väg E20, sträckan förbi Mariestad, 2020-01-15

Enviroplanning (2020) Sammanställning fridlysta och rödlistade arter inom vägplansområde, E20 Förbi Mariestad 2020-01-15

Trafikverket (2011) Identifiering av konfliktpunkter för utter vid broar över Tidån Sträckan Mariestad till bruntorp, Västra Götalands län, januari 2012

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

Trafikverket (2020) PM Skyddsbestämmelser, delen Hindsberg-Muggebo / delen Muggebo-Tjos, Mariestads kommun, Västra Götalands län. 2020-02-19

Kulturmiljö

Länsstyrelsen Västra Götalands län (2019) Beslut om arkeologisk förundersökning, diarienummer 431-27086-2019, 2019-10-14

Trafikverket (2016) Översiktlig kulturarvsanalys E20, sträckan skara-Mariestad 2016-05-30

Trafikverket (2020) Fördjupad kulturarvsanalys, E20 Förbi Mariestad, 2020-02-19
Västarvet kulturmiljö (2016) Kulturarvsanalys E20 – förbifart Mariestad Rapport 2016:1
Västergötlands museum (2016) Inför ombyggnad av E20, Delen förbi Mariestad,
Arkeologisk utredning steg 1 Rapport 2016:9
Västergötlands museum (2018) Inför ombyggnad av E20, Delen förbi Mariestad,
Arkeologisk utredning steg 2 Rapport 2018:3
Västergötlands museum (2018) PM avseende arkeologisk utredning inför lokalisering av
ny sträcka för enskilda vägar inför ombyggnad av E20, delen Förbi Mariestad, Dnr:
3.5.1-2018-34

Boendemiljö, hälsa och säkerhet

IVL Svenska Miljöinstitutet (2017) Mätningar av luftföroreningar i Västra Götalands län
2016, Nr U 5797, April 2017
IVL Svenska Miljöinstitutet (2015) Mätningar av luftföroreningar i Västra Götaland
2014 för Luft i Väst, NR U 5179, April 2015
Trafikverket (2016) Barnkonsekvensanalys E20 Förbi Mariestad, 2016-06-17
Trafikverket (2020) PM farligt gods, 2020-02-19
Trafikverket (2020) Tekniskt PM Buller E20 förbi Mariestad, 2020
Trafikverket (2020) PM Vibrationer, 2020-02-19

Avvattning, Hydrogeologi och Geologi

Trafikverket (2018) Brunnsinventering, delen Hindsberg-Tjos, 2018-06-25
Trafikverket (2020) PM Avvattning, delen Hindsberg-Muggebo, arbetsmaterial
Trafikverket (2020) Projekterings PM Hydrogeologi, delen Hindsberg-Muggebo, 2020-
02-19
Trafikverket (2020) Tekniskt PM Geoteknik, delen Hindsberg-Muggebo, 2020-02-19
Trafikverket (2016) Tekniskt PM Avvattning/Ledningar, E20 förbi Mariestad 2016-09-
30

Övrigt

Länsstyrelsen Västra Götalands län (2015) Regionala miljömål för Västra Götaland,
Rapport 2015:50
Mariestads kommun (2018) Mariestads ÖP 2030
Mariestad, Töreboda och Gullspång (2012) Dokument med miljömål, 2012-07
Trafikverket (2016) Riskbedömning, E20 förbi Mariestad, 2016-09-30
Trafikverket (2017) V2.0 Samlad effektbedömning, Objektnummer: TRV 2015/80602,
VVA204
Trafikverket (2018) Teknisk PM Trafik och vägutformning, E20 förbi Mariestad, 2019-
02-11
Trafikverket (2019) Samrådsredogörelse, E20 förbi Mariestad, 2019-01-29



Trafikverket, 541 30 Skövde. Besöksadress: Trädgårdsgatan 15D.

Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

www.trafikverket.se