

Miljökonsekvensbeskrivning

E20 förbi Mariestad, delen Muggebo-Tjos

Mariestads kommun, Västra Götalands Län

Vägplan, Skede Samrådshandling, 2019-05-17

Projektnummer: 150307



Dokumenttitel: Miljökonsekvensbeskrivning, Skede Samrådshandling, 2019-05-17
Skapat av: Caroline Möller
Dokumentdatum: 2019-05-17
Dokumenttyp: Rapport
DokumentID:
Ärendenummer: TRV 2015/80602
Projektnummer: 150307
Version: 1.0

Publiceringsdatum:
Utgivare: Trafikverket
Kontaktperson: Marie Söderlid
Uppdragsansvarig: Gustav Silverin
Tryck:
Distributör: Trafikverket, Box 110, 541 23 Skövde, 0771-921 921

Innehåll

Innehåll	3
Sammanfattning	6
1. Inledning.....	9
1.1 Bakgrund och syfte.....	9
1.2 Aktualitet.....	15
1.3 Tidigare utredningar och beslut.....	15
1.4 Lagstiftning	16
2. Metod för framtagande av MKB.....	19
2.1 Avgränsning	19
2.1 Kunskapskrav.....	23
2.2 Konsekvensbedömning	24
3. Generella förutsättningar	26
3.1 Nuvarande vägförhållanden.....	26
3.2 Gällande planer	27
4. Föreslagen utformning	29
4.1 Lokaliseringsutredning	29
4.2 Generell utformning för hela sträckan i korridor Blå	35
4.3 Vägutformning	36
5. Alternativ	45
5.1 Utformningsalternativ	45
5.2 Nollalternativ	46
6. Landskapet.....	47
6.1 Förutsättningar och värden	47
6.2 Effekter och konsekvenser	52
6.3 Aspekter att arbeta vidare med	55
7. Kulturmiljö	56
7.1 Förutsättningar och värden	56
7.2 Effekter och konsekvenser	62
7.3 Aspekter att jobba vidare med	66
8. Naturmiljö	68
8.1 Förutsättningar Riksintressen och Natura 2000.....	68
8.2 Förutsättningar strandskydd	68
8.3 Förutsättningar generella biotopskyddsområden	69
8.4 Förutsättningar naturvärdesobjekt.....	73
8.5 Förutsättningar rödlistade och fridlysta arter	78
8.6 Förutsättningar faunakonnektivitet.....	85

8.7	Bedömningsgrunder för naturmiljö.....	86
8.8	Inarbetade åtgärder	86
8.9	Effekter och konsekvenser Riksintrasse och Natura 2000	88
8.10	Effekter och konsekvenser för strandskyddade områden	88
8.11	Effekter och konsekvenser generella biotopskyddsområden	89
8.12	Effekter och konsekvenser naturvärdesobjekt, fridlysta- samt rödlistade arter.....	91
8.13	Effekter och konsekvenser faunakonnektivitet och barriäreffekt.....	96
8.14	Aspekter att jobba vidare med	98
9.	Ytvatten.....	99
9.1	Förutsättningar och värden	99
9.2	Effekter och konsekvenser	101
9.3	Aspekter att jobba vidare med	105
10.	Grundvatten.....	106
10.1	Förutsättningar och värden	106
10.2	Effekter och konsekvenser	108
10.3	Aspekter att jobba vidare med	112
11.	Jord- och skogsbruk	113
11.1	Förutsättningar och värden	113
11.2	Effekter och konsekvenser	114
11.3	Aspekter att jobba vidare med	116
12.	Massor.....	117
12.1	Förutsättningar och värden	117
12.2	Effekter och konsekvenser	119
12.3	Aspekter att jobba vidare med	120
13.	Friluftsliv och rekreation	121
13.1	Förutsättningar och värden	121
13.2	Effekter och konsekvenser	124
14.	Boendemiljö – Buller.....	126
14.1	Förutsättningar och värden	126
14.2	Effekter och konsekvenser	130
14.3	Aspekter att jobba vidare med	135
15.	Boendemiljö- Vibrationer.....	136
15.1	Förutsättningar	136
15.2	Effekter och konsekvenser	136
15.3	Aspekter att arbeta vidare med	137
16.	Boendemiljö-luft.....	138

16.1	Förutsättningar och värde.....	138
16.2	Effekter och åtgärder.....	138
17.	Risk och säkerhet.....	139
17.1	Förutsättningar och värden	139
17.2	Effekter och konsekvenser	139
18.	Klimatpåverkan	143
18.1	Klimatpåverkan.....	143
19.	Påverkan under byggskedet.....	146
19.1	Allmänt.....	146
19.2	Tillgänglighet	146
19.3	Kulturmiljö.....	146
19.4	Naturmiljö.....	146
19.5	Ytvatten	147
19.6	Grundvatten	147
19.7	Förorenad mark	148
19.8	Jord- och skogsbruksmark.....	148
19.9	Buller.....	149
19.10	Vibrationer.....	149
19.11	Skred.....	149
19.12	Avfall och material.....	149
20.	Samlad bedömning.....	150
20.1	Uppfylld av projektmål	150
20.2	Jämförelse utbyggnadsalternativet och nollalternativet.....	153
20.3	Miljö kvalitetsnormer.....	155
20.4	Allmänna hänsynsregler.....	156
20.5	Nationella, regional och kommunala miljömål	156
21.	Fortsatt arbete	158
21.1	Kommande sakprovningar.....	158
21.2	Uppföljning/kontrollprogram.....	160
22.	Samråd i vägutformningsskedet.....	161
23.	Referenser.....	162

Sammanfattning

Bakgrund

Denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) tillhör samrådshandling för vägplan Muggebo-Tjos 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. Dokumentet ska även användas som underlag för samråd om vattenverksamhet.

E20 är en viktig kommunikationsled, både lokalt och nationellt, men 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 lokaliseringsalternativ*. Tre lokaliseringsalternativ utreddes i samrådshandlingen och alternativet ”Korridor Blå” ansågs mest fördelaktigt och gick vidare med. Inom korridoren delades därefter sträckan upp i två vägplaner, varav aktuell MKB hör till den mer nordöstra vägplanen.

En MKB planeras lämnas till länsstyrelsen för godkännande kvartal tre 2019. Planerad byggstart är 2022/2023 och byggtiden är beräknad till ca två år.

Vägförslag

E20 föreslås byggas om i huvudsak i befintlig sträckning. Fram till väg 26 vid trafikplats Hasslerör anläggs E20 som motortrafikled och därefter som mötesfri landsväg. Hastigheten blir 100 km/timme 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 väg breddas 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.

Inom vägplan Muggebo-Tjos ingår sex planskilda korsningar inklusive en bro (Slöbergsvägen), två fullgoda trafikplatser (Brodderud och Hasslerör), två faunabroar (Lindåsen och Skarpan) samt tre underfarter (väg 2959, väg 2970 samt enskild väg mot Tjos och Karlsfält).

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.

Miljöförhållanden

Den översiktliga strukturen i landskapet kring Mariestad är ett slättlandskap uppdelat av låga höjdryggar och krön av åsbildningar i nordsydlig riktning. Topografin varierar utmed det aktuella vägnittet av E20 från låga höjddpartier med skog, betesmarker

eller bebyggelse till flacka slätter med jordbruksmark. Markanvändningen i området är till stor del aktivt jordbruk men även skogsmark.

Längs hela sträckan finns en rik kulturhistoria. Inom vägplan Muggebo-Tjos finns höga kulturvärden framför allt kring Berga och Hassle kopplade till vägnätet, bebyggelsen och de gamla kyrkbyarna. Vid Vallby och Greby finns även uppmärksammade fornlämningsytor.

Jordbruksmarkerna bedöms ha höga värden i projektområdet.

Höga naturvärden längs sträckan är framförallt kopplade till magra välhävade betesmarker med stora mängder hävdgynnade arter. Inom vägplan Muggebo-Tjos finns särskilt höga naturvärden vid Berga, Vallby och Greby med Natura 2000-området Greby backar.

Längs sträckan finns ett större vattendrag, Hasslebäcken, som omfattas av miljö kvalitetsnormer (MKN). Slutlig recipient för avrinningsområdena längs sträckan och nämnda vattendrag är Vänern som även denna omfattas av MKN. En värdefull grundvattenförekomst som omfattas av MKN finns vid Hassle.

Befintlig väganläggning saknar viltstängsel på flera sträckor och tillgodoser inte det behov som finns av säkra passager för fauna. Effekten av detta är ett stort antal viltolyckor.

I nuläget exponeras ca 60 bostadshus för buller som överstiger 55 dBA utomhus vid fasad.

Kring Mariestad, nordväst om E20, finns flera tätortsnära grönområden och Vänern som är av riksintresse för friluftsliv. Ett större område kring sjön är även av riksintresse för det rörliga friluftslivet. Flera cykel- och gångvägar korsar befintlig E20 vilka har pekats ut av kommunen som viktiga för friluftslivet.

Miljökonsekvenser

Det flacka landskapet är känsligt mot anläggningar som är högre än omgivningen. Som exempel kan nämnas höga vägbankar, bullerskyddsskärmar eller broar. Negativa konsekvenser har begränsats genom att lägga vägen i befintlig sträckning där så varit möjligt, genom att hålla vägens profil så nära befintlig mark som möjligt, anpassning av placering av passager till mindre känsliga platser, samt genom att anpassa befintliga och nya sidoområden till det flacka landskapet. Sammantaget innebär projektet att väganläggningen ställvis blir ett nytt och storskaligt inslag i landskapet. Lokalt förändras landskapets form och karaktär. Stor hänsyn har tagits till slättlandskapet så att övergripande värden ska bestå. Det finns dock en risk att (beroende på det enskilda vägnätets slutliga utformning) det sker förändringar i det omgivande landskapet så att främst kulturlandskapets karaktär förändras.

Kulturmiljön liksom upplevelsen av landskapet är känsligt och påverkas negativt av höjningen av vägen som innebär visuella barriärer och fragmentering av dalgångsstråk, odlings- och kulturlandskap. Den nya anläggningen kommer även försvåra läsbarheten av de historiska rörelsemönstren på grund av förändringar i lokalvägnätet. För att minska de negativa konsekvenserna anpassas vägen efter fornlämningsytor och det flacka landskapet. **För att ytterligare mildra vägens påverkan kan Trafikverket genom dialog och samverkan med andra myndigheter, kommuner, lokala aktörer och kulturmiljöspecialister ta fram förslag till kulturmiljöstärkande åtgärder utmed vägsträckan Hindsberg-Tjos. Exempel på kulturmiljöstärkande åtgärder är en**

kulturrehistorisk entré till Mariestad vid Sandbäcken och att ett kulturstråk anläggs längs de historiska kommunikationsstråken.

Permanent markanspråk tas för aktivt brukad jordbruksmark och viss fragmentering uppstår. Marken tillgängliggörs med ett nytt enskilt vägnät, men resvägarna blir i flera fall längre.

Habitat i form av generella biotopskydd minskas till följd av anläggningens utformning, bland annat på grund av förkortade alléer, diken och stenmurar och borttagande av åkerholmar. Intrång i områden av naturvärdesklass 2 har undvikts i stor utsträckning men intrång har inte helt kunnat undvikas. Där intrång sker har anpassningar av väganläggningen gjorts för att minska påverkans effekt. Det kan röra sig om åtagande att omhänderta och återplantera frörika jordar, lägga en brantare slänt eller minska på det tillfälliga markanspråket. Individer av rödlistade- och fridlysta arter påverkas och utredning om effekter och konsekvenser på bevarandestatus och påverkan på populationsnivå pågår. Inget fysiskt intrång sker i Natura 2000-området Greby Backar, ny E20 med enskild väg bedöms inte heller påverka de hydrogeologiska förhållandena i Natura 2000-området. Det innebär att det inte sker någon negativ påverkan på fuktängar inom området eller andra miljöer som är beroende av nuvarande avrinningsförhållanden. Sammantaget bedöms konsekvenserna för naturmiljön som måttligt negativa.

Ny E20 kommer att förses med genomgående faunastängsling längs hela sträckan. För att förbättra permeabiliteten för fauna anpassas broarna vid Lindåsen och Skarpan. Genom stängslingen leds djur även till lämpliga passager och torrtrummor som anläggs för att tillgodose behovet för medelstora däggdjur. Sammantaget bedöms barriäreffekten för fauna minska och konsekvensen bedöms som positiv.

Miljökvalitetsnormerna för Hasslebäcken bedöms inte försämrats och inte heller att anläggningen bidrar till att försvåra att de uppnås. Detta trots ökad trafikmängd och större flöde av dagvatten, eftersom vägens diken utformas flacka så att de får en fördröjande och renande funktion. Därtill anläggs dagvattendammar och breddade diken innan större recipienter för ytterligare fördröjning, med oljeavskiljande- och avstängningsfunktion i händelse av olycka med farligt gods.

Miljökvalitetsnormerna för grundvattenförekomsten vid Hasslerör bedöms inte heller påverkas negativt till följd av att täta diken anläggs där befintliga markförhållanden inte bedömts som tillräckligt för att skydda grundvattenförekomsten. Förekomstens kvalitet och kvantitet påverkas således inte.

De säkrare passagerna bedöms bidra positivt för oskyddade trafikanter samt för det rörliga friluftslivet.

Generellt kommer ljudnivåer från vägen att öka till följd av ökad hastighet och trafikmängd på den nya anläggningen. Ca 70 bostadshus får bullernivåer över riktvärdet utan bullerskyddsåtgärd. Vägnära bullerskyddsåtgärder kommer fastställas i vägplanen. Fastighetsnära bullerdämpande åtgärder kan komma att erbjudas de fastigheter där de vägnära åtgärderna inte bedöms tillräckliga för att nå riktvärdena. Med vidtagna bullerskyddsåtgärder bedöms utbyggnadsalternativet ge lägre bullernivåer vid bostadshuset än både nuläget och nollalternativet.

Utbyggnaden av E20 bedöms medföra positiva konsekvenser för säkerheten. Olycksrisken reduceras genom förhöjd standard, mitträcke och viltstängsling. Nya planerade passager i planskildhet sänker även risken för korsnings- och upphinnandeolyckor. Högkapacitetsräckan kommer också att anläggas där det bedömts att ett behov finns.

1. Inledning

Denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) tillhör samrådshandling för vägplan Muggebo-Tjos för E20 förbi Mariestad, Mariestads kommun, Västra Götalands län. Arbetet med vägplanen pågår vilket innebär att samtliga effekter och konsekvenser ej är fullständigt identifierade eller beskrivna i denna version av MKBn. Inför länsstyrelsens godkännande av MKBn kommer en ny uppdaterad version att finnas.

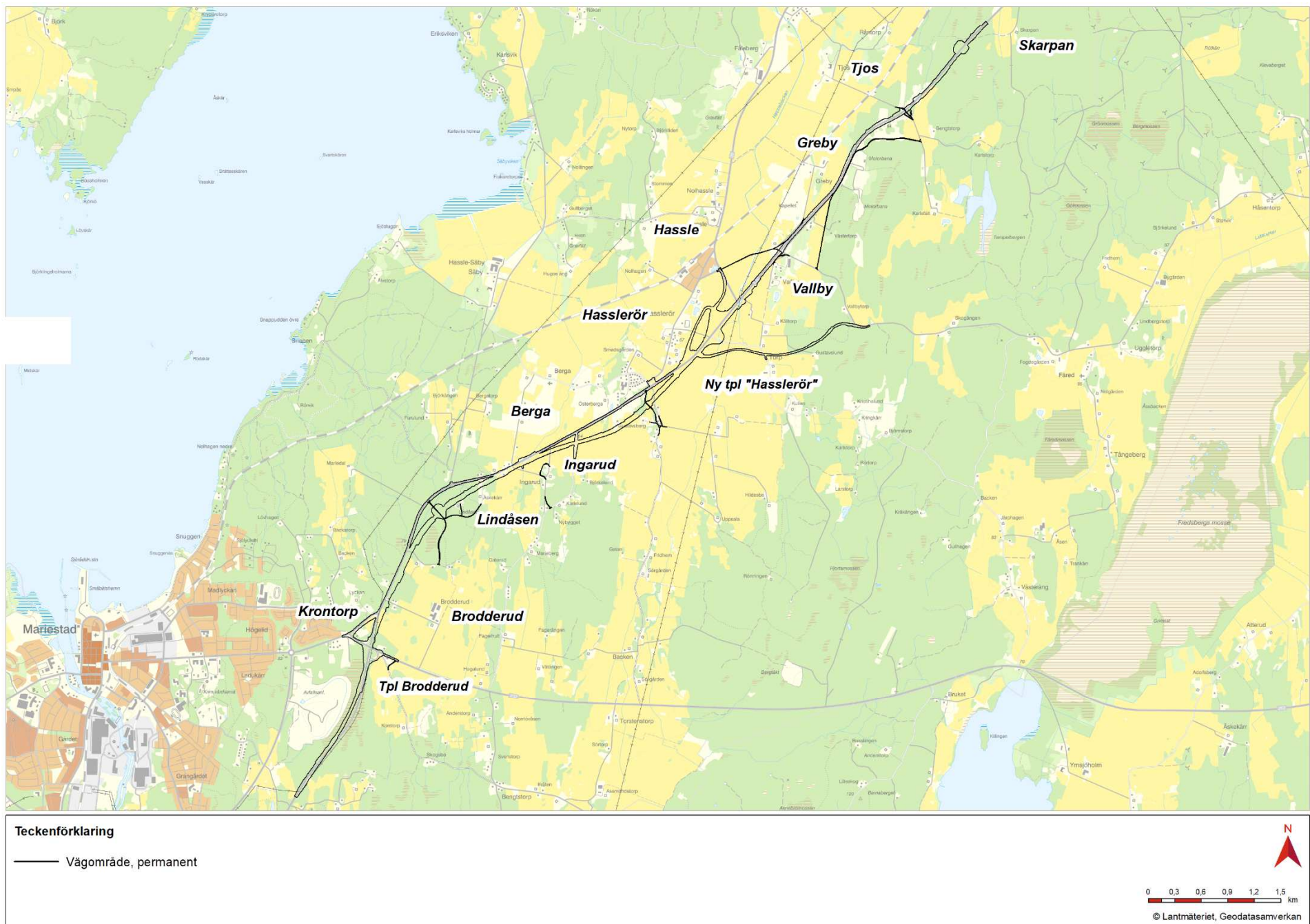
Dokumentet ska även användas som underlag för samråd om vattenverksamhet avseende underfart för väg 2970 och väg 26 vid Hasslerör, gångpassage under E20 vid Vallby, underfart för enkild väg vid Tjos samt omgrävning av bäck vid Ingarud, Hasslebäcken samt dike vid km 15/800.

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.

Hela sträckan som denna MKB omfattar är cirka 11,9 km lång och sträcker sig från Muggebo i söder till strax norr om Tjos (4/850 – 17/000). Km 0/000 till 5/340 behandlas i vägplan Hindsberg-Muggebo med tillhörande MKB.

Syftet med projektet är att göra E20 till en mötesfri motortrafikled fram till trafikplats Hasslerör, med hastighet 100 km/timme och genomgående 2+2 körfält med planfria korsningar och trafikplatser samt mitträcke. Efter trafikplats Hasslerör görs vägen om till mötesfri landsväg. Ändamålet med projektet är att öka trafiksäkerheten och framkomligheten samt främja den regionala utvecklingen.



Figur 1.1 Översiktskarta med planområdet och enskilda vägnätet

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. Ett parallellt vägnät saknas för gående, cyklister och lokal trafik. 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.

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.

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 Brodderud, Berga och Ingarud samt kring Hassle och Hasslerör.
- 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 bullerskärmar 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 som finns t ex vid Muggebo-Munkahagen-Suntorp, söder och öster om Brodderud, kring Berga-Ingarud samt kring Vallby-Greby och Tjos.
- Värna det mer småskaliga halvöppna landskapets karaktär genom att där det är möjligt lokalisera broar över E20 till befintliga höjdparter, t ex norr om Tjos.
- 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, t ex norr om Tjos.

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 restytter 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 – medeltida vägsträckningar, raka vägar från laga skifte (t ex Brodderud), kyrkor med kyrkbyar (t ex Berga) samt utpekade värdefulla odlingslandskap t ex kring Berga-Ingarud. 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.
- Bulleråtgärder 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, t ex beteshagar vid Berga, Vallby-Greby-Tjos och kyrkor vid Berga och Hassle. Syftet är att skapa orientering och igenkänning. Uppmärksamma alléer som visuella strukturer, t ex vid Brodderud, Ingarud, Hasslerör och Tjos. Detsamma gäller för de sträckor där det finns vegetationsbårder utmed vattendraget Hasslebäcken. Synliggör korsande vattendrag genom att spara eller etablera ny vegetation.

Bibehålla det lokala vägnätets funktion och utforma trafikplatser och vägskaål 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.
- 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 impedimentytter. Uppmärksammas t ex vid lokalisering av trafikplats för väg 26.
- 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. Nyttor ska eftersträvas genom exempelvis släntutformning, bullerskydd av ”tysta” områden och ökad biologisk mångfald via anlagda biotoper.

Naturmiljö

- Naturvärden vid Greby 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 och våtmarker.
- 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

MKBn planeras lämnas till länsstyrelsen för godkännande hösten 2019. Planerad byggstart är tidigast 2022 och planeras till cirka två år.

1.3 Tidigare utredningar och beslut

Under åren 2008–2012 tog Trafikverket fram en förstudie för den aktuella etappen, inklusive sträckan Hindsberg-Muggebo. Förstudien belyser fyra huvudalternativ för att förbättra vägstandarden. Det beslutades att gå vidare med en vägplan för att utforma lokaliseringalternativ för mötesfri landsväg med fyra körfält för hastighetsstandard 100 km/timmen 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 mån byggs om utmed befintlig sträckning. Både länsstyrelsen och kommunen förespråkade blå korridor och Trafikverket valde därefter att arbeta vidare med detta lokaliseringsalternativ.

I vidare arbetet delades sträckan upp i två vägplaner, varav denna MKB hör till den östra vägplanen Muggebo-Tjos.

1.4 Lagstiftning

1.4.1 Planläggningsprocessen

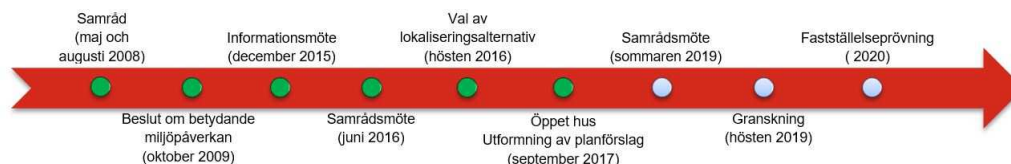
Väglagen (1971:948) reglerar hur planeringen av vägar ska genomföras. Enligt denna ska en vägplan upprättas vid anläggande av ny väg, ombyggnad av väg eller om mark eller annat utrymme, utanför befintligt vägområde, för en väg tas i anspråk.

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



Figur 1.2. Planläggningsprocessen med vägplanens olika status.

I nuvarande skede tas *Samrådshandling, utformning av planförslag* fram vilket också inkluderar denna MKB som redovisar en preliminär utformning på MKB. Efter länsstyrelsens synpunkter och eventuella revideringar på vägutformningen färdigställs MKBn och lämnas in för länsstyrelsens godkännande



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 (ett antal processteg) 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 20.3.

2. Metod för framtagande av MKB

Nedan anges metoden för bedömning av värde, effekt och konsekvenser. Metoden följer traditionellt MKB-tänk där konsekvensen är en funktion av aspektens värde och känslighet samt effektens omfattning.

2.1 Avgränsning

2.1.1 Avgränsning i tid

Bedömningen av berörda värden samt utredningsalternativens och nollalternativets konsekvenser avser år 2045, omkring 25 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 framtagande av Samrådshandling - val av utformning.

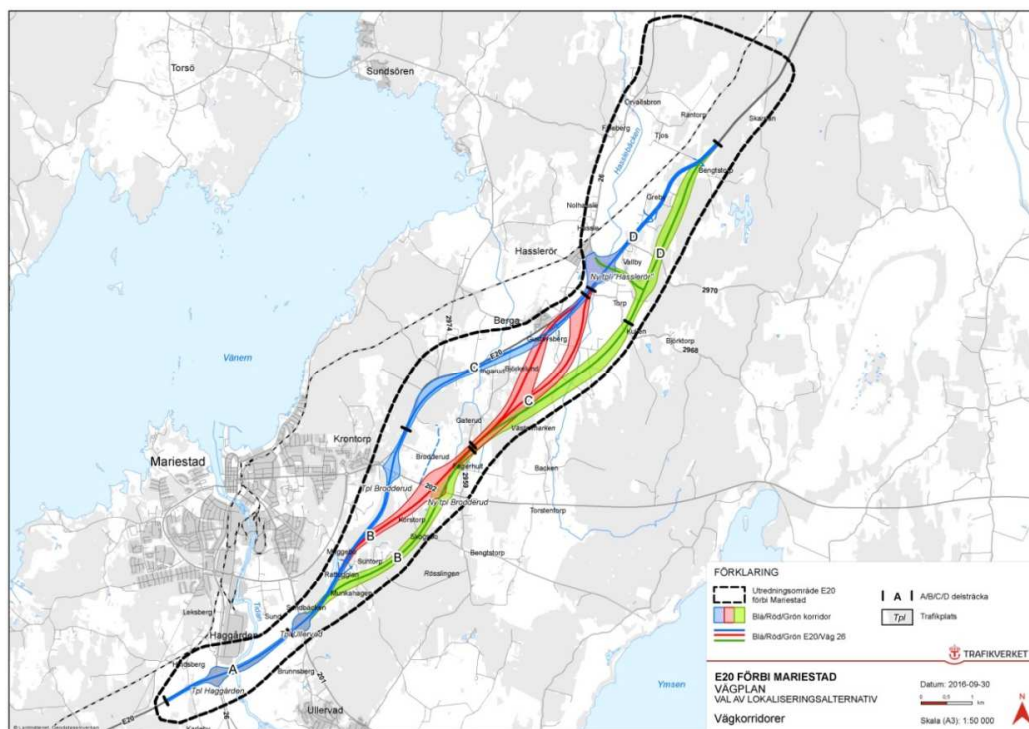
Tabell 2.1 Avgränsningar och omfattning av miljöaspekter med motiv

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 Vadbosläppen. En stor mängd fornlämningar och kulturmiljöer med höga kulturhistoriska värden finns. 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. Projektområdet gränsar till Natura2000-område. Processen fokuseras på att undvika, minska och mildra negativa konsekvenser av vägutformningen. MKBn beskriver åtgärder och effekter samt bedömer konsekvens.
Vattenmiljö	Ja	E20 passerar ett vattendrag och en grundvattenförekomst (vattenskyddsområde) som omfattas av MKN. Schaktarbeten kan påverka grundvatten och projektet gör intrång i strandskyddsområde. Processen fokuseras på att utreda bästa teknik för att undvika negativa konsekvenser vid nya passager under och över E20. MKBn beskriver åtgärder och effekter samt bedömer konsekvens.
Rekreation & Friluftsliv	Ja	Utredningsområdet ligger nära riksintresseområden för friluftsliv samt viktiga målpunkter för friluftsliv. MKB omfattar effekter och konsekvenser på tillgänglighet till dessa.
Risk & 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 omgivningar 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 minimera ianspråktagen jordbruksmark. MKBn beskriver anpassningar, effekter och bedömer konsekvens.
Masshantering	Ja	Processen fokuserar på att uppnå massbalans. MKBn beskriver anpassningar och 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 vägnära skyddsåtgärder. MKN för buller behandlas inte då det inte görs på projektnivå.
Vibrationer	Delvis	Utredning visar att det finns riskområden för vibrationer. MKBn redovisar riskområden.
Luft	Delvis	Uppmätta halter av föroreningar 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 av projektet
Klimatpåverkan	Delvis	MKBn redovisar resultatet av Klimatkalkylen.

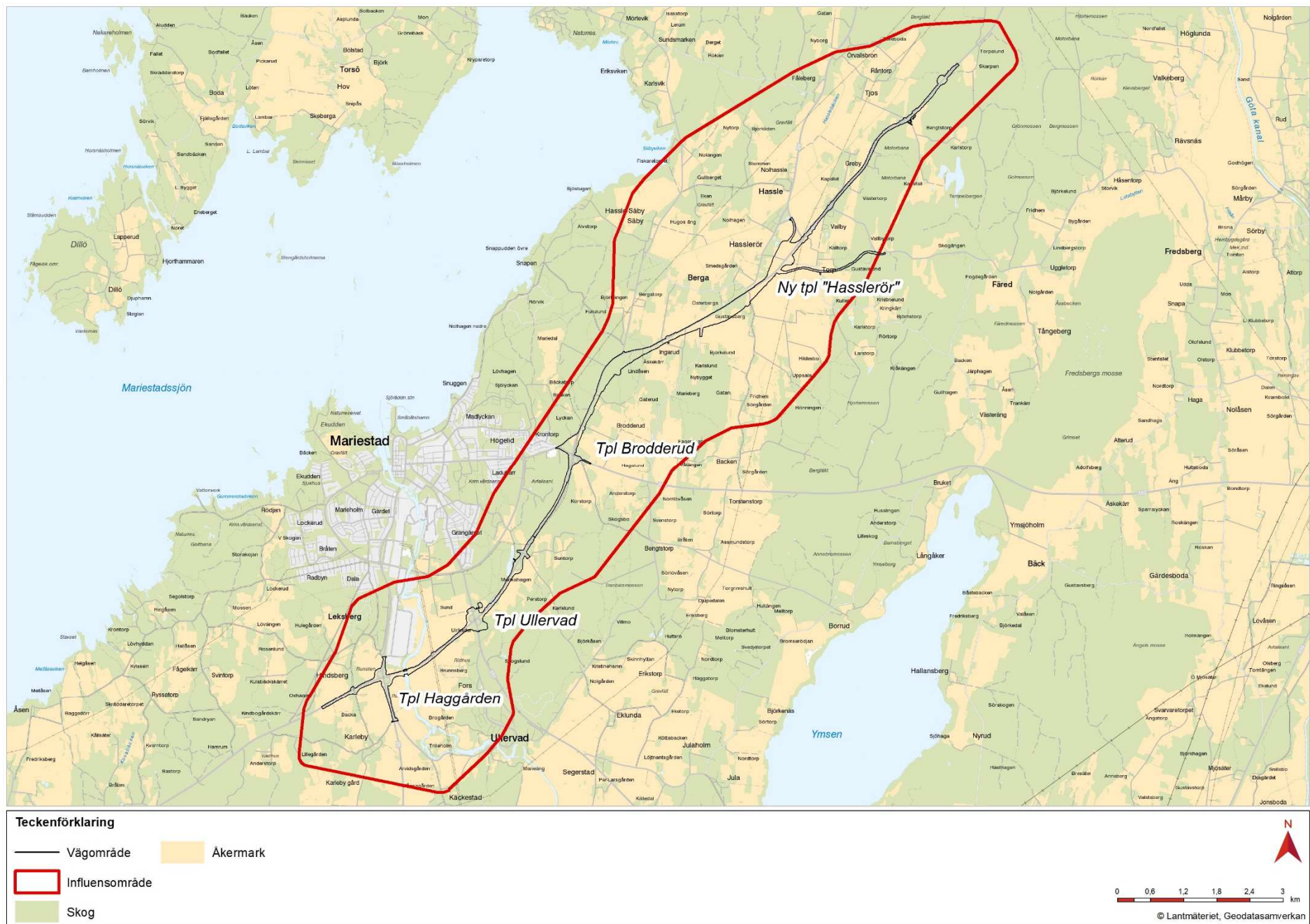
2.1.3 Geografisk avgränsning

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. I aktuell MKB avses med "utredningsområdet" de delar av Blå korridor som hör till sträckan Muggebo-Tjos.



Figur 2.1. Översikt studerade alternativ, Samrådshandling-Val av lokalisering

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. Utredningsområdet och influensområdet för vägplan Hindsberg-Muggebo samt vägplan Muggebo-Tjos framgår i figur 2.2.



Figur 2.2. Översiktskarta, Vägområde och influensområdet för vägplan Hindsberg-Muggebo samt vägplan Muggebo-Tjos

2.1 Kunskapskrav

Miljökonsekvensbeskrivningen har utarbetats parallellt med den teknisk projekteringen. Detta innebär att miljöhänsyn tagits under framtagande av de olika tekniska lösningar och MKBn har sammanställts med hjälp av ett antal tekniska underlagsrapporter.

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.

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 erfarenhet

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.
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. Gestaltansvarig i TRV-projekt sedan 2008. MKB kurs 5 p SLU 1997
Emelie Matsson	Kulturmiljö	Bebyggelseantikvarie, kandidat inom kulturmiljövård, Göteborgs universitet, 2012. Arbetat med bebyggelse- och kulturmiljöutredningar sedan 2013.
John Hedlund	Kulturmiljö	Arkeolog, kulturvetarlinjen, Sthlm Universitet, 1989, Medeltids- arkeologi, Lunds Universitet, 1994. Har jobbat med kulturmiljö /arkeologi i plansammanhang på Stockholms stad i 20 år.
Hannah Blomgren	Hydrogeologi och grundvatten	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
Camilla Fransson	Klimatpåverkan	Civilingenjör Samhällsbyggnadsteknik, 23 års arbetslivserfarenhet varav 9 år med åtgärder för att minska klimatpåverkan och energianvändning, framförallt vid byggande av väg och järnväg.

2.2 Konsekvensbedömning

2.2.1 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. Där värdet anges kvalitativt anges det på en tregradig skala: lågt – måttligt – högt.

2.2.2 Bedömning av påverkan, effekt och konsekvens

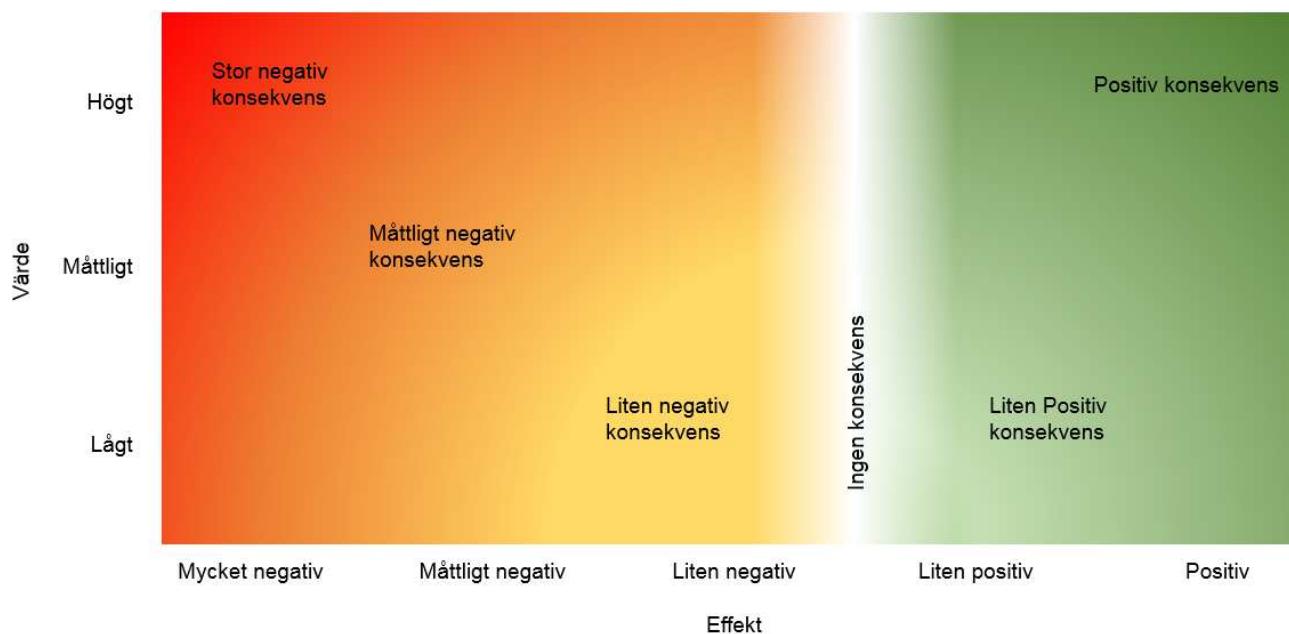
I denna MKB används följande termer:

Påverkan definieras som en förändring av miljön genom exempelvis fysiskt intrång eller störningar genom exempelvis buller, visuell förändring eller grundvattenpåverkan. Förändringen uppstår när något sker, i det här fallet att E20 breddas och byggs i nysträckning.

Effekt är omfattningen eller graden av påverkan. Om det är möjligt beskrivs det kvantitativt. Beskrivning av effekten har gjorts i förhållande till nuläget som fungerar som referensscenario. Effekten sammanfattas på en skala: mycket negativ - måttligt negativ – liten negativ – liten positiv – positiv.

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 definieras 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.

2.2.3 Bedömningsgrunder och skalor

För att systematisera och underlätta konsekvensbedömningen beskrivs vilka bedömningsgrunder som används. Några är fastställda av riksdagen eller regeringen, såsom miljökvalitetsnormer samt mål och program som används som utgångspunkt för bedömningen av konsekvenser. Utöver bedömningsgrunderna utvärderas planförslaget även utifrån miljöbalkens allmänna hänsynsregler, de nationella miljökvalitetsmålen och Trafikverkets projektmål i kapitel 20 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. Mellan Göteborg och Stockholm och där emellan belägna städer är E20 en viktig förbindelseled. E20 är primär led för farligt gods.

Väg 26, som ansluter till E20 inom utredningsområdet, en viktig väg längs Vänerns östra sida mot Kristinehamn där väg 26 ansluter till E18. Inom utredningsområdet går väg 26 också vidare söderut till Skövde.

3.1 Nuvarande vägförhållanden

Sträckan

Aktuell del av E20 sträcker sig mellan Muggebo till norr om Tjos där den ansluter till befintlig 2+2-sträcka. Vägsträckan fram till norr om Hasslerör är både E20 och Väg 26. Sträckan är 11,9 kilometer lång, 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.

Säkerhet

På sträckan finns trafikplats Brodderud. Både av- och påfartsramper har låg planstandard. Det finns ett stort antal vägar och fastigheter som ansluter direkt till vägen, och trafikrummet delas av flera olika trafikslag, inklusive motorredskap och oskyddade trafikanter. Det innebär sammantaget en stor risk för olyckor.

Standarden på sidoområdena innebär dessutom en risk för att fordon välter vid avkörning.

Enligt Transportstyrelsens olycksdatabas STRADA har 39 polisrapporterade olyckor med personskador inträffat under 10-årsperioden 2008 – 2017. Statistiken visar att skadekvoten är hög, speciellt på sträckan norr om trafikplats Brodderud till väg 2974, vid serviceanläggningen i Hasslerör samt i korsningen mellan E20 och väg 26 mot Kristinehamn.

Ett stort antal viltolyckor har rapporterats enligt Nationella viltolycksrådet. De sträckor där flest viltolyckor rapporterats är vid Brodderud, längs med väg 202 samt väg 26. Framst är det kollisioner med rådjur som har skett, men även olyckor med enstaka älgar och vildsvin förekommer i statistiken.

Trafik och målpunkter

Årsmedeldygnstrafiken (ÅDT) enligt Trafikverkets mätningar, mätår 2014, varierar i ett spann från cirka 8 000 - 13 300 fordon varav 17 - 21 % tung trafik.

Sammantaget råder det vissa begränsningar i framkomligheten på E20, främst mellan Muggebo till anslutningen av väg 26 mot Kristinehamn, jämfört med andra delar av vägen där standarden är högre och jämnare. Hastighetsanspråket på 100 km/timmen 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 Brodderud: Mariestads centrum (från norr) och väg 202 mot Töreboda.
- Väg 2974 mot Torsö, Snapen bad och friluftsområde.
- Serviceanläggningen vid Hasslerör.
- Anslutande väg 26 vid Hasslerör, mot Kristinehamn.
- Väg 2979/2980
- Berga/Hasslerör
- Mariestads Motorklubb vid Greby.

Barnperspektiv

För att belysa konsekvenser och påverkan på barn och unga i närheten av utredningsområdet en barnkonsekvensanalys (BKA) gjorts i samband med arbetet med val av korridor. Under vintern 2016 genomförde Trafikverket en enkät- och kartstudie med elever mellan åk 4 och åk 6 på Hasslerör skola. De frågor som ställdes till eleverna var kopplade till hur de rör sig i området idag samt hur de upplever trafiken i området.

Skolan i Hasslerör ligger nordväst om befintlig E20 och strax utanför vägplanområdets norra del. De flesta åker buss till skolan. När de går eller cyklar gör de detta främst på vägar inne i Hasslerör. För att passera E20 använder de flesta av barnen koporten som ligger i höjd med väg 2968. Cykelbanan och porten under E20 vid Shell är också en viktig passagemöjlighet för barnen på Hasslerörs skola. Utöver fritids- och idrottsanläggningar så är motorbanan vid Greby, Shell och skogsområdena söder om Ingarud (Västermarken) och söder om Vallby exempel på lokala målpunkter för barnen på Hasslerör. De cyklar, rider eller går ut med hunden i skogsområdena.

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

3.2 Gällande planer

Översiktsplan för Mariestad

Den 9 juli 2018 vann Mariestads kommuns nya översiktsplan laga kraft. Mariestads nya översiktsplan 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 och 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 nätverk 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.

Bångahagen m m (DP 376)

DP Bångahagen är antagen 1997. Detaljplanen syftar till att säkerställa befintlig avfallsdeponi och att skapa planmässiga förutsättningar för att utveckla denna.

Vägområdet gör intrång i detaljplanen på mark definierat som naturmark. Naturmarken har haft till syfte att fungera som insyns- och störningsskydd mellan deponiverksamheten och vägområdet. Då deponin inte längre är i bruk, utan skall sluttäckas inom de närmaste åren bedömer kommunen att vikten av denna visuella barriär har minskat.

Kommunstyrelsens arbetsutskott beslutade den 4 april 2019 att den delen av vägplanen som gör intrång i detaljplanen ska bli föremål för samråd för upphävande, för att möjliggöra den planerade ombyggnationen av E20. När upphävandet har vunnit laga kraft bedöms detaljplanen därefter inte bli berörd av vägområdet.

Krontorpsvägens avstängning (412)

Planen möjliggör för avstängning av Krontorpsvägen i dess östra del. En vändslinga tillskapas med tillgänglighetsanpassad busshållplats. Planen är antagen av kommunfullmäktige den 23 september 2002, § 86, och har vunnit laga kraft den 28 oktober 2002. Vägplanens område täcker delvis detaljplanens område.

Krontorpsvägen mm (Sp219)

Syftet med planen är att området ansluts till det kommunala VA-nätet samt att tillgodose behovet av tomtmark för småhus inom Mariestads tätort. Planen antogs i kommunfullmäktige 17 februari 1981. Vägplaneförslaget inkräktar på en mindre del av den allmänna platsmarken (park eller plantering) som finns upptaget i stadsplanen. Vägplanen behöver marken för att bygga om korsningen i Stockholmsvägen/ramp från E20/väg 202 till en cirkulationsplats och med separat gång- och cykelbana.

Smedgårdsområdet (B24)

Byggnadsplan för Smedgårdsområdet är fastställd 1965. Allmän platsmark i planen är park, plantering och vägmark. Befintlig E20 går genom planområdet idag och ombyggnaden leder inte till att något större markanspråk uppstår. Den nya pendlarparkeringen gör inget intrång i byggnadsplanen.

Hasslerör järnvägsstation (B11)

Plan som vann laga kraft 2 juli 1956 med förslag till byggnadsplan för ett område vid Hasslerör järnvägsstation, som innefattar egnaomsbebyggelse och allmän bebyggelse. Detaljplanens område angränsar till vägplanen men ingen påverkan bedöms ske.

Detaljplan för Norra Hasslerör (DP 424)

Detaljplanen är antagen 2003 och ersatte då delvis byggnadsplan från 1956 (B11) för Hasslerörs järnvägsstation i norr, runt järnvägsstationen och väg 26.

Planen syftar enligt planbeskrivningen till att skapa förutsättningar att dra en ny gång- och cykelväg förbi fastigheten Nollhassle 4:3. Gång- och cykelvägen kommer att fortsätta utanför plan till Hassle kyrka. Planen omfattar även delar av stationsområdet vilket möjliggör fastighetsbildning av redan försäld mark. Planen innehåller även förslag till förändring av markområdet där Hassle byggvaror låg tidigare. Härutöver anpassas planen till rådande förhållanden.

Detaljplanen angränsar men blir inte berört av vägplaneförslaget.

4. Föreslagen utformning

I det här kapitlet redovisas E20s utformning i driftskedet inklusive det tillkommande enskilda vägnätet. Det är den 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 utgår ifrån att nollpunkten börjar i angränsande vägplan Hindsbergs-Muggebos västra gräns (km 0/000). Vägplan Muggebo-Tjos börjar vid km 4/850 till den östra gränsen vid km 17/000.

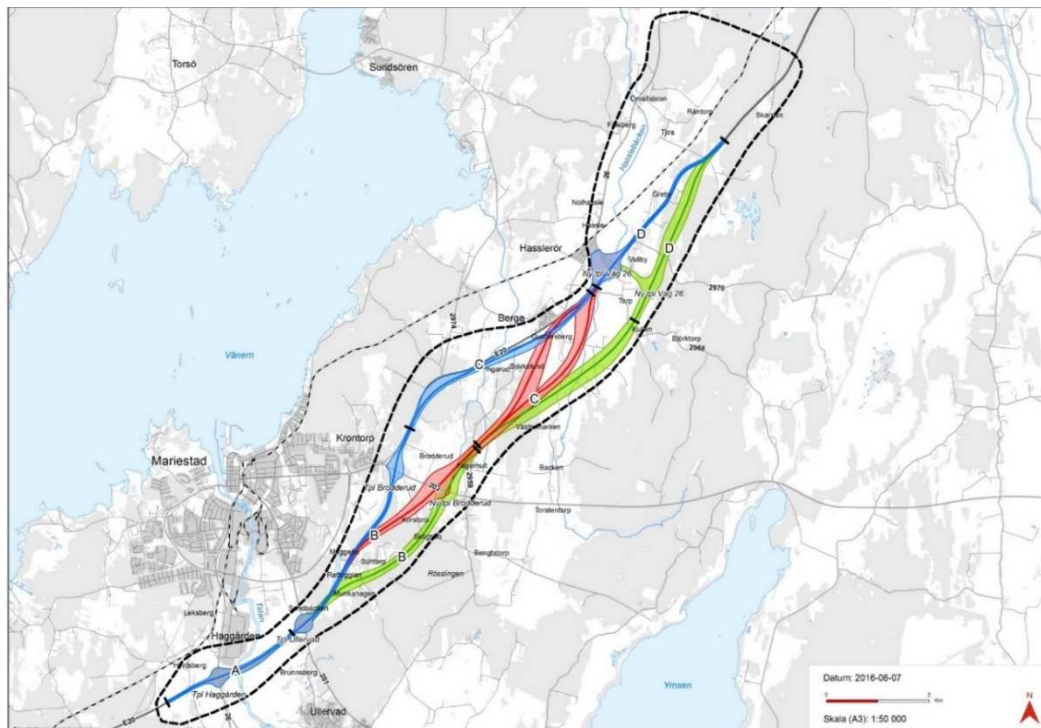
Kapitlet börjar med en beskrivning av val av lokalisering och vilka aspekter som vägdes in när aktuell korridor valdes. Därefter kommer en beskrivning av generella förutsättningar och sen en mer detaljerad beskrivning av vägplanens utformning.

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, se figur 4.1. 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 Vägplan Samrådshandling- Val av lokaliseringsalternativ E20 Förbi Mariestad, 2016.

I val av lokaliseringen utreddes även vägplan Hindsberg-Muggebo, och därför består utredningen av ytterligare en sträcka sydväst om aktuellt planområde.

I nedanstående avsnitt anges att E20 förbi Mariestad blir en mötesfri 2+2 väg och att vägen blir 16 km lång. Det var en förutsättning som gällde inför val av lokalisering och formuleringarna har behållits för att inte ändra de bedömningar som gjordes då.



Figur 4.1. Översigtskarta, studerade korridorer i samrådshandling val av lokaliseringalternativ.

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 10 000 meter 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/timmen 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 10 000 meter 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 passagerna 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 6500 meter 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 broläge.

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

4.1.4 Bedömning och val av korridor

I *Samrådshandling – Val av lokaliseringssalternativ* 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 avsnitt och den sammanvägda bedömningen sammanfattas sedan i en tabell.

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 får negativa effekter på småskaligt landskap på flera platser. Sammantaget bedöms landskapet få påtagligt negativa konsekvenser för båda korridorerna, vilket var sämre än för Korridor Blå som också ger en negativ konsekvens men inte lika stor.

Naturvärden

Både Korridor Röd och Grön innebär större grader av negativa konsekvenser på naturvärden än Korridor Blå. Det beror på att de gör intrång till följd av nysträckningen 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.

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

Korridor Röd och Grön tar i anspråk både jordbruks- och skogsmark 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 oskäligen kostnader.

Tabell 4.1. Samlad bedömning av konsekvenser från *Samrådshandling - Val av lokalisering*.

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 störst måluppfyllelse.

4.2 Generell utformning för hela sträckan i korridor Blå

4.2.1 Vägutformning

E20 föreslås byggas om i befintlig sträckning med högsta tillåtna hastighet 100 km/tim och utan korsningar i plan. Fram till trafikplats Hasslerör byggs den som motortrafikled, och vidare österut som mötesfri landsväg. Mötesfriheten ska uppnås genom 2+2-väg på hela sträckan. 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.

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

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

Vid utformning av passagerna under E20 eftersträvas öppenhet och genomsikt. För att undvika att broar som går under E20 upplevs som trånga och mörka utformas slänter flacka, med lutning 1:3-1:4. Dock kommer vissa slänter vara brantare för att minska ingrepp i natur- eller kulturvärden.

4.2.2 Dagvattensystemet

Dagvatten som inte kan infiltrera inom vägområdet avleds via vägdiken till korsande vattendrag, diken eller ledningar. Innan avledning från vägområde fördröjs dagvattnet så flöden inte ökar jämfört med dagsläget. Undantaget med diken gäller sträckan vid torvmossen, förbi Bångahagens avfallsanläggning. Grunda diken ska användas där det är möjligt. På grund av den flacka terrängen behövs ställvis djupare diken för att leda bort vattnet. Täta diken anläggs på en delsträcka vid en grundvattenförekomst i Hasslerör.

Den primära reningen av dagvattnet kommer efter ombyggnation ske via sedimentering i diken med 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. Samtliga korsande trummor där E20 breddas måste åtgärdas. Åtgärderna innebär att de byts och får en större dimension.

4.2.3 Enskilda vägnätet

Det enskilda vägnätets sträckning fastställs inte i vägplanen utan beslutas om i en lantmäteriförrättning. Sträckningarna som redovisas i denna MKB ska ses som förslag men ligger ändå till grund för den samlade konsekvens som bedöms.

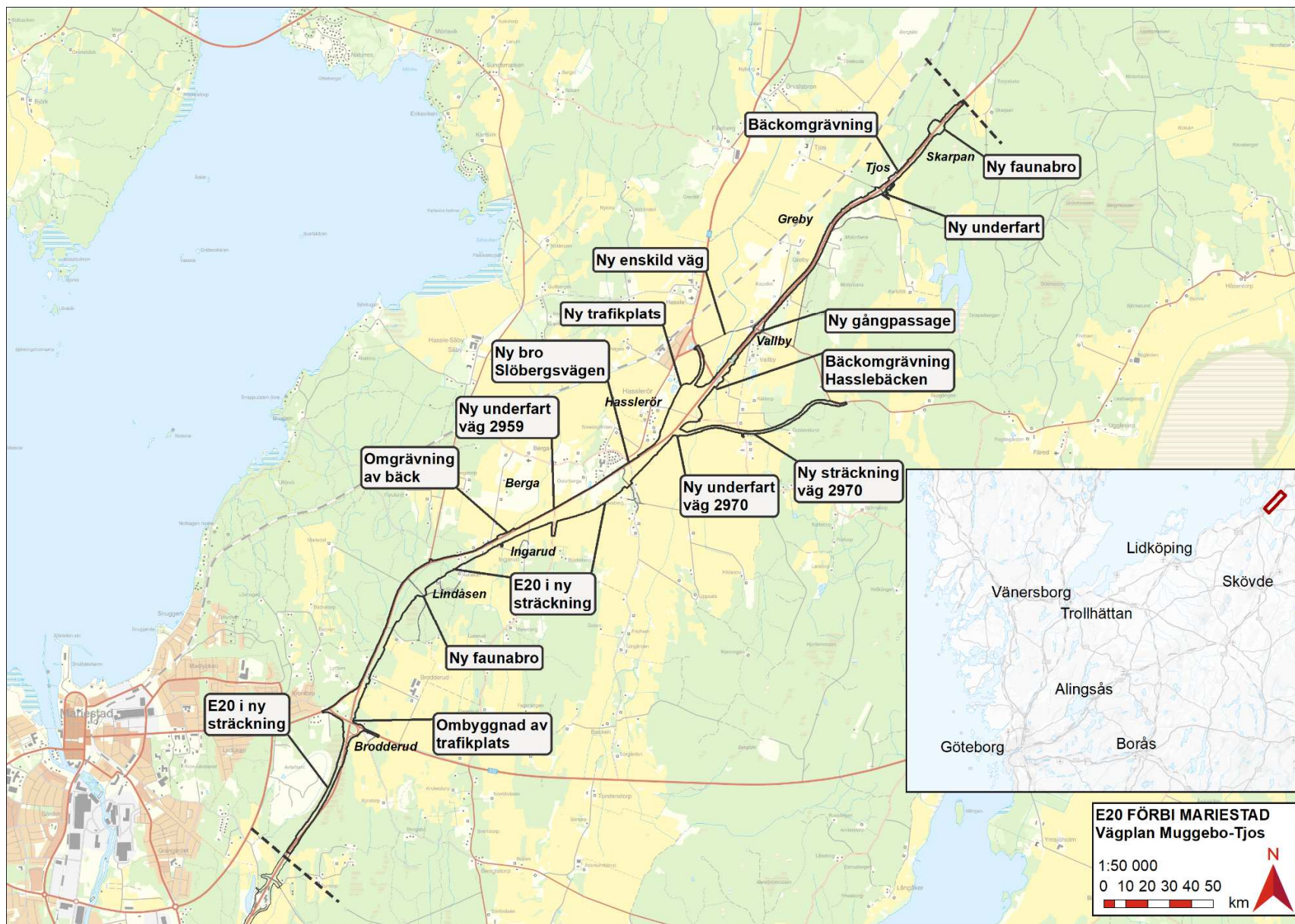
De nya enskilda vägarna anpassas till omgivningarna. De enskilda vägarna med sidoområden är ca 15 meter breda och grus föreslås användas som slitlager. Där tidigare vägar följt raka fastighetsgränser läggs ny ut på liknande och där slingrande vägar följer åsbildningar och skogsbyrn föreslås att nya enskilda vägar följer samma mönster.

4.2.4 Ledningsomläggningar

Det finns ledningsägare utöver Trafikverket som behöver flytta sina ledningar till följd av E20s förändrade läge. Utgångspunkten är att dessa ledningar 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

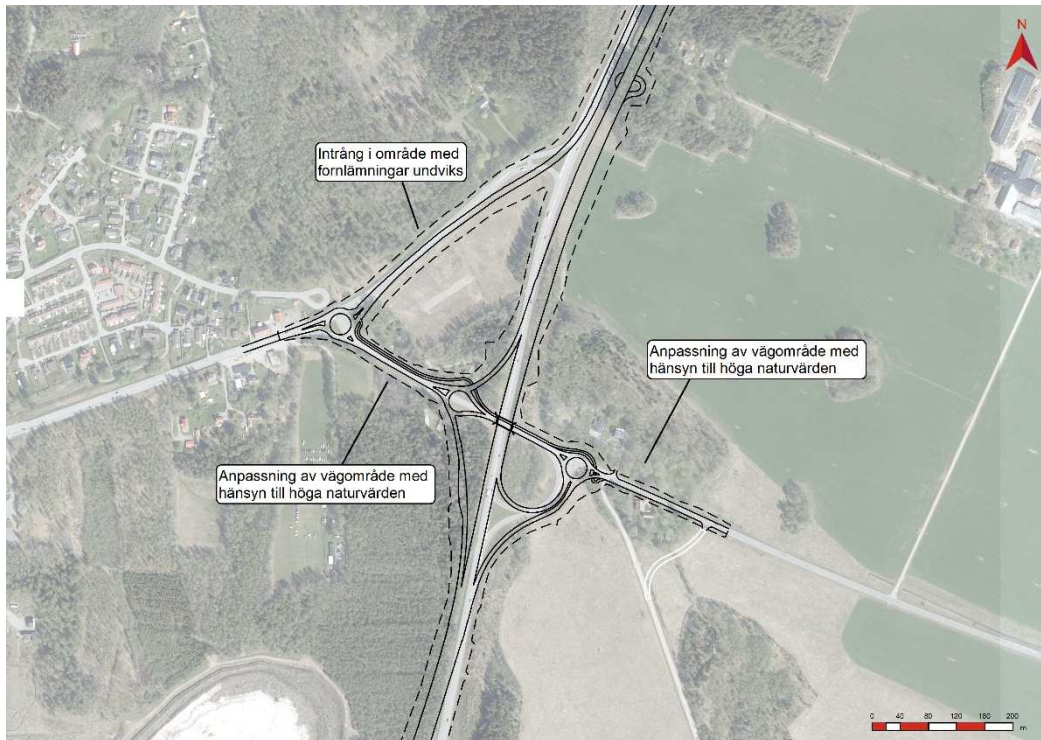
I nedanstående figur sammanfattas vägutformningen. I styckena som följer beskrivs de platser där miljöaspekter har haft en betydande roll för vägutformningen.



Figur 4.2 Vägförslag vägplan Muggebo-Tjos

Trafikplats Brodderud (km 6/750)

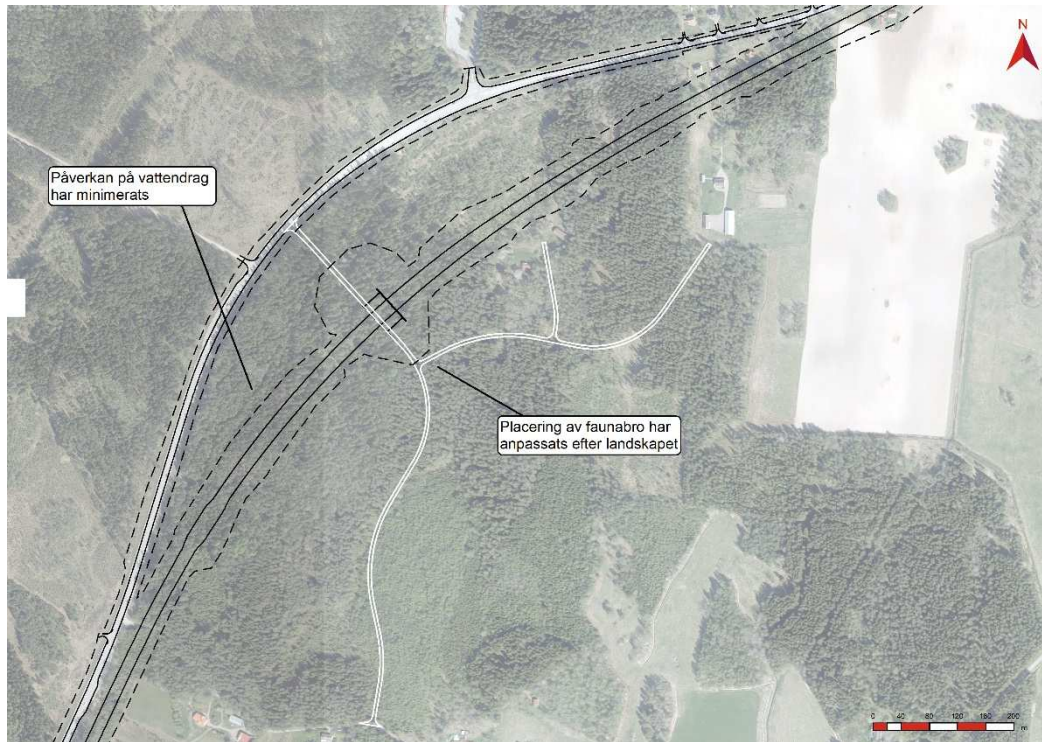
Bron i trafikplats Brodderud föreslås bli kvar i samma läge men ramperna får ny utformning. Bron breddas för gång- och cykelpassage. Slänten för påfartsrampen förses med sidoräcke och en brantare slänt för att undvika konflikt med lekmiljöer för grodor. Höga naturvärden finns i området och vägutformningen har anpassats för att undvika påverkan på dessa. En ny gång- och cykelväg föreslås passera genom trafikplatsen på den norra sidan och ansluta upp till den nya.



Figur 4.3. Illustration över trafikplats Brodderud

Lindåsen (km 8/480)

Vid Lindåsen får E20 ny sträckning och en ny 30 meter bred faunabro tillkommer. Bron inkluderar även en lokalväg med grusbeläggning. Fyllningen på bron tillåter att växtlighet med större buskar kan slå rot och utgör en naturlig del av skogslandskapet. Även torra, öppna, sandiga ytor finns på bron. En ny enskild väg föreslås genom skogen fram till faunabron och vidare till blivande väg 2981.



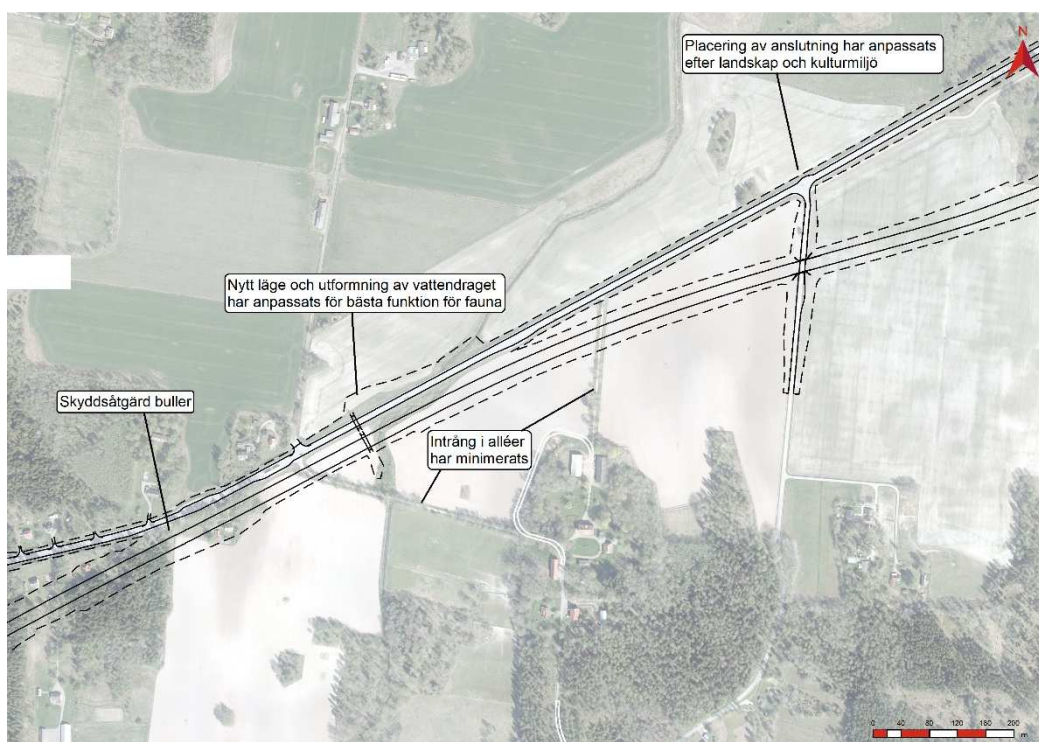
Figur 4.4. Illustration över utformning kring Lindåsen

Ingarud (ca km 9/600)

Förbi Ingarud etableras E20 så nära blivande väg 2981 som möjligt för att minimera intrång i alléer och för att minska fragmenteringen av jordbruksmarkerna.

Bäcken kommer behöva grävas om och den befintliga porten under E20 rivs och ersätts med rörbroar under E20 och blivande 2981. Läget för de nya rörbroarna är anpassat för att ge bäcken en god utformning i landskapet och utformningen anpassas med hänsyn till bäckens vattennivåer, flöden och funktion som faunapassage.

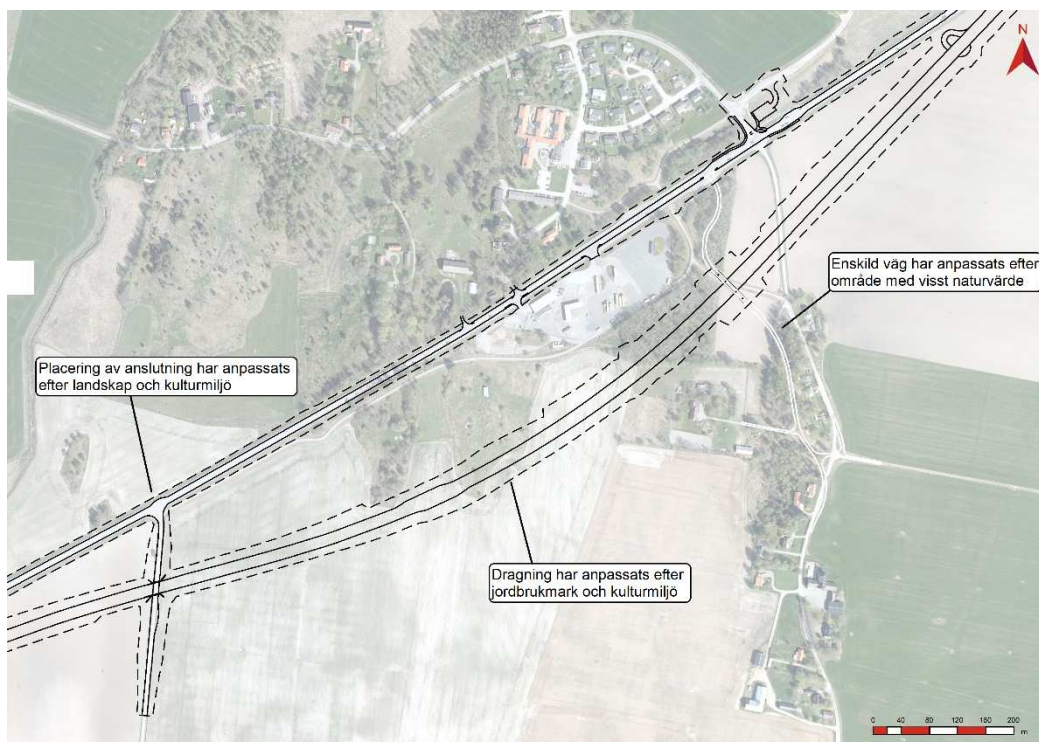
En vägnära bullerskyddsåtgärd placeras mellan E20 och blivande väg 2981.



Figur 4.5. Illustration över området kring Ingarud med omgrävning av bäck

Berga (ca km 10/200-11/300)

En port under E20 ersätter dagens korsning vid väg 2959 och ansluter till blivande väg 2981. Placering av underfarten och anslutningen till väg 2981 är vald utifrån att göra så lite påverkan på befintlig kulturhistorisk väg med rakt formspråk som möjligt. En ny bro tillkommer över E20 vid Slöbergsvägen. Slöbergsvägen justeras även en sträcka och den enskilda vägen föreslås hamna på åsen. E20 går i nysträckning och tar jordbruksmark i anspråk.



Figur 4.6 Illustration över ny sträckning av E20, blivande väg 2981 samt utformning vid Slöbergsvägen

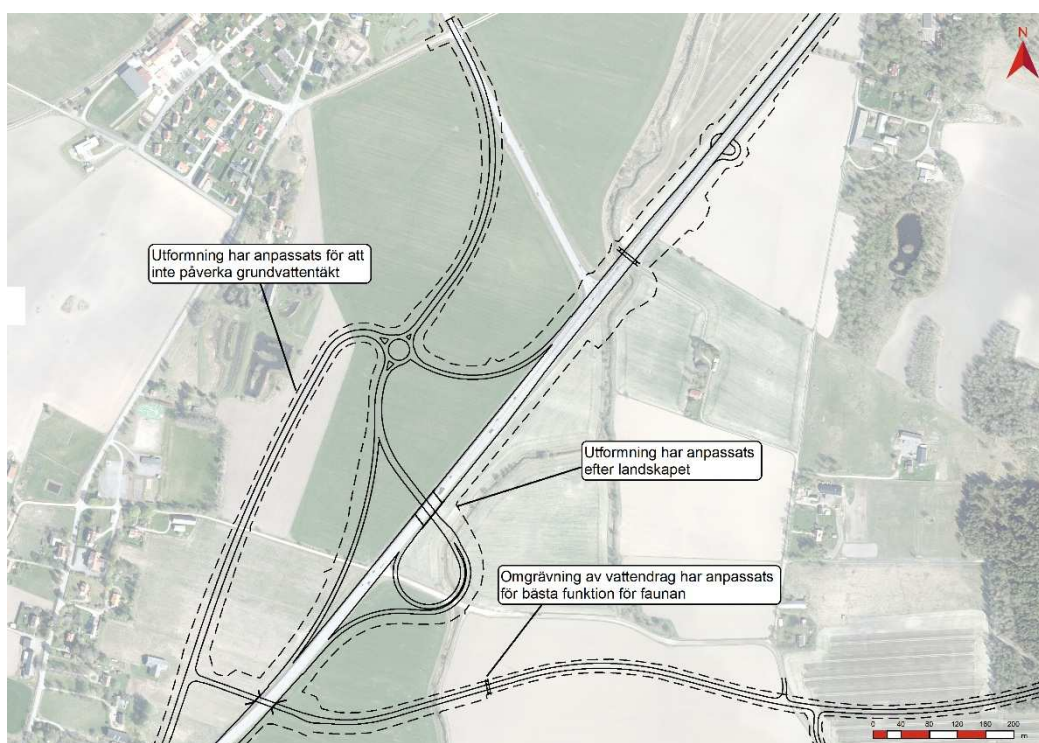
Hasslerör (ca 11/900-12/800)

Hasslerör är en ny trafikplats som tillkommer för att skapa en säker korsningspunkt till väg 26 mot Kristinehamn, och samtidigt ansluta bland annat samhället Hasslerör till E20. Utformningen är en blandning av en ruter- och en klöverlösning för att skapa en så god trafikföring som möjligt samtidigt som byggbarheten underlättas och kostnaden hålls nere genom att bland annat områden med kvicklera undviks.

Strax söder om ny trafikplats planeras en port under E20. Genom åtgärden sammanbinds lokalvägnätet.

Nuvarande del av väg 26 som ersätts med nysträckning kommer att återställas till jordbruksmark.

En ny rörbro behövs där Hasslebäcken går under E20. Rörbron läggs strax norr om den befintliga passagen vilket leder till att läget på Hasslebäcken behöver justeras något. Med föreslagen utformning kan den gamla sträckningen på Hasslebäcken fungera som dagvattendamm. Hasslebäcken grävs även om öster om befintlig dragning och korsar blivande väg 2970 i ny punkt.



Figur 4.7. Illustration över trafikplats Hasslerör

Vallby (km 13/450)

Vid Vallby stängs dagens fyrsvägs-kör och ersätts av en mindre gångpassage för att skapa möjlighet för oskyddade trafikanter att korsa E20.

När anslutningen stängs i Vallby behöver en ny anslutningsmöjlighet skapas för fastigheterna på den västra sidan av E20. Här föreslås att förlägga en ny enskild väg längs med den historiska vägsträckningen mot Hasslerör. Den passerar en stenvalvsbro som är bedömt som fornminne. Genomförbarheten för detta alternativ studeras, alternativet är att lägga den enskilda vägen strax norr om förslaget och på så sätt undvika påverkan på stenvalvsbron.

Intrång i Natura 2000-området undviks genom att anlägga den enskilda vägen så nära E20 som möjligt.



Figur 4.8. Illustration över Vallby, omgrävning av Hasslebäcken vid E20 och enskilda vägnätet över stenvalvsbro

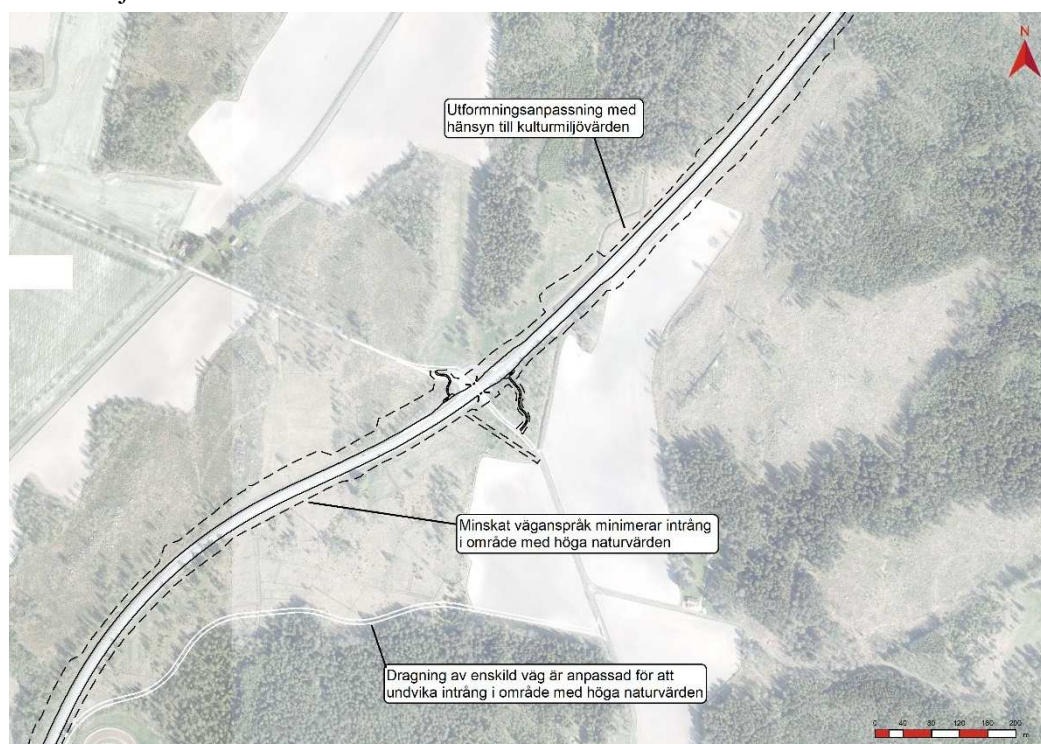
Tjos (ca km 14/800- 15/800)

När plankorsningarna i Vallby och i Tjos stängs behöver en enskild väg byggas som förbinder fastigheterna på E20s östra sida med E20 via nysträckningen av väg 2968/2970 ut till trafikplats Hasslerör. Sträckningen föreslås använda befintliga strukturer i landskapet och undvika intrång i områden med höga naturvärden i så stor utsträckning som möjligt.

Tillfälligt vägområdet förbi motorbanan är indraget till en meter för att undvika intrång i område med naturvärdesklass 2.

Vid Tjos tillkommer en port som möjliggör för fordonstrafik att passera under E20. Då porten blir för smal för att tillåta mötande trafik förses vägen med mötesplatser på respektive sida av porten.

När E20 breddas behöver vattendraget i sektion 15/800 läggas om. Intrång i kulturmiljövärden har inte kunnat undvikas.



Figur 4.9. Illustration över ny bro för E20 vid Tjos

Skarpan (km 16/600)

Vid Skarpan anläggs en ny faunabro för att förbättra faunakonnektiviteten. Faunabron planeras att få en bredd av 30 meter och längd av ca 50 meter. Bron utformas med bullerskyddsskärmar på båda sidor av bron som integreras i broräcket. Förutom friluftsliv och vilt kommer endast enstaka skogsmaskiner att tillåtas trafikera bron.

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 Trafikplats Brodderud (km 6/750)

En ruterutformning på den östra sidan valdes bort då nivåskillnaderna är stora i den nordöstra delen och för att påfarten norr ut därmed skulle göra intrång i höga naturvärden och påverka fastigheten Korstorp 1:4 negativt.

5.1.2 Faunabro vid Lindåsen (km 8/500)

Alternativa lokaliseringar för faunabron har studerats mellan Brodderud och Ingarud. På vald plats bedöms funktionen bli god samtidigt som terrängen är fördelaktig för att bygga faunabron. Anpassningar till landskapet har varit i fokus.

5.1.3 Ny bro för E20 över väg 2959 (km 10/240)

Där E20 går i ny sträckning över väg 2959 behålls befintlig sträckning av vägen istället för att passera E20 mer vinkelrät och rätta upp anslutningen i befintlig korsningspunkt med nuvarande E20. Den nuvarande, raka linjeföringen valdes på grund av väg 2959 kulturhistoriska dragning.

5.1.4 Slöbergsvägen (km 11/180)

Ett alternativ togs fram för en underfart för Slöbergsvägen i enlighet med ambitionerna i gestaltungsprogrammet. Eftersom de hyrdogeologiska förutsättningarna innebar att en underfart riskerar att etableras i vattenförande friktionsjord skulle det vara betydligt mer fördelaktigt att passera över E20. En överfart kunde accepteras då den placeras i gränsen av det flacka jordbrukslandskapet och en naturlig höjning i landskapet. Alternativet med en underfart valdes därför bort.

5.1.5 Ny bro för E20 över väg 2970 (km 11/970)

Landskapsanpassning har varit den främsta faktorn som styrt utformningen på platsen och en bro i detta läge skulle troligtvis störa landskapet till en alltför hög grad.

5.1.6 Hasslerör (km 12/230)

Ett stort antal alternativa utformningar har studerats och utvärderats innan nuvarande planförslag, som bedöms ge den sammanlagt bästa måloppfyllelsen, valdes. Exempelvis har alternativ där väg 26 går över E20 studerats men de negativa konsekvenserna för landskapet bedömdes bli för stora. Även passage i nuvarande korsningspunkt har valts bort då det hade inneburit ett sämre genomförande med tillfälliga omledningsvägar och högre kostnader på grund av större geo- och hydrogeologiska åtgärder.

5.1.7 Vallby (km13/470)

En planskild passage som är anpassad för fordonstrafik, och inte bara för oskyddade trafikanter som i planförslaget, har studerats. Den lösningen avfärdades dock, bland annat för att omledning för fastigheterna vid Greby backar skulle bli mycket lång samtidigt som det förelåg en risk för påverkan på Natura 2000-området.

5.1.8 Tjos (km 15/640)

En underfart vid Greby har studerats för att öka tillgängligheten och minska barriäreffekten av E20 men har avfärdats på grund av hydrogeologiska förutsättningar på platsen riskerar att påverka Natura 2000-området Greby backar.

5.1.9 Alternativ för faunapassage vid Tjos och Skarpan

För att skapa en faunapassage med god effekt, primärt för klövvilt, på den norra sträckan av E20 utreddes två alternativ; omfattande faunaanpassning av en underfart för lokalväg vid Tjos samt en faunabro vid Skarpan.

Funktionen av dessa alternativ bedöms som relativt likvärdig, men vissa skillnader finns. En faunapassage vid Tjos bedöms ha funktion för många olika artgrupper, inklusive groddjur och gräsmarksarter. En faunabro vid Skarpan tros ha mindre betydelse för gräsmarksarter och groddjur, däremot är läget ostört och omgivet av sammanhängande skog vilket kan gynna faunabrons funktion för exempelvis älg vilket varit prioriterat.

Den faunaanpassning som valdes bort vid Tjos var en utökad bredd för underfarten, från 6,5 meter som krävs för lokalvägen till 30 meter varav minst hälften av denna bredd skulle ha en fri höjd på minst 4,7 meter. Omgivningen ner mot underfarten skulle anpassas med avseende på vegetation och strukturer så att fauna attraherades till området. Vidare var det tänkt att ett dike som rinner under E20 norr om underfarten, skulle ledas om och passera E20 i underfarten. Diket skulle utformas med flacka kanter för att utgöra en bättre miljö för groddjur.

Alternativet att anlägga både en faunaanpassad underfart vid Tjos samt en faunabro vid Skarpan studerades också. Då underfarten vid Tjos inte blir faunaanpassad, så minskar dess effekt som faunapassage och därmed finns inte samma motiv till att anlägga faunabro längre norr om Skarpan.

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 fallet innebär normalt underhåll utan större åtgärder på sträckan, att skyltad hastighet kvarstår och att trafiken kommer att öka.

Även regional utveckling i form av översiktsplaner och detaljplaner som redan är bestämda och troligtvis genomförda 2045 påverkar nollalternativet.

Förutsättningar i nollalternativet både för kommunal utveckling samt för de olika miljöaspekterna bedöms i stort lika de som är 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

Grundelementen i landskapet kan definieras genom nyckelbegrepp som identitet, form, struktur, skala, färg, rumslighet och så vidare.

För värdering och bedömning av landskap finns inte några beslutade lagar, riktlinjer eller allmänna råd. Trafikverket har dock 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 nedanstående bedömningstabell. I bedömningen ingår landskapets historiska läsbarhet, landskapets funktioner och visuella kvaliteter.

Tabell 6.1. Bedömningsskala för värden i landskapet.

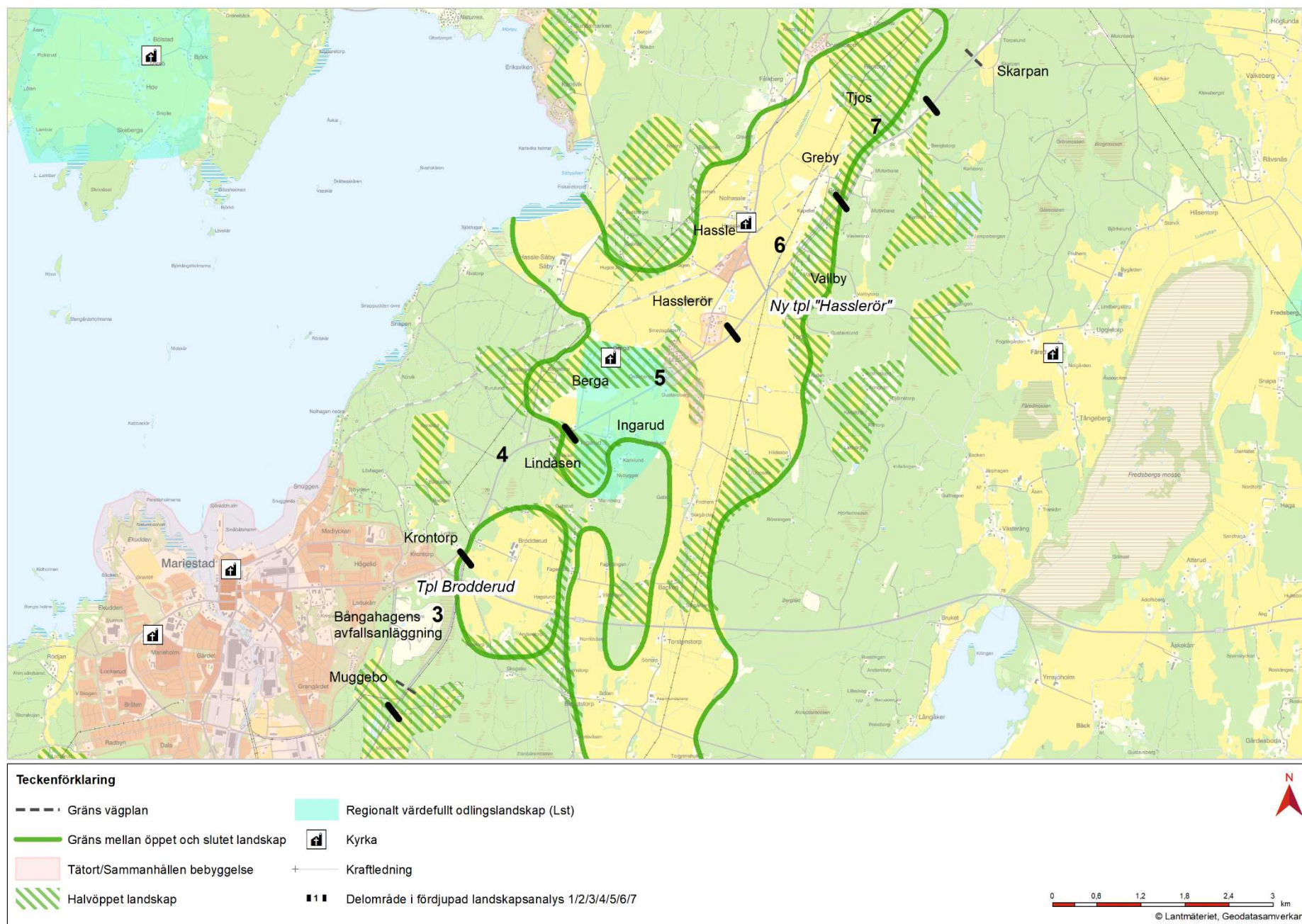
Områden som bedöms ha <i>lågt värde</i> har små visuella kvaliteter och är områden där landskap och bebyggelse tillsammans ger ett trivialt totalintryck.
Område som bedöms ha <i>måttligt värde</i> har visuella kvaliteter som är typiska/representativa för regionen, är områden där landskap och bebyggelse tillsammans ger ett bra totalintryck och har goda visuella kvaliteter.
Område som bedöms ha <i>høgt värde</i> har särskilt goda visuella kvaliteter som är ovanliga i regionen. Området är unikt nationellt sett och landskap och bebyggelse ger tillsammans ett särskilt gott eller unikt totalintryck

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 vägningsnittet av E20 från låga höjddpartier 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 3 - 7. 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, inklusive område för vägplan Hinderberg-Muggebo samt Muggebo-Tjos

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

Landskapet består i huvudsak av ett tätortsnära skogslandskap. På den nordvästra sidan om E20 ligger Bångahagens avfallsanläggning. Den skymms av en ridå av relativt ung och tät barr-/blandskog som är viktig att bevara så länge verksamheten pågår. Även sydost om vägen växer tät barr-/blandskog nästan fram till trafikplats Brodderud. Vägrummet är här relativt smalt och slutet. Kring trafikplatsen Brodderud finns branta slänter som bidrar till upplevelsen av ett trångt rum. Karaktären i detta avsnitt är produktionsskog utan några utmärkande karaktärselement. Landskapet i området bedöms ha ett i huvudsak *lågt värde*.

Delområde 4 Brodderud till Berga - mosaikartat odlings- och skogslandskap

Norr om trafikplats Brodderud kan en snabb utblick fås mot öster över Brodderudslättens mosaikartade odlings- och skogslandskap. Lokalvägnätet bär spår från laga skiftet med raka vägar ofta i ägo gräns. Det finns också vägar med spår från medeltid med slingrande vägar mellan kyrkbyarna.

Ett skogsparti följer innan slätten vid Berga med utblick mot Berga kyrkby. Utblicken är viktig och ger variation för den som färdas på E20.

Skogsområdet är ur aspekten landskap relativt tåligt medan mosaiklandskapet har en småskalighet som ger en känslighet för storskaliga väganläggningar. Lokalvägnätet är känsligt för fragmentering och vid placering av nya enskilda vägar är det viktigt att återskapa samband.

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



Figur 6.2. Brodderudslätten. Flygfoto från söder. Flygfoto Pekka Kärppä

Delområde 5 Berga till Ingarud- kultur- och slättlandskap

Landskapet är en mosaikartad övergång från skogs- till slättlandskap. Den halvöppna karaktären bildas av låga åsbildningar, där bebyggelse och betesmarker delar det storskaliga slättlandskapet. Det ger ett tilltalande och varierat landskap.

Viktiga karaktärselement är alléer, utblickar över det storskaliga odlingslandskapet, bebyggelsen och kyrkan på låga åsbildningar. Andra karaktärselement är de raka vägarna och betesmarker.

Kulturlandskapet har en stor känslighet för nya storskaliga inslag och beteslandskapet är känsligt för fragmentering. Därtill är alléer och kulturhistoriska samband känsliga för

uppdelningar genom korsande objekt. Slättlandskapet är känsligt för nivåförändringar och uppstickande byggnadselement.

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



Figur 6.3. Översikt landskapet kring Berga kyrka. Flygfoto Pekka Kärppä

Delområde 6 Hasslerör- öppet flackt slättlandskap

Hassleslätten är en mycket flack slätt med vida utblickar. Bebyggelsen i Hasslerör och Berga ligger på en åsbildning som höjer sig något över den flacka slätten. Även genom Vallby sträcker sig en åsbildning med bebyggelse och betesmarker. I nordväst ingår dessa i ett Natura 2000-område, Greby backar.

Hasslebäcken meandrar sig svagt genom landskapet. Utmed vattendraget och dess förgreningar växer ställvis träd i en bård utmed strandkanten. De får i det stora landskapsrummet dock ingen större rumsbildande effekt. E20 sträcker sig över slätten på en låg bank som inte påverkar landskapsrummet. Dungar med träd, solitärträd och alléer växer vid några gårdar.

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

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



Figur 6.4. Hassleslätten. Flygfoto från söder. Flygfoto Pekka Kärppä

Delområde 7 Greby till Tjos - mosaikartat odlings- och skogslandskap

Den storskaliga öppna slätten slutar vid Greby där landskapet är varierat och mosaikartat. Områden med svagt kuperade, halvöppna betesmarker avlöses av åkermarker eller tät barrskog. Betesmark finns nära E20 på båda sidor. I det svagt kuperade mosaiklandskapet är betesmarker med gles lövskog ett viktigt karaktärselement.

Skogsområdet vid Skarpan består av blandskog av tall och björk väster om E20. På den östra sidan är området mer kuperat med inslag av berg i dagen och klätt med tallskog.

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



Figur 6.5. Norr om Greby. Flygfoto från söder. Flygfoto Pekka Kärppä

6.2 Effekter och konsekvenser

I följande avsnitt ges en beskrivning av vilka gestaltningsmässiga 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

Mycket <i>positiv konsekvens</i> uppstår då landskapet förbättras i stor omfattning exempelvis när viktiga strukturer i landskapet förstärks som ger kraftigt ökade kvaliteter för landskapet.
<i>Måttligt positiv konsekvens</i> uppstår då föreslagna åtgärder innebär att landskapet förbättras exempelvis genom att anläggningens förankring i landskapet förstärks eller ger påtagligt ökad rumslighet eller nya landmärken.
<i>Liten/ingen</i> konsekvens uppstår där en förändring i miljön innebär att landskapet påverkas i marginell omfattning vad gäller utblickar, orienterbarhet, rumslighet etc.
<i>Måttligt negativ konsekvens</i> 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.
<i>Mycket negativ konsekvens</i> 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 E20 ligger kvar i befintlig sträckning och att ingen ny trafikplats byggs i Hasslerör. Det innebär också att inga nya enskilda vägar behöver anläggas.

Nollalternativet bedöms inte ge några konsekvenser.

6.2.3 Åtgärder och effekter

Delområde 3 Muggebo-Krontorp

Förbi avfallsanläggningen Bångahagen dras E20 närmre avfallsanläggningen än i nollalternativet, i ett område som är avsett för insynsskyddande vegetation. Avfallsanläggningen kommer därmed upplevas tydligare från vägen. Behovet av

insynsskydd kommer dock att minska i samband med sluttäckning av avfallsanläggningen.

De befintliga slänterna vid trafikplats Brodderud är branta. Slänterna flackas ut till 1:4 där det är möjligt och inte ger intrång i ytor med höga naturvärden. Grönytan sydost om trafikplatsen modelleras om. Nya slänter ges lutning max 1:5 mot den öppna marken i sydost.

Vid skogsmarken förbi Bångahagens avfallsanläggning har branta slänter valts där det ändå krävs räcken. På så sätt behålls så mycket skog och vegetationen som möjligt och naturvärden i närheten skyddas. Slänter och grönytor täcks med yttjord från skogsmark och skogsplanteras.

Delområde 4 Brodderud till Berga

Bankhöjden varierar mellan en till tre meter och skärningarnas djup varierar mellan en till fyra meter i skogsområdet mellan Brodderud och Berga. Ur ett landskapsperspektiv är det möjligt att ha denna variation i slänter och skärningar eftersom vägen passerar genom ett skogsparti.

Faunabron vid Lindåsen är placerad så att den kan anpassas till omgivande mark. Anslutningsslänter i skogen upp till bron anpassas till terrängen och skogsplanteras för faunapassagens funktion. För mer information om anpassningen av bron se avsnitt 8 Naturmiljö.

Eventuella bullerskyddsåtgärder för Brodderud 1:9 behöver utformas med stor hänsyn till de kulturhistoriska värden som finns på fastigheten. Dessa utformas i senare skede och i samråd med fastighetsägare.

Delområde 5 Berga till Ingarud

Vid Ingarud ligger befintlig väg på en låg bank på drygt en meter. Den nya sträckningen kommer också att ligga på en bank som blir som högst en meter högre än befintlig väg. Slättlandskapet är känsligt för nivåförändringar och ny E20 bidrar till sämre siktlinjer tvärsöver E20 vilket försämrar det visuella sambandet mellan kyrkan och herrgården (för mer information se avsnitt 7 Kulturmiljö). En lägre profil har dock inte gått att genomföra till följd av påverkan på den korsande bäcken och Slöbergsvägens passage över E20.

Slöbergsvägen passerar över E20 på bro. Den enskilda vägen föreslås att dras i en äldre vägsträckning på en åsbildning och inte vara bredare än 4,5 meter för att bevara åsen. Här planteras vallar och basen av brobanken med lövträd som visuellt förankrar bron sett från Hassleslätten och därmed minskar påverkan på det öppna landskapet i norr. Öster om Berga föreslås nysträckningen av E20 följa basen av ett par kullar med natur- och kulturvärden, så att dessa i stort kan bevaras.

Delområde 6 Hasslerör

Trafikplatsen har sänkts ner under slätten för att bevara utblickar och jordbruksmark samt undvika stora störningar på den karaktäristiska mycket flacka slätten.

De två nya broarna över lokalväg 2970 och anslutning av väg 26 har anpassats så de ligger i nivå med E20.

Ny vägbank för E20 läggs som högst två meter över slätten. Det innebär en höjning med max en meter över befintlig väg. Denna höjning bedöms vara acceptabel och ger stora

tekniska och ekonomiska fördelar vad gäller geoteknik och hydrogeologi i samband med utformning av underfarterna.

Vid utformningen av trafikplatsen har en ambition varit att skapa stora sammanhängande ytor med odlingsmark. Det är viktigt ur många aspekter, bland annat för upplevelsen av landskapet och att jordbruk i så hög grad som möjligt ska kunna fortsätta.

Slänter och grönytor täcks med ytjord och gräsbesås för att inte busk- och trädvegetation ska förändra landskapet karaktär.

Slänterna kring gångpassage vid Vallby utformas branta för att minska intrång i områden med kultur- och naturvärden (se mer under avsnitt 7 Kulturmiljö och 8 Naturmiljö).

Delområde 7 Greby-Tjos

Den nya faunabron vid Skarpan placeras i skogsmark och anpassas till kringliggande skogslandskap. Anslutningsslänter i skogen upp till bron anpassas till terrängen och skogsplanteras för faunapassagens funktion. För mer information om anpassningen av bron se avsnitt 8 Naturmiljö.

6.2.4 Konsekvenser av planförslaget

Delområde 3 Muggebo till Krontorp

Den sammanvägda konsekvensen bedöms som liten negativ med hänvisning till att breddningen i befintlig sträckning och nysträckning i skogsmarken inte leder till att några strukturer förändras och att skogsmarken är relativt tålig för förändring ur ett landskapsperspektiv. Förbi Bångahagens avfallsanläggning bedöms dock konsekvensen som måttligt negativ då stora avfallshögar blir synliga när vegetationsridån blir mindre.

Delområde 4 Brodderud-Berga

Skogsmarken är relativt tålig ur ett landskapsperspektiv vilket gör att de skärningar och vägbankar som uppstår vid nysträckningen bedöms leda till små negativa konsekvenser. Däremot så innebär vägen en ny fysiska barriärer och gårdsmiljöer kommer att lösas in och rivas vilket bedöms ge måttliga till stora negativa konsekvenser. Anläggandet av ny faunabron bedöms också som ett stort ingrepp. På sikt kommer dock ny vegetation ha etablerats och minskar därmed det synliga ingreppet.

Konsekvensen för delsträckan bedöms sammanfattningsvis som måttligt negativ.

Delområde 5 Berga-Ingarud

Sammantaget bedöms viktiga karaktärselement såsom alléer minska och möjligheten att avläsa historiska samband mellan Ingarud och Berga försvåras. Konsekvensen bedöms därför för delsträckan bedöms som måttligt negativ.

Delområde 6 Hasslerör

Sammantaget innebär utbyggnadsalternativet en försämring av delsträckans utblickar och upplevelse av omgivande landskap och den sammanvägda konsekvensen för delsträckan bedöms som måttligt negativ.

Delområde 7 Greby-Tjos

Anläggningen på delsträckan bedöms ge marginell förändring på upplevelsen av landskapet. Den sammanvägda konsekvensen för delsträckan bedöms som liten negativ.

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 behövs beläggas 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.

Med de projekteringsåtgärder som vidtagits bedöms dock projektet ändå ge en liten-måttlig negativ konsekvens för landskapet.

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

Delområde	Värde	Effekt	Konsekvens
3 Muggebo – Krontorp	Lågt	Liten negativ	Liten negativ
4 Brodderud-Berga	Måttligt	Måttligt negativ	Måttligt negativ
5 Berga – Ingarud	Högt	Måttligt negativ	Måttligt negativ
6 Hasslerör	Högt	Måttligt negativ	Måttligt negativ
7 Greby-Tjos	Måttligt	Liten negativ	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.

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. Det blir en del av kommande detaljprojektering när behovet av fastighetsnära skyddsåtgärder klargörs.

I kommande detaljprojektering arbetas det vidare med landskapsanpassningar och släntmodelleringar.

7. Kulturmiljö

7.1 Förutsättningar och värden

7.1.1 Bedömningsskala för värden

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.

Tabell 7.1. Bedömningsskala för värden i kulturmiljön.

Kulturmiljöer med <i>lågt värde bidrar till möjligheten</i> att kunna läsa miljöns historia och utveckling med <i>viss betydelse</i> för en funktion, ett förlopp eller period. Spår, uttryck och lämningar eller miljöer som innehåller <i>otydliga</i> strukturer och samband
Kulturmiljöer med <i>måttligt värde är viktiga</i> för att kunna läsa miljöns historia och utveckling eftersom de är komplexa- bestående av olika betydelsebärande spår, uttryck och lämningar som var för sig och tillsammans utgör en <i>helhetsmiljö</i> . Miljöer som är resultatet av <i>kontinuitet, representativa</i> för en funktion, ett förlopp eller sammanhang
Kulturmiljöer med <i>högt värde är avgörande</i> för att kunna läsa miljöns historia och utveckling eftersom de är mycket komplexa - bestående av olika betydelsebärande spår, uttryck och lämningar som var för sig och tillsammans utgör en <i>helhetsmiljö</i> . Är resultatet av lång kontinuitet eller är <i>särskilt representativa</i> för en viss funktion, ett förlopp eller period och <i>sällsynta/unika</i> exempel för en viss funktion, ett förlopp eller period

7.1.2 Övergripande beskrivning

Projektet har tagit fram en Kulturarvsanalys och inom vägplanen har en arkeologisk undersökning steg 2 genomförts.

Utredningskorridoren löper genom Vadsbosläätten strax norr om Mariestad tätort från Muggebo, förbi Brodderud, Berga upp till Greby/Tjos i nordost. Vadsbosläättens dalgångar består till stor del av glaciärlera 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. Norr om Brodderud är landskapet påtagligt influerat av stormaktstidens ideal och frälsets närvaro. Förhistoriska och historiska kommunikationsstråk är fortfarande läsbara i landskapet i form av smalare terränganpassade vägar, milstenar och herrgårdsattribut som stora åkerfält, ädellövträd och uträtade allékantade vägar. 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.

Det historiska vägnätet binder samman hela det geografiska utredningsområdet och är av stor betydelse för förståelsen av historiskt viktiga noder och hur människor rört sig i området. Under järnåldern anlades parallella vägar utmed vattenlederna och människorna blev alltmer landburna. Många av vägarna som idag löper genom utredningskorridoren i syd - nordlig riktning, parallellt med Tidan upp mot Vänern, har rötter i ett förhistoriskt rörelsemönster. Pärbandet med järnåldersfornlämningar utmed åsryggen är indicier för vägens långa brukskontinuitet. Ytterligare ett exempel på det äldre vägnätets nordsydliga struktur är Ullervadsvägen som löper mellan Skövde och Mariestad i nordost. Sambandet mellan de medeltida bytomterna manifesteras genom ett till viss del bevarat vägnät av snirkliga terränganpassade vägar. Många av de äldre vägarna har rätats ut under senare tid.

De medeltida bylägena och vägsystemet beläget utmed den förhistoriska strandlinjen till den tidigare vattentäckta dalgången mellan Hassle och Vallby/Greby. Som ett led i stormaktstidens stadsomvandling och militära upprustning utvecklades rikets infrastruktur under 1600-talet. Vägarna förbättrades och milstenar placerades ut. Ny väganknuten service tillkom i form av skjutsstationer och gästgiverier. Av dessa spår finns många bevarade i området. Utmed gamla landsvägens sträckning, som till stor del sammanfaller med dagens E20, finns flertalet milstenar. I den historiskt viktiga knutpunkten Hasslerör låg tidigare ett gästgiveri. Milstenen i norra Hasslerör manifesterar vägens tidigare dragning. Speciellt för området är det herrgårdsanknutna vägnätet med herrgårdar som Ingarud, Bergatorp, Säby och Tjos, alla strategiskt placerade i goda kommunikationslägen nära Mariestad. Vägnätet visar tydliga spår efter tidens ideal med uträtade allékantade infartsvägar.

7.1.3 Nuvarande förhållanden

Karaktärsområde: Brodderud

Området söder om Brodderuds trafikplats består av ett skogstätt landskap med insprängda åker- och ängslotter, spår efter småbrukares verksamhet. Här finns ett fåtal kronotorp/hemman som etablerades på stadsmarken under 1600–1700-talet, som i ett led i stadsmaktens vilja att skapa nya bosättningar. Av dessa finns gårdarna Ramslättern och Korstorp bevarade. Norr om trafikplatsen tar en levande fullåkersbygd vid. Bebyggelsen utgörs främst av ombyggda torp och större ensamgårdar. Området bedöms i sin helhet ha ett måttligt kulturhistoriskt värde. Området är känsligt för fragmentering av kulturhistoriska lämningar som begränsar läsbarheten av äldre bytomters placering, historisk nyodling samt skogslandskapets och skogsrandens historiska användning.

Karaktärsområde: Berga /Ingarud

Norr om Brodderud utmärks landskapet av vidsträckta flacka lerslätter med Berga by och den medeltida sockenkyrkan placerad i höjdläge på åsryggen som orienteringspunkt i landskapet. Kulturlandskapet har ett påtagligt historiskt tidsdjup som är rikt på avläsbara spår och strukturer i form av fossil åkermark med rester från medeltida tegskifte och förhistoriska gravfält centrerade runt byn Berga med omgivande ängs- och hagmarker.

Dagens övergripande strukturer som vägnät och bebyggelse är kanske främst förknippade med 1600–1700-talets säterbildningar och adelns inflytande på

landskapsrummet. Vägnetet är tydligt herrgårdsanknutet med lokalvägar främst i nordsydlig riktning till och från Berga kyrka/by och torplägena i skogsbygderna och längs med byvägarna. Andra betydelsefulla samband är siktlinjen mellan kyrkan och Ingarud säteri, med ursprung som sätesgård från 1500-talet, utmed den allékantade norra infartsvägen.

Storgårdslandskapet Ingarud/Berga är även arkitekturhistoriskt intressant med ett stort antal byggnader som utformats efter lokalsonen Charles Emil Löfvenskiölds planschverk i agrar arkitektur- och ingenjörskonst under andra hälften av 1800-talet, bland andra herrgårdarna Ingarud, Bergatorp och Tjos. Området är även rikt på biologiskt kulturarv i form av naturbetesmarker, trädrader och allévägar. Området bedöms sammantaget ha ett högt värde. Området är mycket känsligt för barriärer som stör eller bryter av historiska samband.

Karaktärsområde: Hasslerör och Hassle kyrkby

Utmärkande för Hasslebygden är 1800-talets fullåkerslätter med bebyggelsen lokaliserad på låga moränryggar. Hasslebygden besitter ett stort tidsdjup med förhistoriska lämningar efter boplatser från sten-, brons-, och järnålder. Hassle vitkalkade sockenkyrka är ett landmärke placerad på åsen omgiven av Hassleslätten.

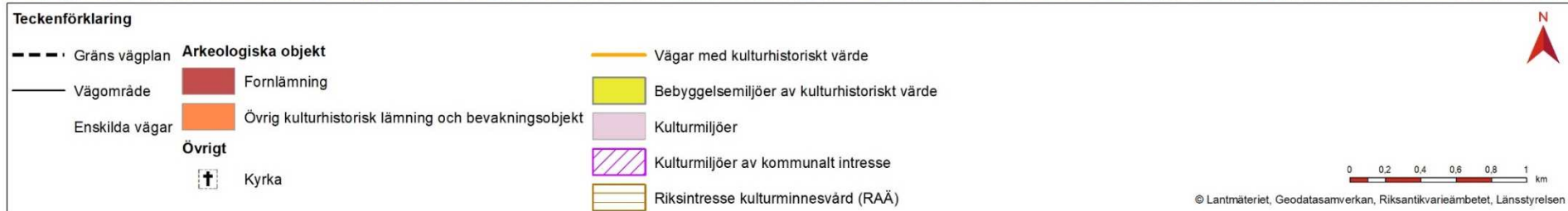
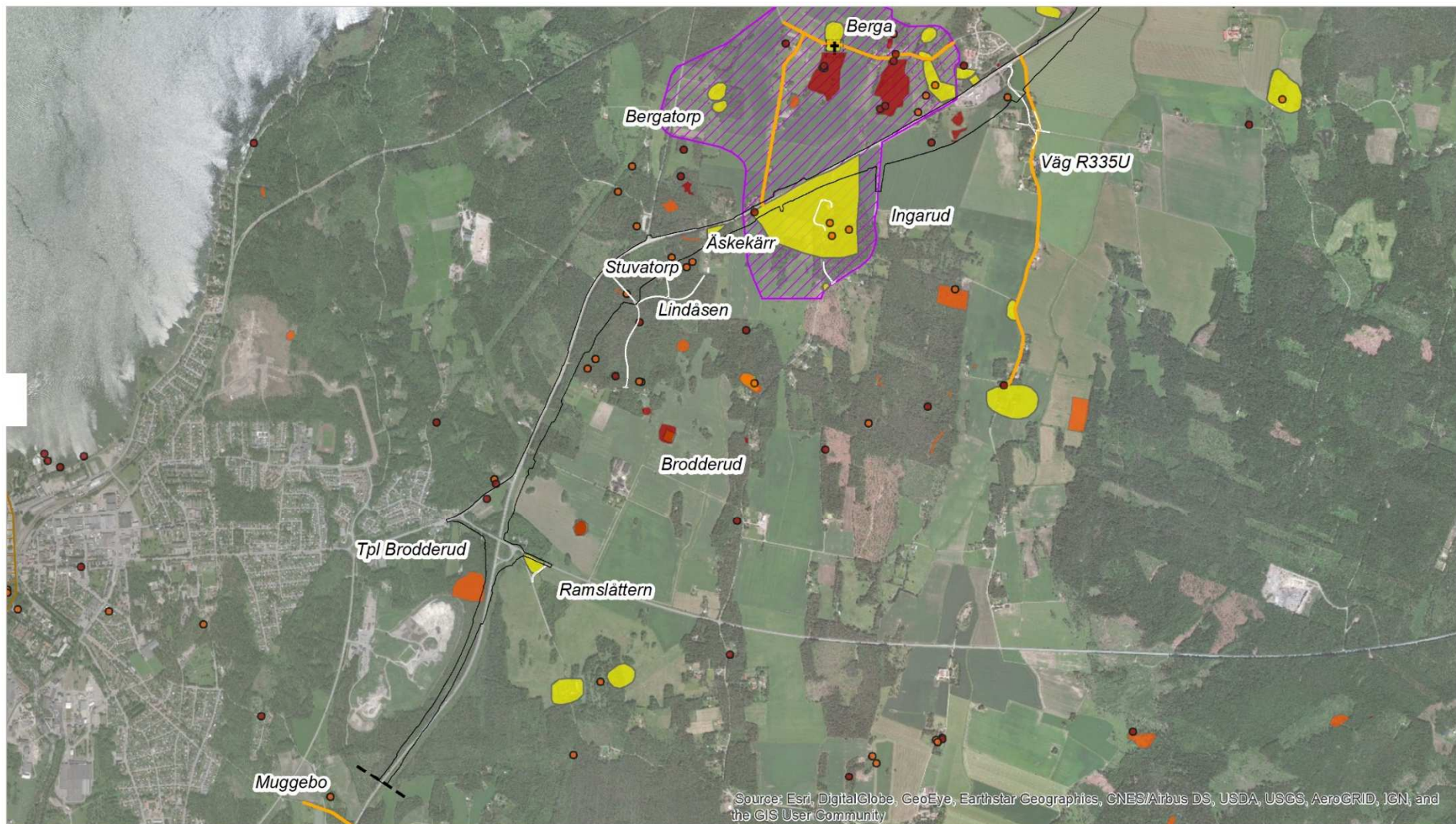
Byarna Hasslerör och Hassle har trots skiftesreformen behållit en sammanhållen bebyggelsestruktur av agrar karaktär. Norra Hasslerör som idag binder samman byarna, utvecklades till stationssamhälle under 1800-talet. Den gamla riksvägen gick tidigare förbi Hasslerör för att införlivas med nuvarande vägsträckning intill Vallby gamla bytomt. Milstenen i Hasslerör från 1700-talet samt vägstrukturer och bro intill Kapellet synliggör den gamla vägsträckningen. Den slingrande slättvägen R335U som leder söderut mot Torstentorp är värdefull utifrån sin 1800-tals karaktär kantad av utskiftade agrara gårdar från Hasslerör by med kulturhistoriskt värdefulla landskapselement som kallmurade stengärdesgårdar och trädalléer. Hasslebygden är rikt på biologiskt kulturarv i form av naturbetesmarker utmed Hasslebäcken och allévägar i Hasslerör samt kyrkogårdens högvuxna trädrader. Området bedöms sammantaget ha ett högt värde. Området är mycket känsligt för barriäreffekter som stör eller bryter av historiska samband.

Karaktärsområde: Vallby, Greby, Tjos

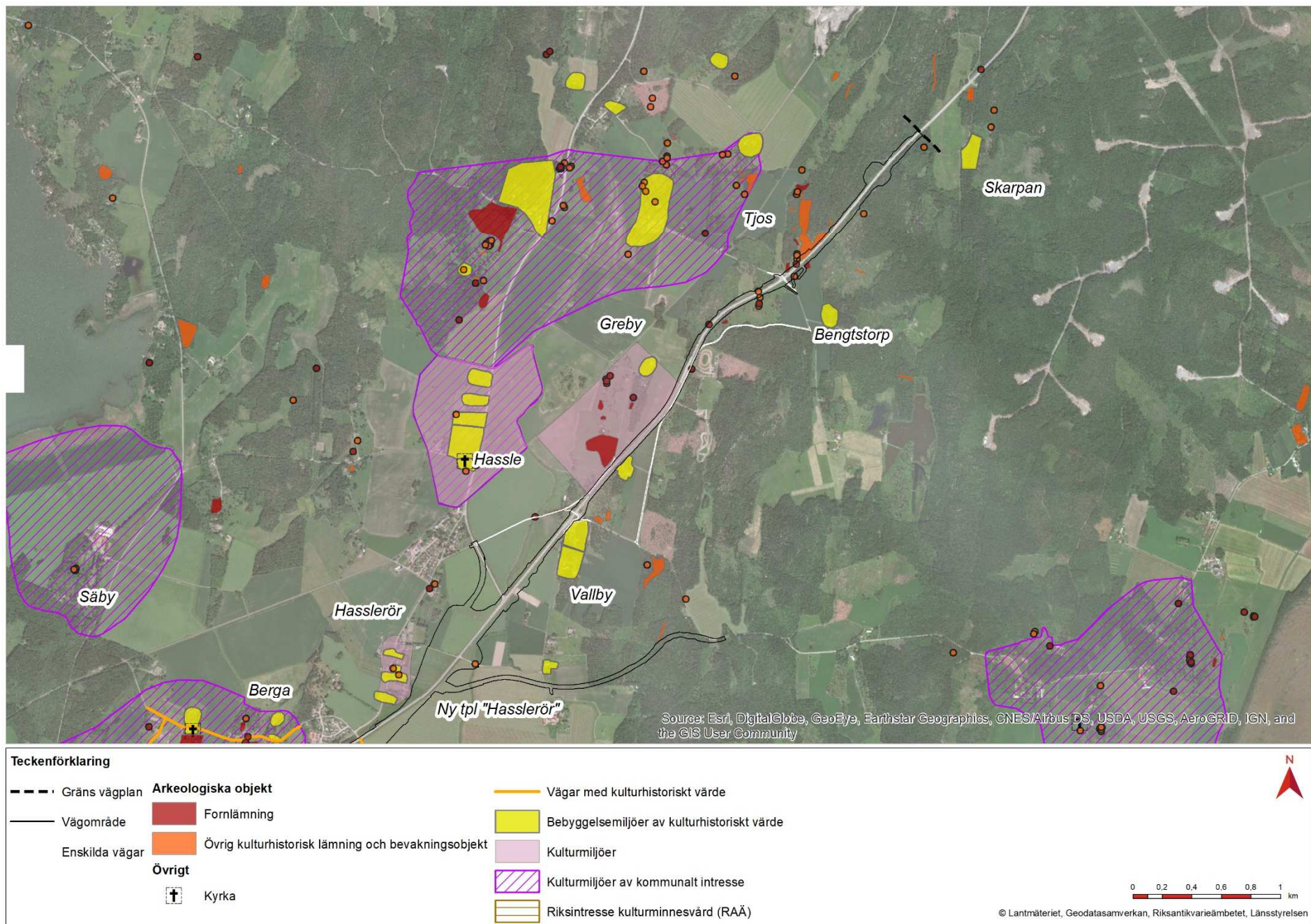
Karaktäristiskt för landskapet runt Vallby och Greby är åker- och ängs/betesmarker insprängda i skogstäta partier. De medeltida bytomterna Vallby och Greby är placerade på höjdlägen i direkt anslutning till järnåldersgravar och bosättningar vilka indikerar bygdens tillkomst och utveckling intill slätten som under förhistorisk tid bestått av vatten. Platsens tidsdjup bekräftas också genom de ålderdomliga by- och gårdsnamnen. Fornlämningsområdet Vallby Greby (Greby medeltida bytomt) utgör ett karaktäristiskt landskapselement med avbetad sten -och blockrik hagmark. Utöver förhistoriska gravar finns rester av fossil åkermark med terrasseringar med välvda åkrar samt lämningar efter Vallby medeltida bytomt.

Spåren efter 1800-talets agrara revolution och laga skifte gör sig påtagliga i form av flyttade och ihopsplagna gårdar samt flertalet torplämningar invid skogsranden och utmed landsvägen. Norr om motorbanan intill E20 vid Bengtstorp och Sågartorp finns rikt med lämningar och strukturer som speglar småskaligt brukande. Det småskaliga odlingslandskapet med ytor av fossil åkermark börjar idag bli svårt att avläsa på grund av kraftig igenväxning.

På södra delen av Vallby gamla bytomt finns även social- och bebyggelsehistoriskt intressant institutionsbebyggelse i form av ett ålderdomshem från 1914 och en stilfull stadsvilla från 1919 med påkostad trädgård, på 1930-talet inredd som vård- och arbetshem. Bebyggelsen är ett tidigt exempel på välfärdssamhällets framväxt. Tidigare viktiga vägstrukturer och spår efter medeltida bylägen och deras historiska samband är idag relativt fragmenterade delvis på grund av befintlig E20. Området bedöms sammantaget ha ett måttligt värde. Området är känsligt för fragmentering av kulturhistoriska lämningar som begränsar läsbarheten av skogslandskapets och skogsrandens historiska användning samt är känsligt för fragmentering av välbevarade sammanhållna fornlämningsytor med tydliga samband till medeltida bystrukturer och arrendegårdar.



Figur 7.1. Kulturmiljö, västra delen



Figur 7.2. Kulturmiljö, östra delen

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 den fysiska påverkan på enskilda fornlämningar till att historiska samband påverkas.

Tabell 7.2. Bedömningsskala för konsekvens

Stor negativ konsekvens - 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 upphör helt
Måttlig negativ konsekvens - 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 - 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 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.

Effekterna beräknas bli inga eftersom de historiska sambanden och strukturerna samt läsbarheten inte ändras. Nollalternativet bedöms därmed inte innebära några konsekvenser.

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 Berga och Hassle begränsas barriärverkan genom att hålla ned höjden på vägen. Slänterna görs flacka för att möjliggöra för fortsatt brukande av odlingslandskapet.

7.2.4 Effekter och konsekvenser av planförslaget

Karaktärsområde: Brodderud

I södra delen av karaktärsområdet Brodderud (Muggebo-Krontorp) kommer vägens växande skala inte få någon negativ effekt på viktiga siktlinjer och utblickar, men viss fragmentering av kulturhistoriska lämningar kommer få negativa konsekvenser för läsbarheten av skogslandskapets och skogsrandens historiska användning. Planerade förändringar vid Brodderud kommer få stor negativ effekt på angränsande fastigheter. Krontorp 1:14 och Brodderud 3:8 kommer att lösas in. Utbyggnaden bedöms medföra måttlig negativ konsekvens för delsträckan Brodderud.

Karaktärsområde: Berga /Ingarud

Ombyggnaden av vägen bedöms få stor påverkan och stora negativa effekter på kulturmiljön inom karaktärsområdet Ingarud/Berga. Den nya vägdragningen förbi Berga innebär ytterligare fragmentering av odlings- och kulturlandskapet. Mellan Brodderud och Ingarud rätas vägen ut och får en ny sträckning genom skog och tidigare utmarker vilket innebär direkt intrång i flertalet *övriga kulturhistoriska lämningar* i form av lägenhets- och torplämningar, vägar och murar tillhörande Stuvatorp (Berga 55, 56, 67, 68) samt intrång i torpen Äskekärr och Lindåsen närmast vägen väster om Ingarud. Vid torpläget Äskekärr finns tydliga spår efter den gamla landsvägen (historiska huvudstråket) slingriga form. Effekten av den nya sträckningen blir att spåren efter den gamla vägen fragmenteras tillsammans med Äskekärr gårds allékantade infartsväg, som är förankrad till den äldre landsvägen, vilket innebär att möjligheten att förstå miljön försvåras kraftigt.

Den nya vägens stora skala bryter mot det innehållsrika och ålderdomligt präglade odlingslandskapet med Berga kyrka, Ingarud herrgård och de allékantade infartsvägarna som dominerande landskapselement. Den nya vägdragningen söder om befintlig väg får stor påverkan och ger en stor negativ effekt på allévägarna från 1600-talet respektive 1800-talet mellan Ingarud säteri och befintlig E20. Alléerna är karaktäristiska för herrgårdskapet och har lång brukskontinuitet. De är väl synliga i landskapet och symboliserar betydelsen som herrgården har haft i lokalsamhället. Milstolpen (Berga 17:1) väster om Ingarud kommer att behöva flyttas. Kulturmiljön runt Berga kommer att påverkas negativt av den nya vägdragningen som är planerad att dras i utkanten av två moränkullar, en plats rik på boplotsanknutna fornlämningar (Berga 63, 71, 72 och 73:1) och Hassle 145 (potatisgrop). Fornlämningsbilden kommer fragmenteras och enskilda lämningar behöva avlägsnas. Den nya vägsträckningen kommer därtill att skära av norra delen av kommunikationsintressanta slättvägen R335U. Vägen finns utmarkerad på Generalstabskartan från 1845 och är betydelsefull för läsbarheten av områdets historiska kontinuitet. Sammantaget bedöms utbyggnaden av vägen få stor negativ konsekvens på kulturmiljön Ingarud/Bergas värden.

Karaktärsområde: Hasslerör och Hassle kyrkby

Ombyggnaden av vägen bedöms få måttlig negativ effekt på kulturmiljön inom Karaktärsområdet Hasslerör-Hassle. Det flacka slättlandskapet är känsligt för visuella barriärer som påverkar utblickar och historiska samband mellan kyrka, bylägen, vägar och omgivande odlingslandskap. Kulturmiljön påverkas främst av den planerade trafikplatsen vid Hasslerör stationssamhälle som riskerar att bryta karaktäristiska siktlinjer och konkurrera med Hassle kyrka som dominerande landskapselement.

Om den äldre landsvägen och stenvalvsbron mellan Hasslerör och Vallby bytomt åter kan tas i bruk som enskild väg, kan det gynna läsbarheten och förståelsen av det historiska landskapet. Utformningen behöver i sådant fall ta stor hänsyn till kulturmiljövärdena.

Sammantaget bedöms utbyggnaden av vägen få stor negativ konsekvens på kulturmiljön Hasslerör-Hassle värden.

Karaktärsområde: Vallby, Greby, Tjos

Ombyggnaden av vägen bedöms få måttlig negativ effekt på kulturmiljön inom delsträckan Vallby- Greby-Tjos. Det är positivt för läsbarheten av landskapet att vägen får behålla sin kontinuitet i landskapet. Det minskar risken för påtaglig fragmentering av den historiska landskapsbilden och kulturmiljön. Vägens nya skala och ökade barriärverkan kommer emellertid att begränsa möjligheten att utläsa och förstå de historiska sambanden mellan Vallby medeltida bytomt, byns utmarker och de utskiftade gårdarna, exempelvis Vallby mellangård (Vallby 5:3). Kulturmiljön runt Vallby-Greby-Tjos är komplex och innefattar förhistoriska spår och boplatser, strukturer efter medeltida byar, torp från 1700-talet, herrgårdsattribut, ensamgårdar från laga skiftetiden och institutionsbyggnader från tidigt 1900-tal samtliga centrerade nära det gamla huvudstråket, ett historiskt fördelaktigt läge med närhet till god kommunikation. Den största negativa effekten uppstår som följd av vägens breddning då många gårds- och bytomter kommer hamna än närmre vägen. Det gäller även de i projektmålen uppmärksammade fornlämningsytorna vid Vallby och Greby medeltida bytomter. Intrång och eventuellt borttagande kan bli aktuellt för flertalet torplämningar från 1700-talet vilket reducerar förståelsen av det komplexa landskapet och hur samhällsstrukturerna sett ut över tid. Strax norr om infartsvägen till Tjos herrgård, gör vägen direkt intrång i ett fornminnestätt område rikt på fossil åker och bebyggelse lämningar. Milstolpen av kalksten (Hassle 30:1) söder om motorbanan kommer sannolikt behöva flyttas. Sammantaget bedöms utbyggnaden av vägen inom Vallby/Greby få måttlig negativ konsekvens på kulturmiljöns värden.

I tabell 7.5 redovisas de antikvariska objekt som finns inom vägplanen.

Tabell 7.3. Påverkade antikvariska objekt inom vägplanen

RAÄ nummer	Socken	Lämningsstyp	Antikvarisk bedömning	Samråd om lämpliga åtgärder med LST	Förundersökning föreslås om ytan berörs
Mariestad 4:1	Mariestad	Gränsmärke	Fornlämning	X	
Mariestad 52	Mariestad	Brott/täkt	Övrig kulturhistorisk lämning	X	
Berga 17:1	Berga	Vägmärke	Fornlämning	X	
Berga 19:1	Berga	Vägmärke	Fornlämning	X	
Berga 55	Berga	Lägenhetsbebyggelse	Övrig kulturhistorisk lämning	X	
Berga 56	Berga	Hägnad	Övrig kulturhistorisk lämning	X	
Berga 63	Berga	Område med fossil åkermark	Fornlämning		X
Berga 67	Berga	Lägenhetsbebyggelse	Övrig kulturhistorisk lämning		X
Berga 68	Berga	Färdväg	Övrig kulturhistorisk lämning	X	
Berga 72	Berga	Boplatslämning övrig	Fornlämning		X
Berga 73	Berga	Härd	Fornlämning		X
Hassle 30:1	Hassle	Vägmärke	Fornlämning	X	
Hassle 85	Hassle	Lägenhetsbebyggelse	Fornlämning		X
Hassle 90	Hassle	Lägenhetsbebyggelse	Fornlämning		X
Hassle 100	Hassle	Fossil åker	Övrig kulturhistorisk lämning	X	
Hassle 110	Hassle	Lägenhetsbebyggelse	Fornlämning		X
Hassle 111	Hassle	Husgrund, historisk tid	Övrig kulturhistorisk lämning	X	
Hassle 113	Hassle	Husgrund, historisk tid	Fornlämning		X
Hassle 123	Hassle	Lägenhetsbebyggelse	Fornlämning		X
Hassle 127	Hassle	Färdväg	Fornlämning		
Hassle 128	Hassle	Bro	Fornlämning		
Hassle 144	Hassle	Husgrund, historisk tid	Fornlämning		X
Hassle 145	Hassle	Förvaringsanläggning	Övrig kulturhistorisk lämning	X	

Sammanställning av bedömning

Sammantaget för vägplanen bedöms konsekvensen som stor negativ.

Tabell 7.4 Sammanställning av bedömning

Delområde	VP	Värde	Effekt	Konsekvens
Muggebo/Brodderud	M-T	Måttligt	Måttligt negativ	Måttligt negativ
Ingarud/Berga	M-T	Högt	Stor negativ	Stor negativ
Hassle/Hasslerör	M-T	Högt	Måttligt negativ	Stor negativ
Vallby/Greby/Tjos	M-T	Måttligt	Måttligt negativ	Måttlig negativ

7.3 Aspekter att jobba vidare med

7.3.1 Detaljprojektering

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

Flytt och omplacering av vägstenar kommer bli aktuellt. Val av placering kommer styras av att de fortfarande relaterar till vägen och kan upplevas av förbipasserande på vägen. Milstenar och milstolpar är fornlämningar och får därför inte rubbas eller tas bort utan beslut från länsstyrelsen.

Varsamhet ska vidtas vid bullerskyddande åtgärder av kulturhistoriskt värdefulla byggnader och gårdsmiljöer utmed sträckan. Antikvarisk expertis kommer involveras.

7.3.2 Stärkande kulturmiljöåtgärder

Det intrång och den negativa 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. Trafikverket kan genom dialog och samverkan med andra myndigheter, kommuner, lokala aktörer och kulturmiljöspecialister ta fram förslag till kulturmiljöstärkande åtgärder utmed vägsträckan. Här nedan presenteras förslag på åtgärder som kan bidra till att mildra vägens påverkan på kulturmiljön samt bevara och stärka områdets kulturhistoriska berättelse.

Rivningsdokumentation

Rivningsdokumentation bör utföras inför rivning av äldre gårdar och fastigheter som exempelvis Äskekärr och funkisvillan Skogstuna, Ingarud 1:13. Dokumentationen utgör ett kunskapsunderlag som möjliggör för framtida projekteringsbehov och för kommande generationer att förstå kulturlandskapet.

Restaurering av stenvalvsbron mellan Hassle och Vallby

Stenvalvsbron utmed den äldre landsvägssträckningen, som gick mellan Hasslerör och Vallby gamla bytomt, är klassad som fornlämning enligt FMIS. Bron utgör tillsammans med resterna av den äldre vägbanken ett tydligt och väl läsbart spår efter det äldre huvudstråket och är därför viktig att bevara. Bron besitter även lokala teknik- och hantverkshistoriska värden. Idag har bron ett relativt undanskymt läge eftersom vägsträckningen inte används. Den höga vegetationen utmed Hasslebäcken försvårar läsbarheten. Oavsett om bron kommer att användas för den enskilda vägen eller ej föreslås att bron behållas intakt genom restaurering med traditionella hantverksmässiga

metoder och material. Ytterligare kulturmiljöstärkande åtgärder kan vidtas såsom att synliggöra bron genom varsam ljussättning samt genom att hålla efter hög vegetation och sly som växer i anslutning till bron.

Kulturstråk

Kulturmiljön upplevs bäst till fots eller på cykel. En god kompensationsåtgärd för att lyfta kulturmiljöns värden är att anlägga en vandrings- och cykelled från Hindsbergs/Karleby i sydväst till Hassle/Greby/Tjos i nordost. Genom att vandra längs de äldre vägarna och kommunikationsstråken går det att uppleva områdets förhistoriska och historiska rörelsemönster, sambanden mellan förhistoriska gravfält och medeltida bylägen samt frälsets lokala påverkan på landskapet. Läsbarheten kan förstärkas genom skyltning intill kulturhistorisk värdefulla bebyggelsemiljöer, fornlämningsstäta och kommunikationsintressanta platser. Det är av stor vikt att synliggöra Tidans betydelse för utvecklingen av centralbygden. Kulturstråket kan förslagsvis bli en förlängning av det redan befintliga kulturstråket runt riksintresseområdet Karleby.

8. Naturmiljö

Naturmiljö är ett samlat begrepp som används för att beskriva förhållanden för olika naturtyper, livsmiljöer, arter samt ekologiska funktioner inom ett område. Det omfattar dels orörda naturområden, sjöar och vattendrag, dels miljöer som skapats av människan såsom åkrar, skogsplantager och parker.

8.1 Förutsättningar Riksintressen och Natura 2000

8.1.1 Natura 2000-område Greby backar

Enligt miljöbalken 28a § krävs det tillstånd för att bedriva verksamheter eller vidta åtgärder som på ett betydande sätt kan påverka miljön i ett naturområde som har förtecknats enligt 27 § första stycket 1 eller 2.

Greby backar är ett Natura 2000-område. Det är cirka 14 hektar stort och utgörs av hävdad naturbetesmark. Det är beläget nordväst om E20 mellan vägen och Kinnekullebanan och cirka en kilometer norr om korsningen med väg 26 mot Kristinehamn. Greby backar utgörs av en moränrygg som höjer sig över den uppodlade Hassleslätten. Åsryggen som sträcker sig i nord-sydlig riktning, är torr och stenig med stora stenblock. Området är öppet med enstaka träd som björk, rönn, tall och gran samt glest spridda enbuskar. Äldre åkrar ingår i betesmarken. Längst i söder finns en mindre vattensamling. Natura 2000-området syns på kartan i figur 8.5.

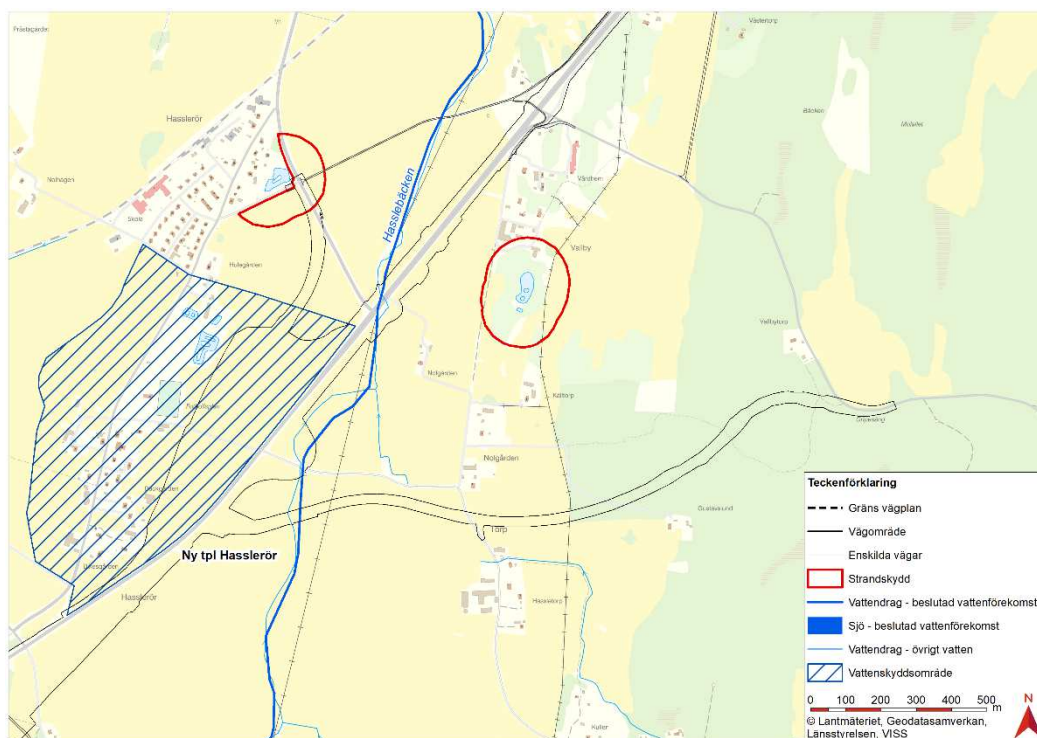
För området finns en bevarandeplan upprättad av länsstyrelsen år 2016. Det främsta syftet är att den artrika naturbetesmarken ska bevaras. De naturtyper och arter som måste bevaras är artrika silikatgräsmarker och fuktängar med blåtåtel och starr. Dessa miljöer är känsliga för förändringar i den hydrologiska och hydrogeologiska situationen. Av bevarandeplanen framgår också att exploateringsföretag i eller i direkt anslutning till området samt åtgärder som avlägsnar småbiotoper, kantzoner och mosaikmiljöer och skapar skarpa gränser mellan olika markslag kan förstöra eller skada naturtyper. Vidare anses nedfall av luftburna föroreningar påverka florans negativt.

8.2 Förutsättningar strandskydd

Strandskydd gäller vid havet, insjöar och vattendrag. Strandskyddet syftar till att långsiktigt trygga förutsättningarna för allemansrättslig tillgång till strandområden och bevara goda livsvillkor för djur- och växtlivet på land och i vatten. Strandskyddet innebär därmed ett förbud mot exploatering inom området genom att bygga nytt, ändra eller på annat sätt förändra tillgängligheten för allmänheten eller livsvillkoren för djur och växter. Förbudet gäller inte vid byggande av allmän väg enligt fastställd vägplan men syftet med områdesskyddet ska ändå tillgodoses i planeringen och frågan ska hanteras under samrådet med länsstyrelsen.

8.2.1 Dammar

Två dammar med strandskydd är belägna i utredningsområdet. Vid Hassle går vägområdet in i vattenskyddsområdet, se figur 8.1.



Figur 8.1. Strandskydd och vattenskyddsområde

8.3 Förutsättningar generella biotopskyddsområden

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 samrådet med länsstyrelsen.

8.3.1 Allmänt om generella biotopskydd

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. De gamla träden i en allé utgör ofta livsmiljö för ett stort antal arter, såsom insekter, lavar, svampar och mossor. Alléer har ofta också höga värden för kulturmiljövården genom att de visar hur landskapet har påverkats av olika typer av landskapsarkitektur.

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 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 av den tillgång på föda som småvatten ger.

Påverkan genom uträtning och rensning har dock historiskt påverkat naturvärdet i diken negativt.

Stenmurar

Stenmurar har höga naturvärden och är 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 bland 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.

8.3.2 Generella biotopskydd inom vägplanen

Inom vägplan Muggebo-Tjos finns totalt 22 generella biotopskydd. Ytterligare två generella biotopskydd (alléer) finns i sträckningen för det nya enskilda vägnätet, se tabell 8.1 samt figur 8.2-8.3.

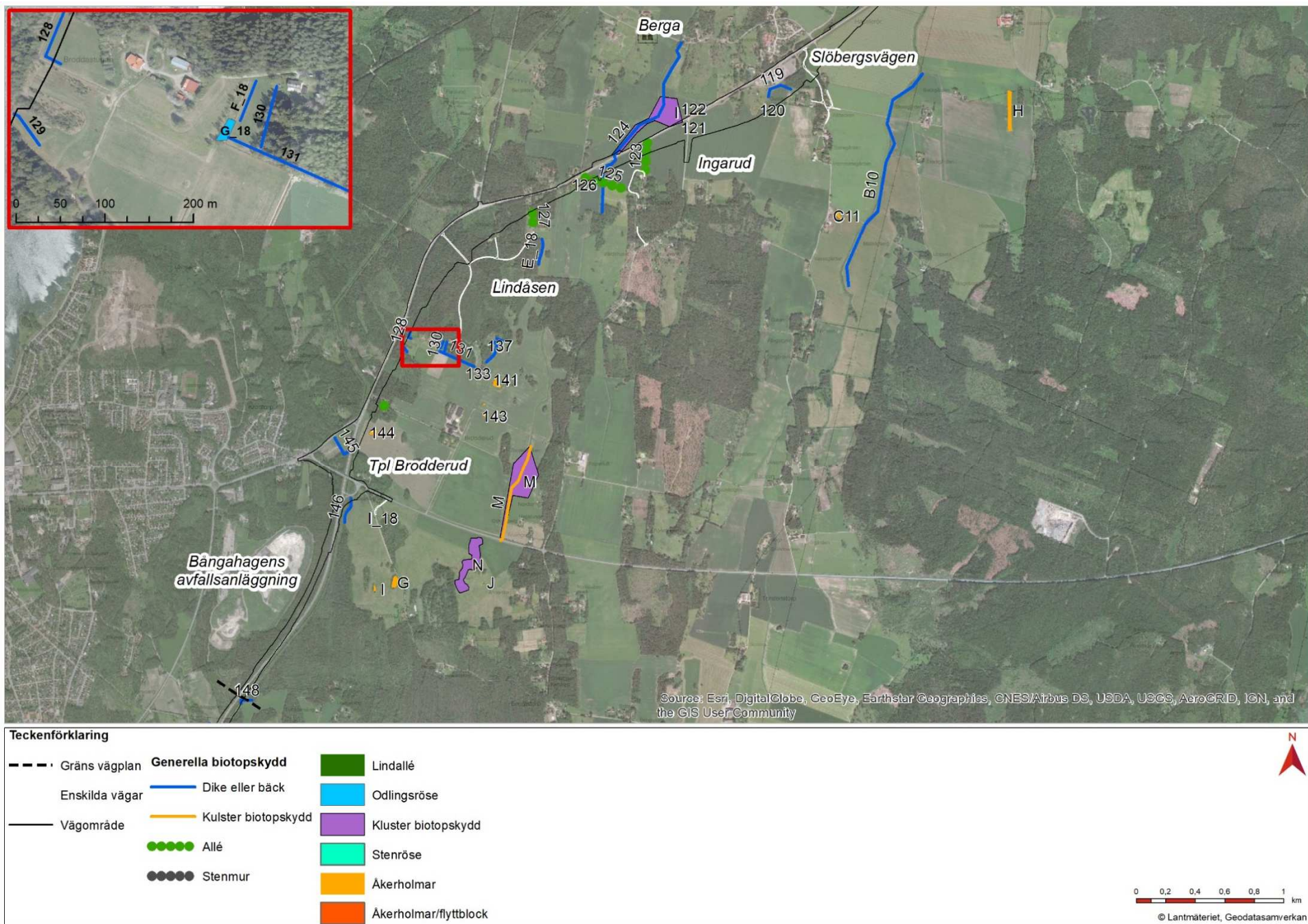
Det finns fyra alléer, varav tre har naturvärdesklass 3 och beskrivs mer i avsnitt 8.4.1. Träden består av ask, lönn, klibbal, björk och lind.

Av de 14 diken har tre naturvärdesklass 4. Resterande är oklassade och har därmed bedömts ha lågt naturvärde. Den samlade längden på diken med generellt biotopskydd inom vägplaneområdet är ca 920 meter.

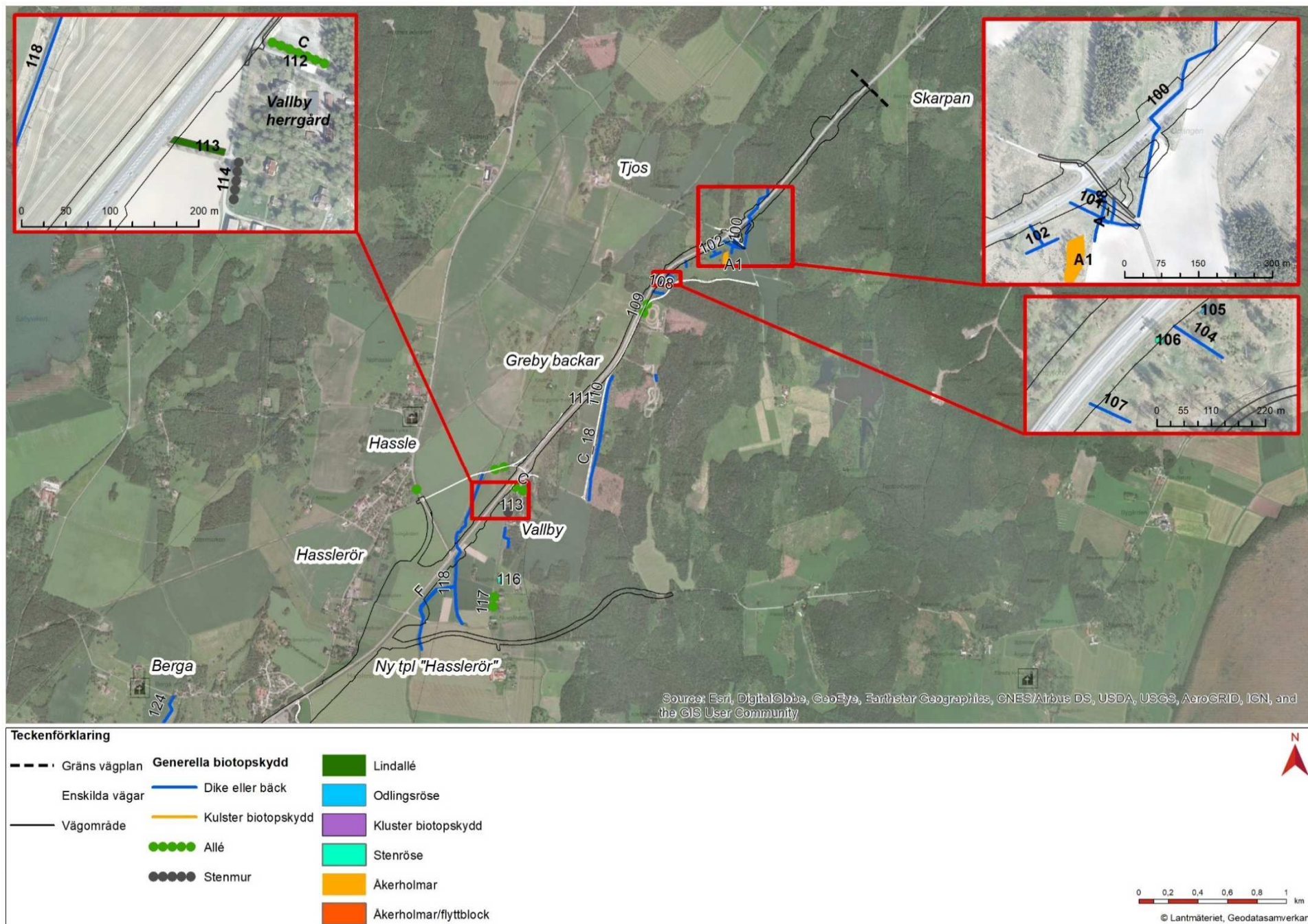
Varken de tre åkerholmarna eller odlingsröset uppvisade några särskilda naturvärden vid naturvärdesinventeringarna.

Tabell 8.1. Sammanställning av generella biotopskydd

Generellt biotopskyddsområde	VP M-T (ID på karta)
Öppet dike	14 st (146, 145, 129, 128, 124, 119, 118-F, 108, 107, 103, 102, 101, A_18, 100)
Odlingsröse	1 st (106)
Allé	4 st (127, 125, 123, 113) även D-8 och 109 för enskilda vägar
Åkerholme	3 st (126, 120, 111)



Figur 8.2. Biotopskydd västra delen



Figur 8.3. Biotopskydd östra delen

8.4 Förutsättningar naturvärdesobjekt

8.4.1 Bedömningsskala för värden

Naturvärdesinventeringar har utförts under 2015 - 2018 enligt Svensk standard och följande naturvärdesklasser har använts:

Tabell 8.2. 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	-

Fynden redovisas i figur 8.4 samt 8.5.

8.4.2 Naturvärdesobjekt inom vägplanen

Förbi Bångahagens avfallsanläggning

Längs E20 vid vägplanens gräns och trafikplats Brodderud är marken fuktigare och i höjd med avfallsanläggningen finns en myr och tallrismosse. Mossen är uppdelad i två naturvärdesobjekt varav det södra är fuktigare med ett glest trädskikt och rikligt med död ved. Det finns många spår av hackspett i området. Området har naturvärdesklass 3. Tallrismossens fortsättning norrut har ett tätare trädskikt och sparsamt med död ved men biotopen är ovanlig i området och har naturvärdesklass 4.

Brodderud

Väster om trafikplats Brodderud växer en liten björksumpskog med fuktigt mikroklimat med naturvärdesklass 3. I skogen växer flera äldre aspar och ett visst artvärde finns i och med förekomsten av åkergroda. På östra sidan växer en blandskog med högt naturvärde. I skogen växer hassel med inslag av äldre träd och jätteträd av alm, lind och bok. Även den hotade almsprängtickan och nattviol finns i området vilket skapar ett högt artvärde. Norr om trafikplatsen växer en barrblandskog av frisk ristyp med naturvärdesklass 4. Skogen innehar flera värdestrukturer och värdeelement i form av en olikåldrig och naturlig trädslagsblandning samt död ved i olika stadium av nedbrytning.

På östra sidan av vägen mellan Brodderud och Lindåsen växer en frisk och fuktig blandskog med naturvärdesklass 4. Skogen är olikåldrig med god trädslagsblandning och den kuperade marken skapar skrymslen och variation. En bit norrut ligger en mindre damm med öppen vattenspegel omgiven av en barrdominerad blandskog. Enstaka större vattensalamander har hittats och dammen har naturvärdesklass 4. På västra sidan av vägen växer en sumpskog med trädskikt som utgörs av yngre till medelålders björk, klibbal, gran och tall. Inom området finns rikligt med torrakor, högstubbar och grova lågor men även vattensamlingar. Området har ett visst artvärde men inga groddjur har observerats, vilket motiverar naturvärdesklass 3.

Lindåsen

Vid Lindåsen sträcker sig ett långt dike längs med E20s östra sida med en liten solbelyst våtmark med en damm vid sin södra ände. Både dammen och diket har naturvärdesklass 4. Dammen är grund och torkar vissa år ut helt, men under år med mer nederbörd har det noterats både grodyngel och mycket nattsländelarver i dammen. Diket går igenom både skog och igenväxningsmark och även detta är delvis uttorkat. I delen som går genom granskogen finns rikligt med lågor i och över diket. I diket norra del som går i igenväxningsmark observerades mindre vattensalamander, vanlig groda och åkergroda. I höjd med diket nordöstra ände finns en dubbelsidig allé med naturvärdesklass 3 längst en smal grusväg. Allén är cirka 130 meter lång och består av lönn med undantag för ett par askar och en björk med mycket lavar och mossor på stammarna.

Ingarud

Norr om Ingarud ligger en gård med en trädunge av olikåldriga askar varav en är ett jätteträd. Träden växer invid E20 och en stenmur går mellan trädungen och grusvägen från E20 till gården. Området har ett påtagligt naturvärde. Vid Ingarud finns även två längre dubbelsidiga alléer med naturvärdesklass 3. Allén i väster är drygt 300 meter lång och består primärt av klibbal och björk men även ask och lind som ger ett visst artvärde. Allén i öster är knappt 200 meter lång och består till stor del av nyplanterade lindar men även äldre träd såsom lönn varav flera är hålträd. Stammarna huserar rikligt med lavar och mossor bland andra ekorrsvansmossa och grön spiklav.

Här rinner också en bäck som korsar E20 kallad "Bäck vid Ingarud" som har naturvärdesklass 4. Vattendraget omnämns också som Diket är omgrävt men rinner fortfarande bitvis i sin naturliga fåra och potentiella leklokaler för grodor finns i diket.

Berga

Vid Berga på vägens norra sida växer en öppen hagmark med påtagligt art- och biotopvärde som motiverar ett högt naturvärde. Hagtorn, en, rosenbuskar och ask förekommer spritt inom området och på de torrare markpartierna växer rikligt med hävdgynnade arter. På den östra sidan av hagmarken växer flera grova askar och lönnar längs en stenmur. På andra sidan E20 fortsätter den öppna betesmarken med flera varierande biotoper som torräng, fuktäng och gräshed med träd. Området saknar specifika artvärden delvis på grund av att marken betas av får som stödnutodras vilket skapar en gödslande effekt som är negativ för mångfald av arter. Området har naturvärdesklass 3. Söder om macken vid Slöbergsvägen växer en sluten sekundär lövskog med naturvärdesklass 4. Området har ett obetydligt artvärde men vissa biotopvärden med en god trädslagsblandning och död ved.

Hasslerör

Vid trafikplats Hasslerör rinner Hasslebäcken som löper relativt rakt genom jordbruksmark på båda sidor. Diket omges av ung klibbal, bladvass, älgört och enstaka askar med en liten kantzon som omger diket. Diket utgör ett visst biotopvärde vilket ger naturvärdesklass 4.

Vallby

Vid Vallby växer två lindalléer med naturvärdesklass 4 på östra sidan av E20. Den södra är dubbelsidig och drygt 50 meter lång längs en gammal grusväg som inte längre är i bruk. Den norra är enkelsidig och består av nio träd utmed en gårdsväg vid Vallby herrgård. Mellan alléerna ligger en privat tomt med en lövdunge och solitära träd av lind, kastanj, ek och apel. Flera av träden, främst ek är grövre och äldre och skapar ett påtagligt naturvärde. Strax norr om alléerna och trädgården växer även en sekundär lövskog av frisk och torr typ med ett visst naturvärde.

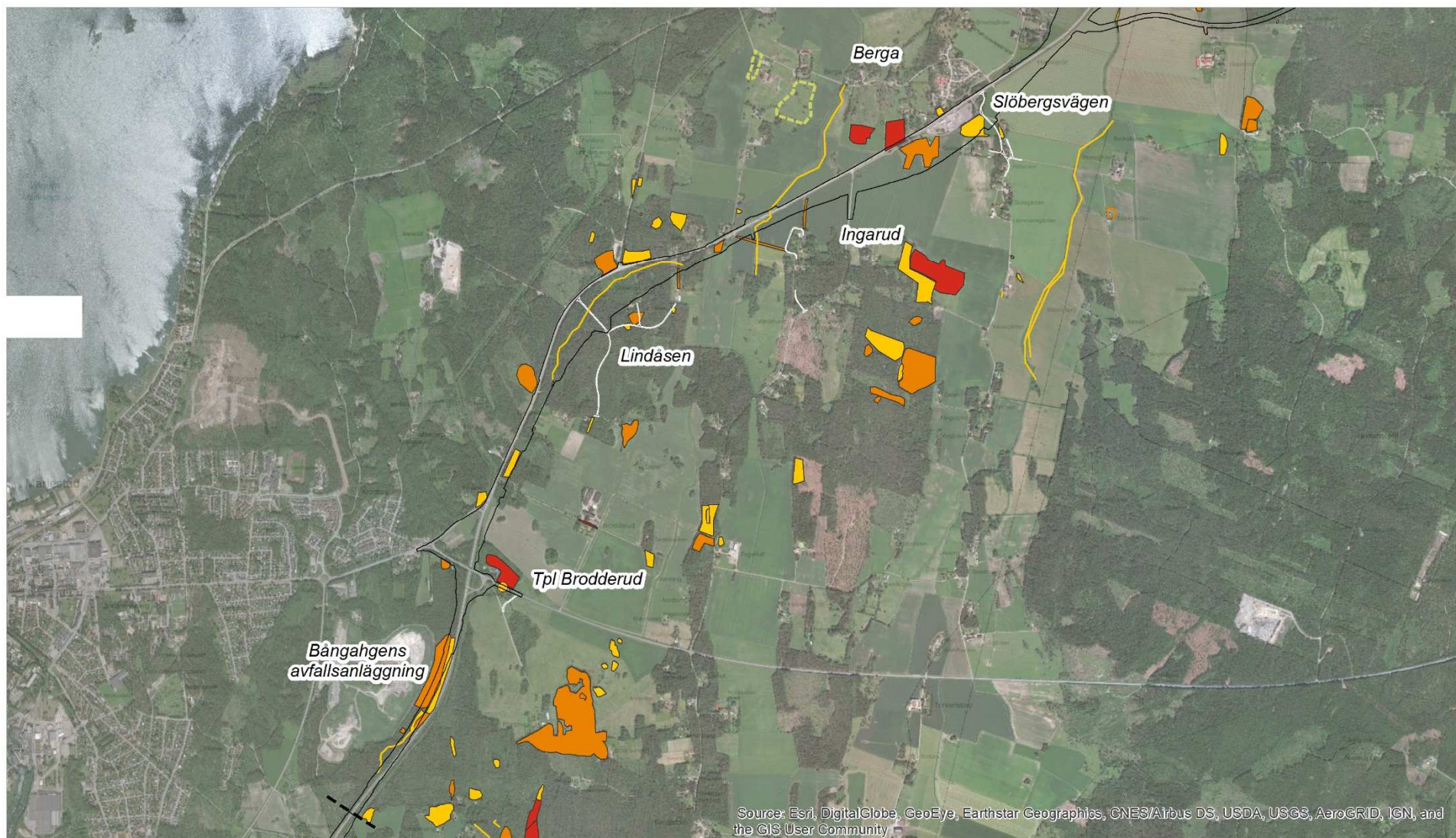
Norr om Vallby finns två äng- och betesmarker på vardera sida av E20. På östra sidan en torräng och gräshed med påtagligt naturvärde genom dess hävdade magra mark och förekomsten av flera hävdgynnade arter. Floran består huvudsakligen av ärenpris, ängssyra och fyrkantig johannesört men även den rödlistade backtimjan (NT). Området är även ett regionalt beslutat biotopskyddsområde. På västra sidan om E20 finns ett högt naturvärde i förekomster med näringsfattig torräng och med ett påtagligt artvärde. Området är kuperat med en variation av fuktig och torrare mark som är artrikare än liknande biotoper i omgivningen.

Tjos

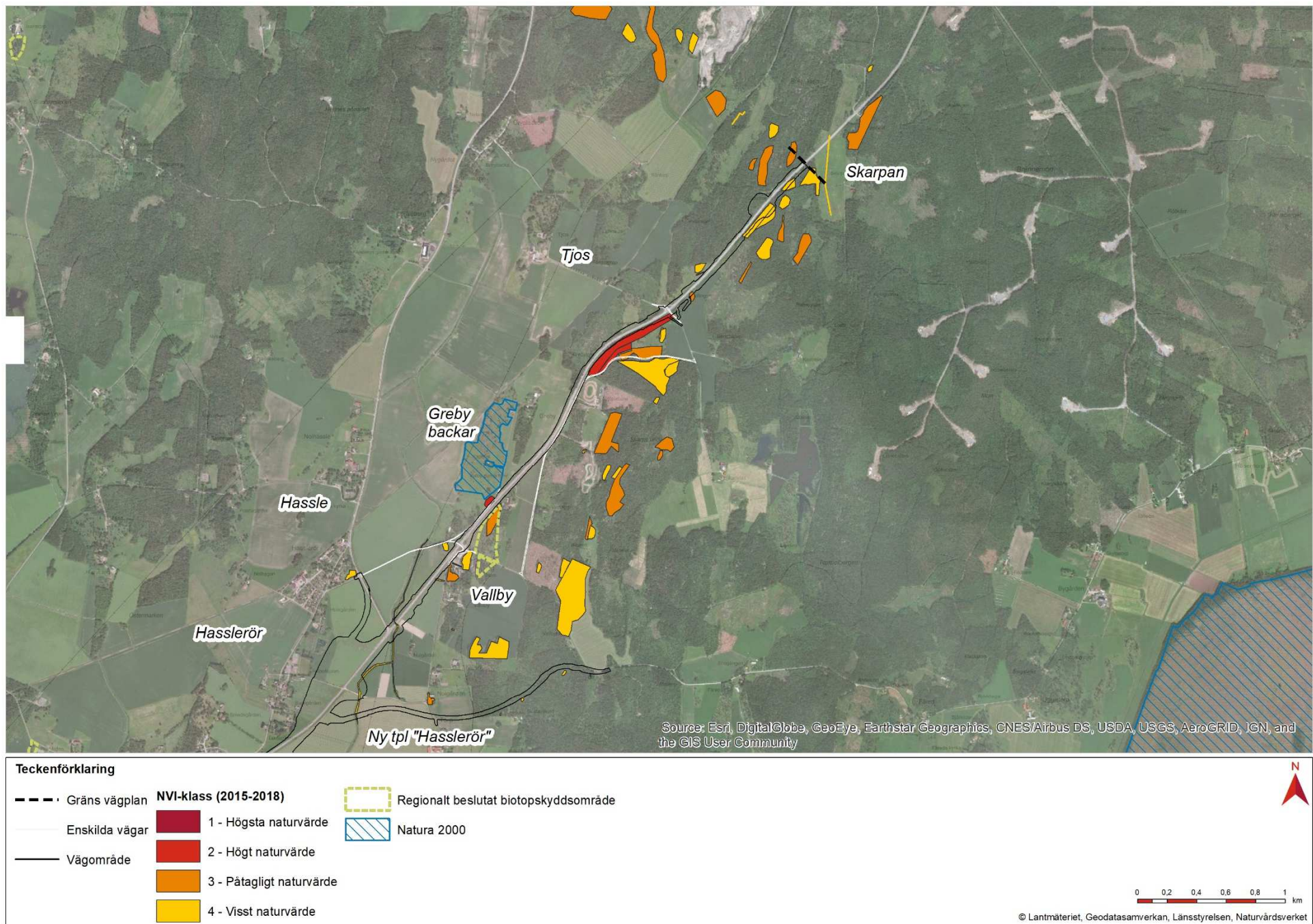
Vid Tjos finns ytterligare en betesmark med högt naturvärde som växer längs E20s östra sida. Området är långsträckt och följer E20 i ungefär 700 meter. Marken är hävdad och tämligen mager och varierar från fuktig till torr mark vilket skapar ett påtagligt biotopvärde. På marken växer ett flertal hävdgynnade arter inklusive ett stort antal nattviol. På gränsen mellan vägdiket och betesmarken växer ett bestånd av färgginst och betesmarken erbjuder en mångfald av örter på solbelysta gräsmarker vilket skapar bra livsmiljöer åt insekter och flera dagfjärilar.

Skarpan

Vid Skarpan växer en hållmarkstallskog med naturvärdesklass 4 och en barrblandskog med naturvärdesklass 4. Längst i nordöst av vägplanen finns en gammal tomt med påtagliga naturvärden i form av ett flertal grova askar och enstaka grov oxel. På västra sidan av vägen finns en hävdad betesmark i sluttningen mot söder. Sluttningen har ett visst artvärde med rikligt av jungfrulin och prästkrage. Gulspurv kan knytas till området vilken är rödlistad (NT). Området har naturvärdesklass 3.



Figur 8.4. Naturvärdesobjekt, västra delen



Figur 8.5 Naturvärdesobjekt, östra delen

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).

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.

8.5.2 Kräldjur

Inga riktade kräldjursinventeringar har gjorts, men hela vägplansområdet är naturvärdesinventerat vilket innebär att samtliga miljöer är fältinventerade. Generellt inom utredningsområdet finns biotoper som potentiellt skulle kunna vara lämpliga för kräldjur. Bland annat finns blockrika marker, solbelysta stenmurar och odlingsrösen 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 också vara relativt vanliga i det omgivande landskapet utanför vägplansområdet.

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 öppet odlingsmarker ger goda förutsättningar för ett rikt fågelliv. Flera rödlistade fågelarter har påträffats inom utredningsområdet som exempelvis sånglärka (NT), stare (VU), tornseglare (VU), storspov (NT), fjällvråk (NT), havsörn (NT), kungsörn (NT), bivråk (NT) och gröngöling (NT). Av samtliga fågelarter är endast sånglärka noterad som art med möjlig häckning inom utredningsområdet, men ingen inom vägplanen.

8.5.4 Fladdermöss

Fladdermöss är skyddade i Sverige av artskyddsförordningen och det är förbjudet att fånga, döda eller flytta fladdermöss och man får inte heller förstöra deras boplatser. Förekomsten av fladdermöss inventerades under 2017 och aktiviteten av fladdermöss var låg vid inventeringstillfällena. Det finns inget som indikerar att kolonier förekommer vid de inventerade lokalerna.

8.5.5 Rödlistade och fridlysta arter inom vägplanen

Rödlistade- och fridlysta arter inom utredningsområdet redovisas i text i nedanstående avsnitt och figur 8.6-8.9 och arter inom vägplanen sammanställs i tabell 8.3.

Brodderud

Vid trafikplats Brodderud har fyra fynd rapporterats på gränsen till vägplanen. På västra sidan har stare (115) (VU) observerats i sumpskogen där även åkergroda (189) hittats. I öst växer almsprängticka (76) (VU) och alm (108) som är akut hotad (CR). En bit nordöst om trafikplatsen har även nattviol (9) hittats.

Lindåsen

Mellan Brodderud och Lindåsen har större vattensalamander (164) hittats vid en inventerad livsmiljö för groddjur på östra sidan av E20. Vanlig groda (48) har även hittats vid dammen som ansluter till det långa diket som följer vägen genom kurvan vid Lindåsen. Inga ytterligare fynd har rapporterats vid diket i dess sträckning genom skogen men mindre vattensalamander (10, 131), åkergroda (11) och vanlig groda (12) har hittats i norr där diket går i öppet landskap. Här har även grodägg hittats från åkergroda (132) och vanlig groda (133). I samma område finns ytterligare två leklokaler för groddjur på västra sidan av vägen men värdet där är obefintligt för groddjur.

Norr om E20 kring avfarten mot Bergatorp växer flera askar (90-92, 98, 101) och i skogen i öster finns revlummer (31). På södra sidan E20 i anslutning till torpen finns två fynd av tibast som är fridlyst.

Ingarud

Vid Ingarud finns rikligt med ask vid torpet invid E20 (56, 64-66, 116) och längst anslutande vägar från Ingarud (55, 57, 63, 100, 117) där även fladdermöss (6, 7) observerats. Vid samma plats finns även en leklokal med lågt eller obefintligt värde för groddjur.

Berga

På norra sidan om E20 strax innan macken vid Slöbergsvägen har både mindre och större vattensalamander (154-156, 165-167) samt åkergroda (157) hittats på två platser. Båda lokalerna bedöms vara av påtagligt värde för groddjur. På södra sidan i mitten av vägområdet har ett fynd av fladdermus (8) rapporterats.

Hasslerör

Kring trafikplats Hasslerör är det sparsamt med rapporterande fynd men fyra askar växer en bit norr om den planerade rampen från öst (71-74). Längst den planerade

anslutande vägen finns även en identifierad livsmiljö för groddjur där större och mindre vattensalamander observerats (134, 135). Vid den tänkta rampen från nordväst finns en damm som är en potentiell livsmiljö för groddjur men utan fynd.

Vallby

Vid Vallby växer nattviol (13) och backtimjan (14) nära E20s östra vägkant, på västra sidan finns en groddjurslokal där mindre vattensalamander (138) och ägg från åkergroda (139) hittats.

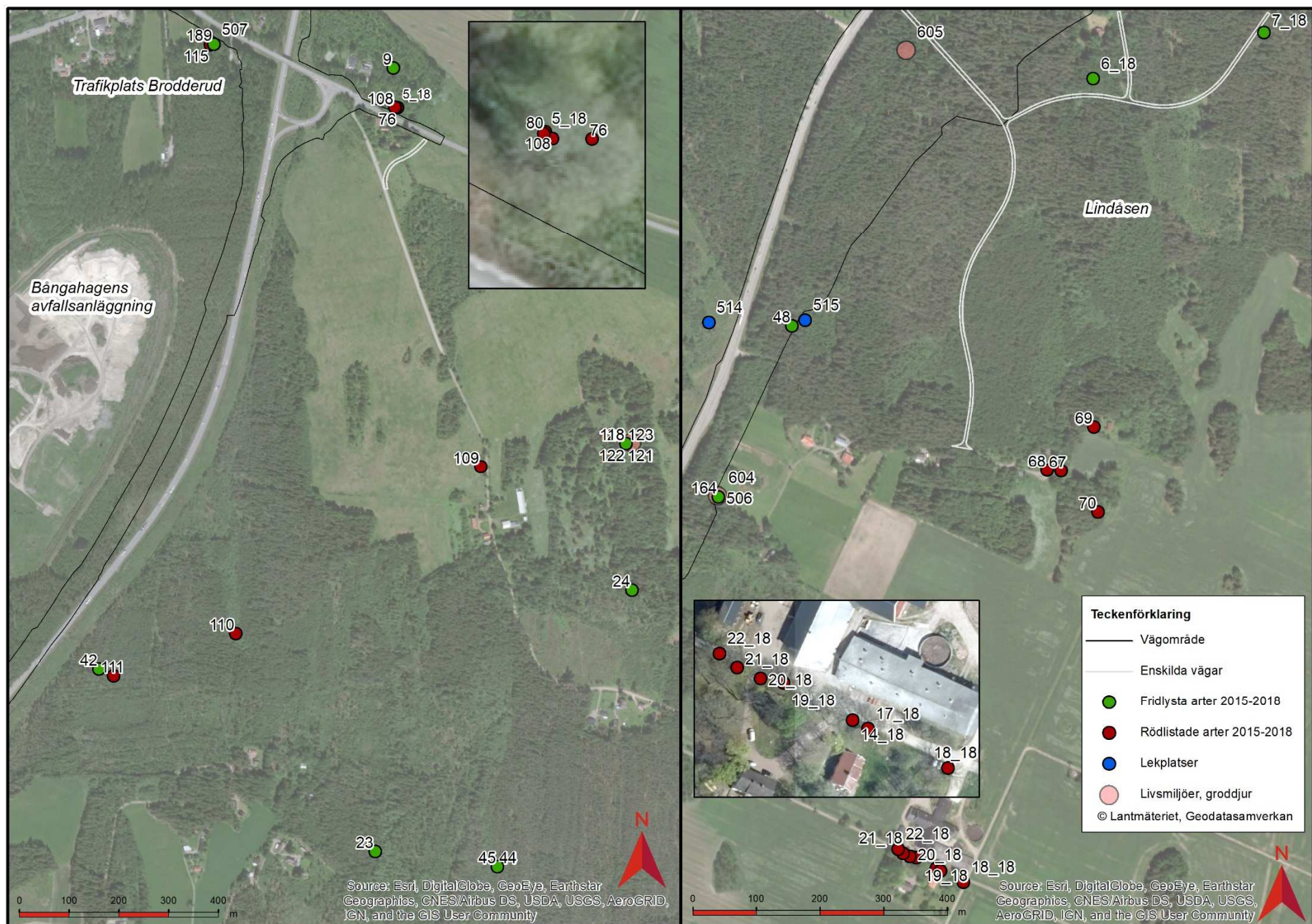
Tjos

På den hävdade betesmarken längst E20s östra kant vid Greby växer nattviol (16-21) på flera platser men även Jungfru Marie nycklar (15) och färgginst (NT) (77).

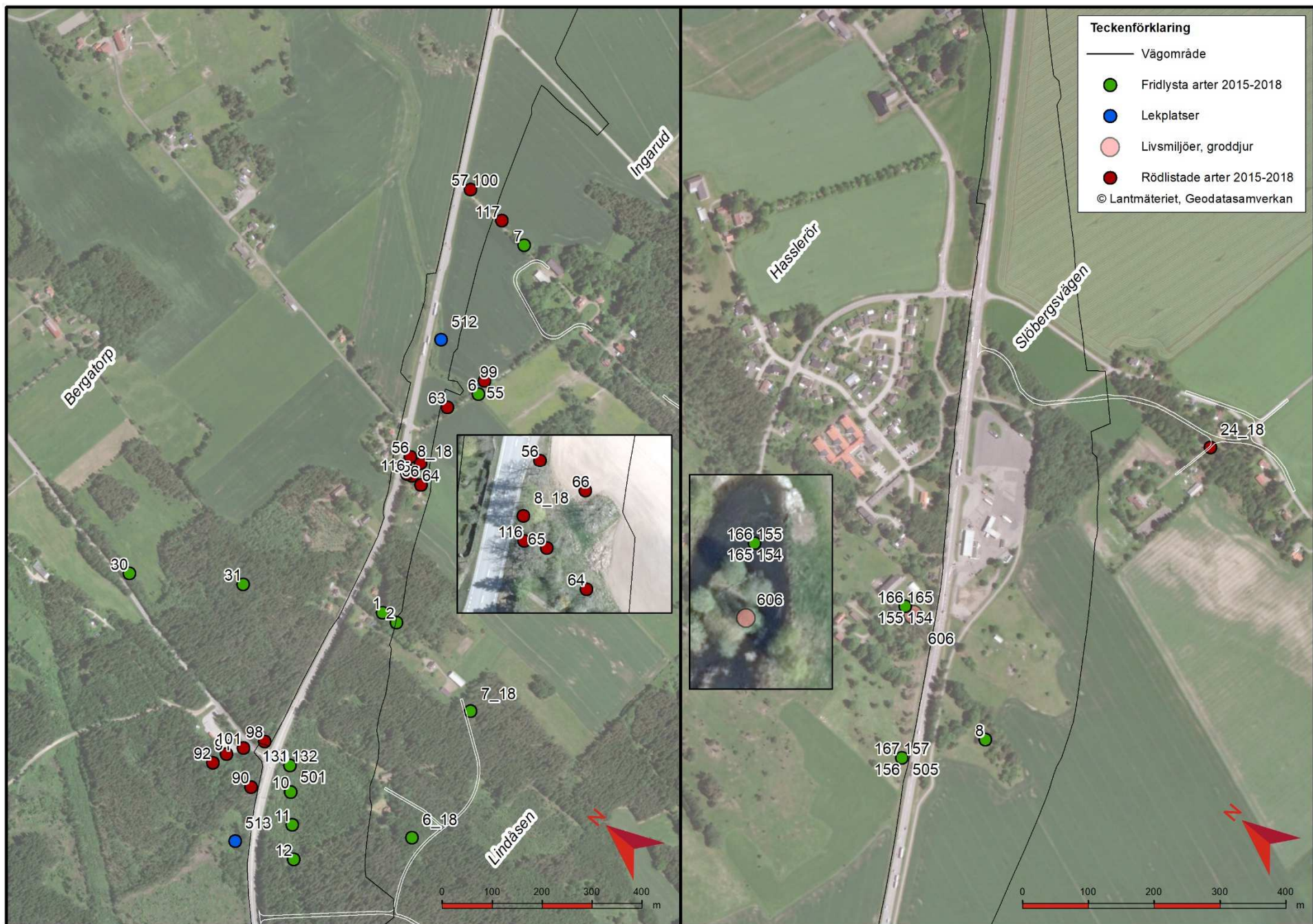
Längst i nordöst vid Tjos finns en samling av ask (53, 54, 58, 97, 102) på östra sidan vägen där även ett lekvattnet med lågt eller obefintligt värde för groddjur finns. På nordvästra sidan av vägen har gulsparr (75) observerats vid diket som sträcker sig från askarna, korsar E20 och fortsätter längs vägen norrut.

Tabell 8.3. Fridlysta och rödlistade arter inom vägplaneområdet

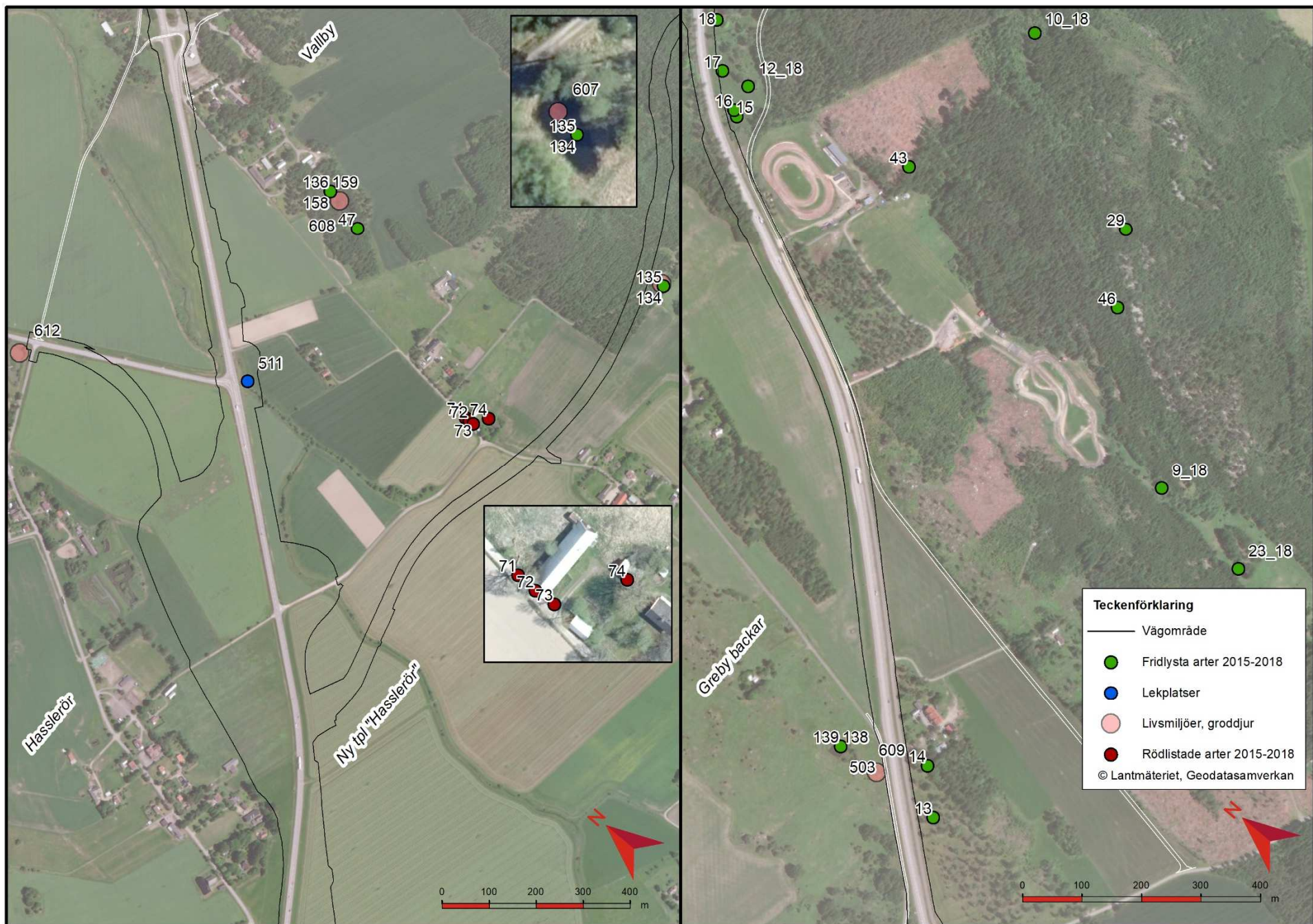
VP	Plats	Fynd	Omfattas av artskyddsförordningen	Rödlistad	ID
M-T	S-Lindåsen	Vanlig groda	Ja		48
M-T	Ö-Lindåsen	Tibast	Ja		1
M-T	Ö-Lindåsen	Tibast	Ja		2
M-T	Ingarud	Lekplats, Groddjur	Ja		512
M-T	Ingarud	Ask	Nej	EN	56
M-T	Ingarud	Ask	Nej	EN	64
M-T	Ingarud	Ask	Nej	EN	65
M-T	Ingarud	Ask	Nej	EN	66
M-T	Ingarud	Ask	Nej	EN	116
M-T	Ingarud	Ask	Nej	EN	8_18
M-T	Ingarud	Ask	Nej	EN	57
M-T	Ingarud	Ask	Nej	EN	100
M-T	Hasslerör	Lekplats, Groddjur	Ja		511
M-T	Greby	Nattviol	Ja		16
M-T	Greby	Nattviol	Ja		17
M-T	Greby	Nattviol	Ja		18
M-T	Greby	Färgginst	Nej	NT	77
M-T	Greby/Tjos	Nattviol	Ja		19
M-T	Greby/Tjos	Nattviol	Ja		20
M-T	Greby/Tjos	Nattviol	Ja		21
M-T	Tjos	Lekplats, Groddjur	Ja		510
M-T	Tjos	Ask	Nej	EN	53



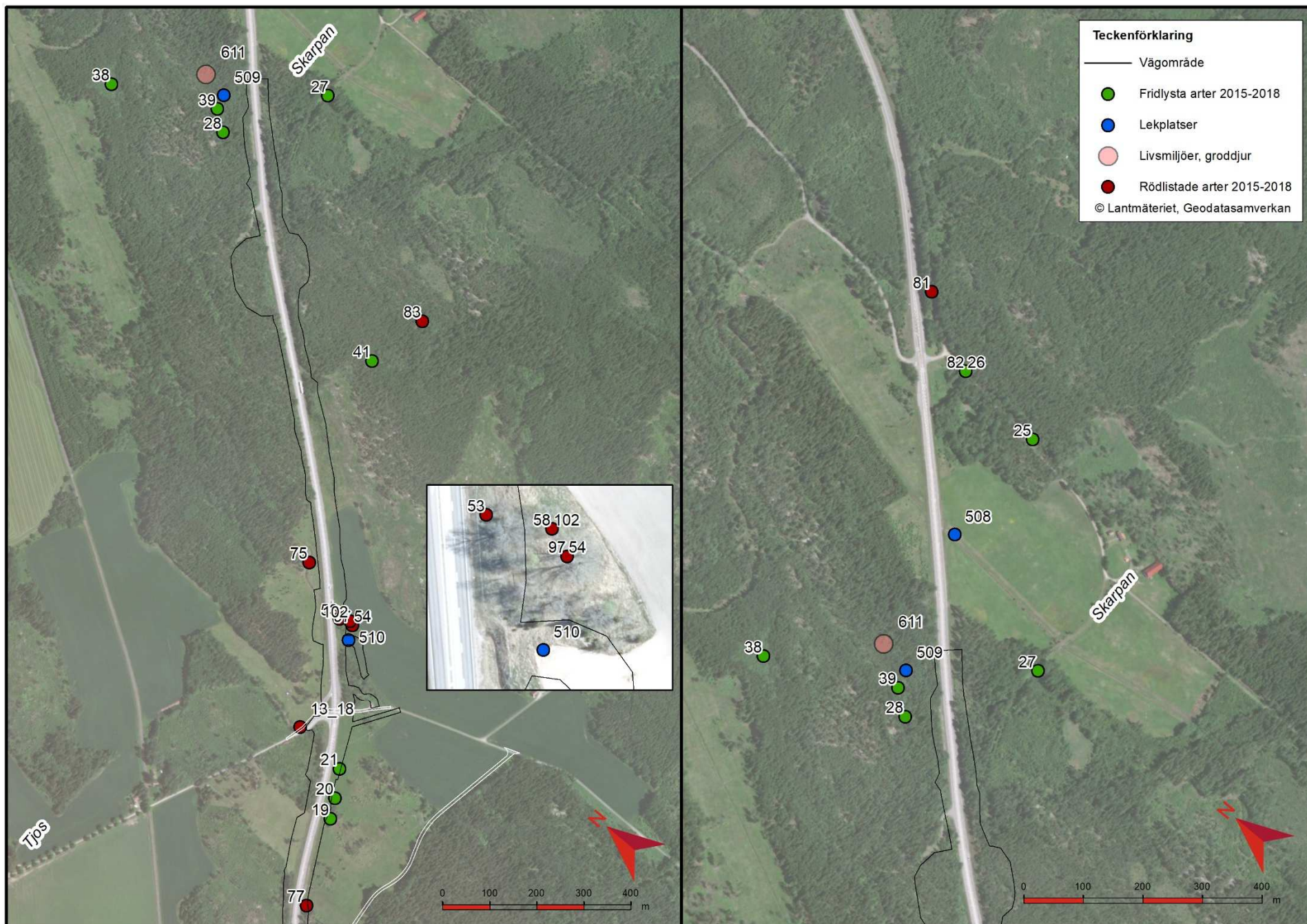
Figur 8.6. Rödlistade och fridlysta arter: Torvmossen och Brodderud till vänster, västra Lindåsen till höger.



Figur 8.7. Rödlistade och fridlysta arter: Södra Lindåsen till vänster, Slöbergsvägen till höger.



Figur 8.8. Rödlistade och fridlysta arter: Hasslerör till vänster Vallby och Greby till höger.



Figur 8.9. Rödlistade och fridlysta arter: Tjos och Skarpan till vänster, Skarpan till höger.

8.6 Förutsättningar faunakonnektivitet

Enligt Artportalen förekommer älg, rådjur, vildsvin, rödrev, bäver, mård, skogshare, fälthare, igelkott och ekorre i området.

En analys har genomförts i utredningsområdet för vägplan Muggebo-Tjos och **Hindsberg-Muggebo** av artgrupper och dess rörelsemönster som visar var de viktigaste storskaliga stråken i landskapet finns för att de utpekade målhabitaterna och arterna ska kunna sprida sig.

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

De stora skogsområdena i den östra delen bildar ett huvudstråk med viktiga hemområden som korsar E20 strax norr om Greby och vid Skarpan-Råntorp. Större nordväst-sydostliga stråk som binder samman de östra delarna med Vänerens 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, Muggebo och vid vägen mot Torsö. 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 säkert.

Bron vid Brodderud utgör en större planskildhet som ligger i anslutning till skogspartier. Den bedöms vara en passage som i viss utsträckning kan användas av älg och andra större däggdjur för att ta sig över E20 men förutsättningarna bedöms vara dåliga.

Gång- och cykelvägen vid Berga samt de tre koportarna vid Hasslerör och 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, rörbron vid Hasslebäcken saknar exempelvis 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 för naturmiljö

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. Kompensationsåtgärder som Trafikverket utreder beskrivs, men konsekvensbedöms ej.

Tabell 8.4. Bedömningsskala för konsekvens

<i>Mycket 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.
<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 negativt och fragmentering ökar.
<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.
<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)
<i>Mycket 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)

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 anläggs för att möjliggöra att djur som ändå kommer in på vägområdet ska kunna ta sig ut.

Faunapassage på bro

Broarna över E20 vid Lindåsen och Skarpan utformas för och anpassas till faunans behov och anges som skyddsåtgärd på plankartan.

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. Detta har inneburit att intrång i flera biotopskyddsområden har kunnat undvikas. Nedan beskrivs kortfattat större anpassningar som har varit i fokus.

Natura 2000-området Greby backar (km 13/900)

Cirka 200 meter av den nya vägsträckan för E20 kommer att byggas nära Natura 2000-området Greby backars södra gräns. När E20 breddas flyttas den enskilda vägen norrut och dess dike (yttre släntrönn) hamnar mellan 10 och 60 meter från Natura 2000-området. Anpassningar har gjorts för att lägga den enskilda vägen så långt bort från Natura 2000-området som möjligt. Trafikverket har inte rådighet över den enskilda vägens slutliga placering, men det bedöms som mycket troligt att projekterad utformning förblir densamma även efter genomförd lantmäteriförrättning.

I konsekvensbedömningen utgås ifrån att vägen har dike för att utgå ifrån ett värsta fall i bedömningen.

Större underfarter i närheten av Natura 2000-området har också valts bort för att inte påverka de hydrologiska förhållandena.

Betesmark, naturvärdesklass 2 i närheten av Natura 2000-området Greby backar (km 13/750)

Enskild väg flyttas så nära E20 som möjligt samt förses med justerade slänter, för att minimera intrånget i betesmarken. Vidare breddas E20 i möjligaste åt öster, och inte åt väster mot betesmarken.

Betesmark, naturvärdesklass 2 Tjos (ca km 14/900-15/600)

Vägens utformning och släntens utbredning anpassas för att minimera intrång. Slänten utformas med en lutning på 1:2 med räcke. Bredningen av E20 har även i möjligaste mån lagts på motsatt sida till betesmarken. Därtill är området för tillfällig nyttjanderätt minskat från fem meter till en meter, med syftet att minimera skador på värdefull vegetation.

Bäckomgrävningar

Vid omläggning av vattendragen vid Ingarud, Hasslebäcken och Tjos ska vattenmiljön utformas med ett naturligt utseende, både över och under vattnet. Den nya strandlinjen ska där det går slingra sig i det flacka landskapet. Goda förutsättningar för ny spontan trädvegetation ska ges utmed vattendragens nya stränder. Möjligen krävs plantering av

skogsplanter och ungträd för att påskynda etableringen av en ny trädridå. Arter som ska väljas är klibbal, hägg, sälg och andra videarter som är naturliga för platsen. Som erosionsskydd och bottenmaterial ska natursten och grus användas i ytan för att få ett naturligt utseende. Ytmaterialet i slänter ska medge naturlig vegetationsetablering.

Alléplantering

Trafikverket nyplanterar minst en allé inom vägområdet i det öppna åkerlandskapet kring trafikplats Hasslerör som naturvärdeshöjande åtgärd. Nyplantering av alléer ger funktionen som spridningskorridor och förutsättningar för att på lång sikt utveckla värden kopplade till äldre träd även om det inte går att garantera utfallet.

8.9 Effekter och konsekvenser Riksintresse och Natura 2000

Den planerade ombyggnaden av E20 och enskild väg kommer inte ge någon direkt fysisk påverkan på Natura 2000-området Greby backar. Det bedöms inte heller finnas någon risk för att de öppna betesmarkerna påverkas av kanteffekter från vägen. Däremot kommer arealen artrik betesmark i direkt anslutning till södra delen av Natura 2000-området att minska, eftersom en torräng på 0,3 hektar till stor del kommer försvinna vid den planerade vägbyggnationen. Detta innebär en minskning av blommande arter i Natura 2000-områdets närhet, vilket i sin tur påverkar födoresursen för pollinerande insekter. Det kan inte uteslutas att detta ger effekter för insekter som förekommer i Natura 2000-området. Med hänsyn tagen till att Natura 2000-området omfattar 13,6 hektar, och den torräng som blir påverkad utanför Natura 2000-området endast upptar 0,3 hektar, bedöms dock effekten av den minskade blomrikedomen bli begränsad för insektsfaunan i Natura 2000-området.

Beräkningar visar att ny väg E20 med enskild väg inte heller kommer att påverka de hydrogeologiska förhållandena i Natura 2000-området. De nya dikenans maximala påverkansområde är beräknat till 7 meter vilket innebär att det inte sker någon negativ påverkan på de miljöer som är beroende av nuvarande avrinningsförhållanden.

Utbyggnaden bedöms således inte leda till några negativa konsekvenser för artrikedomen eller livsmiljöerna i Natura 2000-området. Verksamheten bedöms därmed inte vara av sådan karaktär att förhållandena i Natura 2000-området Greby backar kommer att påverkas på ett betydande sätt. Det är Trafikverkets uppfattning att det inte fordras något tillstånd enligt miljöbalkens bestämmelser om Natura 2000-områden för att genomföra vägprojektet.

8.10 Effekter och konsekvenser för strandskyddade områden

Intrång sker i strandskyddsområdet för dammen vid Hasslerör vid väg 26 till följd av den nya anslutning till väg 26. Ingen fysisk konflikt sker dock med dammen och E20 bedöms varken försämra tillrinning eller vattenkvalitet. Möjligheten att sköta dammen påverkas inte heller. Åtgärden bedöms därmed inte ge några bestående negativa konsekvenser för strandskyddets syfte.

8.11 Effekter och konsekvenser generella biotopskyddsområden

8.11.1 Effekter

Längs med de ca 12 km försvinner tre åkerholmar helt till följd av E20s breddning och nya läge. Naturvärdesinventeringarna visade dock inte på några särskilda naturvärden som förloras. Åkerholmarnas betydelse för lokala fågelpopulationer har dock inte studerats. Inga skyddsvärda fåglar har dock noterats invid åkerholmarna.

Fyra alléer påverkas av vägutformningen. Alla alléer står kvar men förlorar längd och därmed minskar livsmiljöer för exempelvis lavar, fladdermöss och insekter. Avverkningen sker dock bara i alléernas ena kant med något eller några enstaka träd, vilket innebär att ingen allé delas i två mindre delar. Den björk- och klibbalsdominerade allén som förbinder två trädområden vid Ingarud (km 9/470-9/560 med NVI-klass 3) förlorar ca 25% av alléns totala längd. Den får en försämrad funktion i jordbrukslandskapet som spridningskorridor för exempelvis fladdermöss och insekter. Ytterligare två alléer påverkas av det enskilda vägnätet. Det gäller allén mellan Greby och anslutningen till väg 26 samt björkallén mellan motorbanan och E20. Om föreslagen utformning väljs riskerar hela den dubbelradiga björkallén vid Greby att avverkas. Även björkallén vid motorbanan kommer avverkas i sin helhet. Träden är dock relativt unga och hyser inga större värden. Trafikverket nyplanterar minst en allé inom vägområdet i det öppna åkerlandskapet kring trafikplats Hasslerör som naturvärdeshöjande åtgärd. Nyplantering av alléer ger funktionen som spridningskorridor och förutsättningar för att på lång sikt utveckla värden kopplade till äldre träd även om det inte går att garantera utfallet.

Total beräknas cirka 900 meter diken som har generellt biotopskydd påverkas. Merparten av det är beror på att tre korsande vattendrag med generellt biotopskydd grävs om. Dessa är "Bäck vid Ingarud", Hasslebäcken vid sektion 12/760 samt korsande vattendrag i sektion 15/800 (för figur på omgrävning se avsnitt 4.3, för naturvärden hänvisas till avsnitt 8.3.2). Omgrävningar gör dock att ca 950 meter dike återskapas som får generellt biotopskydd.

Härtill kommer nya diken anläggas längs med de nya vägslänterna i avvattningssyfte. Deras syfte är primärt att avvattna vägen och de får inte ett generellt biotopskydd. Dikena kommer dock utgöra en fuktigare miljö jämfört med omgivande marker och troligen bitvis erbjuda samma eller liknande funktioner som diken omfattande av generellt biotopskydd.

Det finns ett odlingsrösen (km 15/110) inom vägområdet som är oklassad i naturvärdesinventeringen och därmed bedöms hysa låga naturvärden. Röset kommer behöva tas bort till följd av nya slänter.

I tabell 8.5 sammanfattas de bedömda effekterna för de generella biotopskydden.

Tabell 8.5. Bedömd påverkan och effekt på generella biotopskydd inom VP Muggebo-Tjos

Plats	Generellt biotopskydd (ID)	Påverkan	Effekt	Effekten på skala per objekt: mycket negativ - måttligt negativ – liten negativ – liten positiv – positiv.
Trafikplats Brodderud	2 diken (146, 145)	Kommer att bitvis läggas igen till följd av släntning vid ramper	Dikenas värde för växter och djur kommer att minska men kända värden saknas.	Liten negativ
Brodderud-Lindåsen	2 diken (129, 128)	Läggs igen helt eller delvis.	Dikenas värde för växter och djur kommer att minska men kända värden saknas.	Måttligt negativ
Lindåsen	1 allé (127) med lönn och ask	Träd måste avverkas och allén kommer förlora knappt en tredjedel av sin längd	Naturvärde förloras. Förlorade biotoper för ex. lavar, fladdermöss och insekter.	Måttligt negativ
N/Ö om Lindåsen/Berga	1 åkerholme (126)	Försvinner	Biotopens värde för växter och djur försvinner men kända värden saknas.	Mycket negativ
Ingarud	2 alléer (125,123) med ask och lind,	Träd måste avverkas. Cirka en fjärdedel respektive halva allén kommer försvinna.	Kan göras utan att fragmentera kvarlevande biotoper men naturvärde förloras. Förlorade biotoper för ex. lavar, fladdermöss och insekter.	Måttligt negativ
Ingarud	1 dike (124)	Grävs om, två nya trummor varav en under E20 och med ljusinsläpp emellan	Värden för växter och djur kommer finnas kvar i jämförbar omfattning efter omgrävning. Potentiell lekmiljö för groddjur kvarstår efter omgrävning	Liten negativ
Slöbergsvägen	1 åkerholme (120)	Försvinner	Biotopens värde för växter och djur försvinner men kända värden saknas.	Mycket negativ
Slöbergsvägen	1 dike (119)	Ändar kommer att läggas igen	Liten omfattning, diket är uttorkat i nuläget och inga kända värden har identifierats.	Liten negativ
Vid trafikplats Hasslerör	1 dike (118-F)	Diket grävs om och ny del läggs i trumma. Påverkan sker på en begränsad del av Hasslebäcken som redan idag delvis ligger i trumma.	Värden för växter och djur kommer finnas kvar i jämförbar omfattning efter omgrävning.	Liten negativ
N/Ö om trafikplats Hasslerör	1 lindallé (113)	Enstaka träd kommer att avverkas i allés ena ände.	Avverkningen omfattar endast få träd men naturvärde förloras. Förlorade biotoper för ex. lavar, fladdermöss och insekter.	Liten negativ
Vallby/Greby	1 åkerholme (111)	Försvinner	Biotopens värde för växter och djur försvinner men kända värden saknas.	Mycket negativ
Greby	1 odlingsröse/ stenröse (106)	Tas bort till följd av vägsränor	Objekten försvinner helt	Mycket negativ
Greby-Tjos	7 diken (108, 107, 103, 102, 101, A_18, 100)	Alla diken kommer att påverkas av de nya slänterna och kommer med varierande omfattning behöva läggas igen. Flera av diken kommer åtminstone halveras i längd eller läggas igen helt. Dikena i norr kommer påverkas mindre men där diket korsar befintlig E20 måste trumman förlängas för breddningen.	Flera diken minskar påtagligt i längd. Vid Tjos finns ett stort antal vinkelräta diken mot vägens sydöstra sida. Dikena är vattenfattiga och flera är mycket grunda, diffusa och saknar naturvärden.	Måttligt negativ

8.11.2 Konsekvens

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. Anpassningar och beslutade naturvärdeshöjande minskar de negativa konsekvenserna. Sammantaget bedöms projektet ändå ge måttlig negativ konsekvens då det är många biotopskyddsområden som påverkas. Konsekvensen bedöms inte bli stor negativ då det finns rikligt med biotopskyddsområden kring vägområdet.

8.11.3 Kompensationsåtgärder

Ny anläggning av småvatten utreds i anslutning till faunabron vid Lindåsen. Syftet är att gynna faunabrons funktion för groddjur genom att det finns lämpligt reproduktionsvatten i dess närhet. Trafikverket har för avsikt att genomföra åtgärden, men exakt utformning och placering måste beslutas om.

En möjlig utformning med breddad och fördjupad del av Hasslebäcken där bäcken går under väg 2970 är under utredning. Det är en frivillig naturvärdeshöjande kompensation i syfte att öka vattendragets variation för att gynna bl.a. fisk, groddjur och fåglar samt även för att öka näringsretention.

Utredning pågår om Trafikverket kan ersätta den ekologiska funktionen som odlingsröset erbjuder, genom att bygga upp stenrösen i anslutning till trafikplatser eller öppna lägen i anslutning till åker- eller betesmarker. Då detta sker utanför vägområdet behöver överenskommelse göras med markägare. Genomförandet av åtgärden är oklart.

Om åtgärderna genomförs bedöms konsekvensen kunna minska. Beslutade kompensationsåtgärder kommer redovisas i MKBn som länsstyrelsen ska godkänna.

8.12 Effekter och konsekvenser naturvärdesobjekt, 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 olika biotoper som kan hysa kräldjur inom vägplaneområdet, men då dessa är relativt vanliga i omgivande landskap bedöms det inte uppstå någon negativ konsekvens för kräldjur.

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 ge någon negativ effekt på fågellivet. För beskrivning av de generella biotopskydd som kan gynna vissa fågelarter, se avsnitt 8.3. 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 av E20s breddning och nya läge.

Den nedtagning av träd som sker bedöms inte påverka flygstråk eller födosöksområden i sådan omfattning att några bestående effekter uppstår för fladdermössen. Det är dock viktigt att växtlighet återetableras vid trafikplatserna och broarna där det är träd idag.

8.12.4 Effekter och konsekvenser

Torvmossen vid Bångahagens avfallsanläggning

Den skogsbeklädda mossen och tallrismossen med såväl naturvärdesklass 3 som klass 4 kommer att försvinna helt, och biotopkvaliteter såsom rikliga förekomster av död ved och biotopvärden som tallrismossen erbjuder förloras. Biotopen är ovanlig i området och eftersom intrånget blir stort bedöms konsekvens som måttligt negativ för de arter som är beroende av biotopen.

Brodderud

Norr om den östra rampen vid trafikplats Brodderud finns en lövskog med naturvärdesklass 2 där den akut hotade almen och almsprängticka (VU) växer vid gränsen av vägplanen. Vägens slänter tangerar objektets gräns och träden ska hägnas in under byggnation så att både stam, grenverk och rötter skyddas från allvarlig skada.

Det finns en björksumpskog med naturvärdesklass 3 väster om trafikplatsen. Biotopen är belägen längs med vägslänten och får ett visst intrång trots släntlutning på 1:2. Det lekvatten som finns för åkergröda på platsen påverkas dock inte. Vid samma biotop har även stare noterats och talrikt med hackspetshål på träden. Inte heller dessa bedöms få förändrade livsmiljöer.

Mellan Brodderud och Lindåsen kommer en fuktig blandskog helt försvinna. E20 går rakt igenom biotopen med naturvärdesklass 4 och den olikåldrade skogen och partier med död ved går förlorad. Vägens sidoområde lämpar sig väl för att lägga ut träd i form av faunadepåer.

Projekterade åtgärder har lett till ett undvikande eller minimerande av intrång i livsmiljöer för artskyddade arter varför effekterna är små. Värdena vid trafikplatsen är dock höga och det mindre intrånget bedöms kunna leda till en viss försämrad ekologisk funktion för sumpskogen. Tillsammans med borttagandet av den fuktiga blandskogen bedöms konsekvenserna därför som måttligt negativa.

Lindåsen

En våtmark med naturvärdesklass 4 där större vattensalamander har hittats undviks genom att anpassa slänternas utbredning. Inga effekter för salamanderns livsmiljö bedöms därmed uppstå.

I kurvan mellan befintlig och ny E20 går ett långt dike med naturvärdesklass 4. I dikets mitt har vanlig groda, åkergröda, större vattensalamander och mindre vattensalamander samt flera äggklumpar hittats, men diket är klassats som ett mindre viktigt lekvatten.

Nya E20 kommer att skära av dikets båda ändar och förkorta diket, men det lämnas orört i stora delar i mitten. I dikets sydvästra ände finns en mindre våtmark med klass 4 som kommer att försvinna.

Den faunabro som byggs bedöms dock förbättra dikets funktion som spridningsväg för fauna, jämfört med nuvarande situation. Detta eftersom faunapassagen kommer innebära att grod- och kräldjur säkert kan passera E20. Inga bestående negativa effekter på groddjur eller deras livsmiljöer bedöms uppstå.

E20 gör intrång vid två lokaler för tibast. Tibasten är fridlyst men relativt väl spridd i södra Sverige med livskraftiga bestånd. Utdrag från Artportalen visar att det finns tolv registreringar av arten som är spridda över hela kommunen. De två noteringar av arten som gjorts under inventeringar för projektet är inte registrerade på Artportalen. De nya fynden av tibast är inte belägna i närheten av äldre artfynd, vilket talar för att tibast förekommer på flera platser mellan de registrerade fynden. Att några exemplar av arten försvinner på en av de två noterade växtplatserna bedöms inte ha någon betydande påverkan på den lokala populationen av tibast.

Sammantaget bedöms endast en liten negativ konsekvens uppstår i området med avseende på artmångfalden och tillgången på varierande biotoper.

Ingarud

Gården invid E20 kommer att lösas in på grund av att E20 löper rakt igenom. Gårdsmiljön huserar en trädunge som tilldelats naturvärdesklass 3 med olikåldriga askar, inklusive ett jätteträd. Moss- och lavfloran har i naturvärdesinventeringen bedömts som trivial, men generellt bedöms jätteträd ha stor betydelse för biologisk mångfald och avverkningen bedöms därför som väsentlig ändring av naturmiljön.

Vid Ingarud finns även två alléer som tas upp under generella biotopskydd, se avsnitt 8.3.

I vägområdet mellan alléerna sträcker sig en bäck, benämnd Bäck vid Ingarud, som grävs om då den hamnar mellan befintlig och ny sträckning av E20. Bäckens består bitvis av en naturlig bäckkaraktär som kommer att kulverteras. Säker passage för medelstora däggdjur planeras under E20, längs bäcken, vilket är gynnsamt för bäckens funktion som spridningsväg. Faunapassagen under E20 blir lång varför ett ljusinsläpp anordnas mellan nya och gamla E20. I diket finns en leklokal för groddjur men kända värden och observerade groddjur saknas. Omgrävningen kan innebära viss förlust av flora och fauna, men bedöms återfå sin ursprungliga ytvattenkvalitet efter byggnation.

Effekten på biotopen vid gårdsmiljön bedöms som mycket negativ och ett område som bär värden för den biologiska mångfalden försvinner medan äldre strukturer förloras. Det innebär att projektet bedöms leda till måttliga negativa konsekvenser vid Ingarud. Konsekvenserna hade bedömts som stort negativa om rödlistade eller fridlysta arter hade funnits i miljön.

Berga

Mellan befintlig E20 och ny sträckning ligger en ängsmark med naturvärdesklass 3. Den värdefulla floran i den norra delen av ängen berörs ej och större delen av betesmarken bevaras i sin nuvarande karaktär.

Skogsområdet bakom Shell-macken kommer att skäras rakt igenom av E20s nysträckning, området har naturvärdesklass 4 men med ett obetydligt artvärde. Trädraden närmst macken kommer att stå kvar men resterande biotop kommer gå förlorad.

Biotopminskningen bedöms som en måttlig negativ effekt men sammantaget bedöms nysträckningen endast få en liten negativ konsekvens på artvärden eftersom biotopen som försvinner helt har obetydliga artvärden och den värdefulla florans bevaras.

Hasslerör

Hasslebäcken har generellt biotopskydd, naturvärdesklass 4 och fungerar som spridningskorridor för fauna och lekvatten för groddjur, även om inga fynd gjordes vid inventering. Den kommer bitvis att grävas om, läggas i trumma och utformas med syfte att skapa ett naturliknande flöde, vilket innebär att flera svängar kommer skapas och sträckningen kommer inte ha karaktären av ett uträtat dike. En tid efter omdragningen bedöms livsmiljöerna i vattnet vara motsvarande som idag vilket innebär att inga negativa effekter uppstår. De dammar och diken som anläggs för att öka reningen och minska risken för läckage i händelse av olycka med farligt gods till Hasslebäcken bedöms som positiva åtgärder för livsmiljöerna. Säker passage för medelstora däggdjur planeras under E20, längs bäcken, vilket är gynnsamt för bäckens funktion som spridningsväg.

Vattendragets höga värde och det faktum att det kan ta ett tag innan vattendraget har nått sitt motsvarande värde gör ändå att konsekvensen bedöms som liten negativ. Mer detaljerad information tas fram i samband med anmälan för vattenverksamhet.

Vallby

Vid Vallby påverkas en lindallé som finns beskrivet under avsnittet om generella biotopskydd. På östra sidan vägen angränsar tillfälligt nyttjanderätt en trädunge med naturvärdesklass 3 men ingen avverkning bedöms bli nödvändig.

Nästan halva ängsmarken med naturvärdesklass 2, i närheten av Natura 2000-området Greby backar, hamnar inom vägområde och tillfällig nyttjanderätt. Stora delar av biotopen förlorar därmed artrik flora med hävdgynnade gräs och örter. Ingreppet bedöms bli väsentlig ändring av naturmiljön och samråds om med länsstyrelsen. För att minska effekten åtar sig Trafikverket att omhänderta det övre jordlagret på den ängsmark som försvinner och efter byggnation lägga ut det på lämpliga slänter i närheten inom vägområdet, där det har förutsättningar att skötas på ett slåtterängsliknande sätt. Fröbanken från betesmarken används för att etablera en artrik vägmiljö som kan bidra med födoresurser för insektsfaunan som förekommer i Natura 2000-området.

Intrång i det regionalt beslutade biotopskyddsområdet undviks. Även vid ängsmarken där backtimjan och nattviol växer undviks intrång, liksom vid groddjurslokalen.

Bedömningen görs att inga negativa varaktiga effekter på de höga naturvärdena i området uppstår då såväl ekologisk funktion som artmångfald kvarstår eller återskapas. Konsekvens bedöms därför som liten negativ.

Tjos

Längs östra sidan av E20 sker ett intrång i den långsträckt torrängen, med naturvärdesklass 2, som huserar flera lokaler med fridlyst nattviol och enstaka Jungfru Marie nycklar samt den nära hotade färgginsten. Intrånget sker längs med hela den västra kanten av betesmarken, samt vid passagen under E20 för den enskilda vägen. Endast mindre delar av betesmarken försvinner men växtplatsen för den rödlistade arten färgginst kommer ändå att försvinna. Ingreppet bedöms därför bli väsentlig ändring av naturmiljön.

Grönvit nattviol och Jungfru Marie nycklar är fridlysta men relativt väl spridda i södra Sverige med livskraftiga bestånd. Att några exemplar av dessa arter försvinner i samband med nybyggnation av E20 bedöms inte ha någon betydande påverkan på den lokala populationen.

En träddunge på E20s östra sida kommer att påverkas av nya slänter. Flera grova askar och enstaka grov oxel finns i dungen med naturvärdesklass 3. De äldre grova träden kan undvikas men flera träd behöver avverkas varav en ask.

Delar av diket som korsar E20 strax väster om träddungen grävs om när E20 breddas och en större del läggs i trumma. Eftersom diket endast bedömts ha låga värden som grodlokal kommer diket funktion som grodlokal inte påverkas i någon betydande omfattning. Diket bedöms återfå sin ursprungliga ytvattenkvalitet efter byggnation.

De enskilda vägarna har utformats för att göra så minimalt intrång som möjligt i områden med högre naturvärden.

Biotopminskningen och artförlusterna bedöms få måttligt negativa konsekvenser för den biologisk mångfalden och områdets ekologiska funktion.

Skarpan

Vid Skarpan sker intrång i en hållmarkstallskog med naturvärde 4 på grund av breddning av E20 och den nya faunabron. Ca hälften av biotopen försvinner och biotopvärden som den äldre skogen och solbelysta hållar går förlorade. Breddningen av vägen gör även intrång i en barrblandskog med ädellövinslag som avverkas till hälften av sin yta. Effekterna av biotopminskningen bedöms som små negativa till följd av att stora ytor ändå kvarstår av biotoperna. Endast en liten negativ konsekvens bedöms uppstå då inga ekologiska samband eller högre artvärden för försämrade förhållanden.

8.12.5 Kompensationsåtgärder

För att förbättra faunabrons funktion för groddjur vid Lindåsen utreds möjligheterna till att anlägga småvatten i anslutning till passagen. Småvattnen utformas för att gynna reproduktion av groddjur. Denna plats och åtgärd beskrivs även i 8.11.5 som kompensation för förlust av generellt biotopskyddsområde. Trafikverket genomför åtgärden förutsatt att utformning och placering kan göras så att syftet med den blir ändamålsenlig.

Trafikverket åtar sig att vid avverkning av träd spara död ved som placeras på lämpliga platser i närområdet i syfte att gynna mossor, lavar, svampar, insekter och fåglar. Exempel på lämplig plats för död ved är i anslutning till faunapassagen vid Lindåsen och Brodderuds trafikplats. Även vid det regionalt beslutade biotopskyddsområdet och vid Natura 2000-området skulle faunadepåer av död ved kunna vara lämpliga. Det är troligt att Trafikverket genomför åtgärden vid trafikplatsen i Brodderud och vid Lindåsen eftersom man har rådighet över marken där, även om exakt utformning och placering måste beslutas om. Åtgärdens genomförbarhet på de andra platserna är oklar.

En möjlig utformning med breddad och fördjupad del av Hasslebäcken där bäcken går under väg 2970 är under utredning. Det är en frivillig naturvärdeshöjande åtgärd och beskrivs mer under avsnitt om kompensationer för generella biotopskydd.

I syfte att mildra konsekvensen av förlusten av artrik och hävdgynnad flora åtar sig Trafikverket som en frivillig naturvärdeshöjande åtgärd att så in ängsflora i de väglänther som ligger i anslutning till betesmarken invid Natura 2000-området. Detta kan exempelvis ske genom att det övre jordlagret på den yta av betesmarken som blir förstörd, skrapas bort. Massorna läggs senare ut på lämpliga slänther inom vägområdet. För att åtgärden ska bli framgångsrik är det viktigt att skötseln av vägläntherna anpassas för att gynna en artrik kärlväxtflora, vilket inkluderar sen slåtter och helst borttagning av avslaget material.

I syfte att undvika påverkan på individnivå för nattviol, Jungfru Marie nycklar samt nattviol utreds möjligheten att omplantera de specifika plantorna. Det är dock inte säkert att omplantering av dessa arter kommer lyckas. Det kan vara bättre att gynna deras växtmiljöer rent generellt i närområdet till gamla växtplatserna istället. Om Trafikverket beslutar sig för att flytta på växterna kommer en dispensansökan från artskyddsförordningen att upprättas. En utredning av arternas lokala bevarande status, samt möjlighet till att skydda dem med försiktighetsmått under entreprenaden, avgör hur Trafikverket går vidare.

Beslutade åtgärder kommer att redovisas i MKBn som länsstyrelsen ska godkänna.

8.13 Effekter och konsekvenser faunakonnektivitet och barriäreffekt

Utformning och anpassning

Effekter på faunakonnektivitet och vägens barriäreffekt härstammar från påverkan på befintliga passager, anläggandet av nya passager samt viltstängslingen längs vägen. Befintliga passager kommer dels att försvinna där vägen går i ny sträckning, och byggas om där vägen följer befintlig sträckning. Nya passager kommer anläggas, i några fall specifikt för att skapa säkra passager för fauna, men i de flesta fall i annat syfte primärt. Faunastängsel sätts upp längs hela sträckan. Det är en förutsättning för att möjliggöra utformningen av säkra passager, men det ökar även vägens barriäreffekt fundamentalt. Viltuthopp anläggs 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 sträckan.

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 i söderlägen vid trafikplatser samt solbelysta och torra sydostslänther utmed E20. Utpekade lämpliga platser är trafikplatserna Brodderud och Hasslerör samt kring underfarten vid Tjos. Här finns förutsättningar för spridning från omgivningen och lämpliga jordarter.

Befintliga passager som upphör

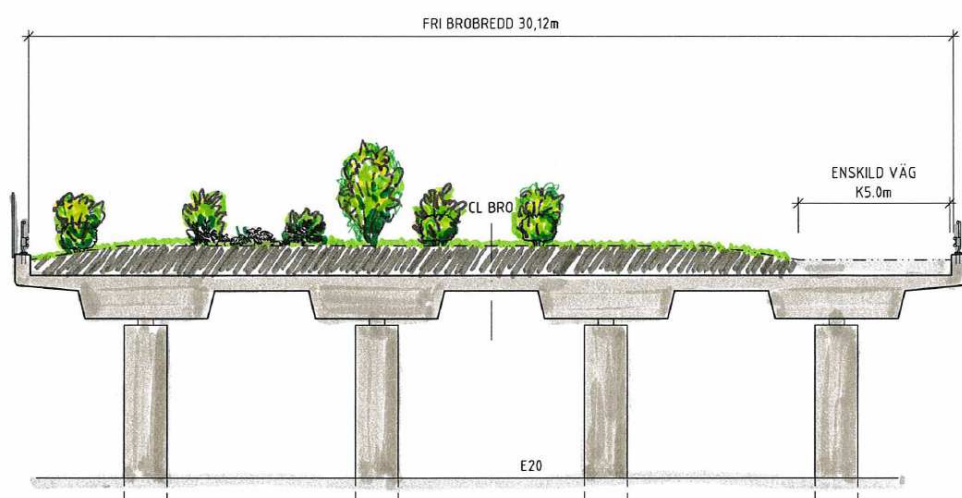
Trafikplatsen Brodderud kommer finnas kvar på samma plats. På grund av ökad trafikintensitet bedöms inte vägbron lämplig att använda som faunapassager. Stängslingen kommer därför utformas för att minimera risken för att djur ska ta sig in på trafikplatsen och dagens funktion som passage för klövvilt och medelstora däggdjur försvinner.

Befintliga passager som kommer att försvinna är GC-vägen vid Berga samt koporten vid Hasslerör. GC-vägen fyller idag en funktion som säker passage för rådjur och vildsvin samt medelstora däggdjur och kommer ersättas med en ny bro. Den nya bron kommer vara välvd och så pass lång att funktionen som passage för rådjur och vildsvin bedöms försvinna. Koporten kommer inte ersättas och dess nuvarande funktion som passage för medelstora däggdjur och groddjur går förlorad.

Nya passager

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

Faunapassager på bro över E20 planeras vid Lindåsen och Skarpan. Dessa broar ska utformas så att dungar och snår kan växa på bron och ge ett intryck av att skogen fortsätter över bron.



Figur 8.10. Illustration för faunabro vid Lindåsen

I tabell 8.6 sammanfattas samtliga passager 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 beskriver varje målarts möjligheter att passera E20, exempelvis syns att älgen har goda förutsättningar att passera vid Skarpan och Lindåsen men att även medelgoda förutsättningar finns vid Vallby och Tjos. Raderna beskriver förutsättningarna som erbjuds vid varje enskild passage. 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
Faunabro, Lindåsen (FA)	Grön	Grön	Röd	Grön	Gul	Gul
Trumma, bäck vid Fiskartorp (FA)	Röd	Röd	Grön	Grön	Gul	Röd
Underfart väg 2959	Gul	Grön	Röd	Grön	Röd	Röd
Bro, Slöbergsvägen	Röd	Röd	Röd	Gul	Röd	Röd
Underfart väg 2970	Röd	Gul	Röd	Grön	Röd	Röd
Rörbro, Hasslebäcken (FA)	Röd	Röd	Grön	Grön	Gul	Röd
GC-underfart Vallby	Gul	Grön	Röd	Grön	Gul	Gul
Underfart, Tjos	Gul	Grön	Röd	Grön	Gul	Röd
Faunabro, Skarpan (FA)	Grön	Grön	Röd	Grön	Röd	Gul

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 m. 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 avsevärt jämfört med nollalternativet och konsekvensen bedöms som positiv.

8.14 Aspekter att jobba vidare med

Val av lokalisering och utformning för att kompensera för förluster av generella biotopskyddsområden ska göras och beskrivs i den MKB som länsstyrelsen ska godkänna.

Den lokala bevarandestatusen på artskyddade arter ska analyseras i syfte att avgöra huruvida dispens från artskyddsförordningen ska sökas. Analyserna beskrivs i den MKB som länsstyrelsen ska godkänna.

Detaljprojektering för nyetablering av artrika vägkanter ska genomföras. Arbetet kommer kravställas i förfrågningsunderlag.

Den enskilda vägens utformning för Slöbergsvägen bör utredas vidare så att värden kopplade till sandtagat med naturvärdesklass 2 inte påverkas negativt.

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 tar även upp 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.

Dagvatten

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.

Byggavloppsvatten eller länsvatten

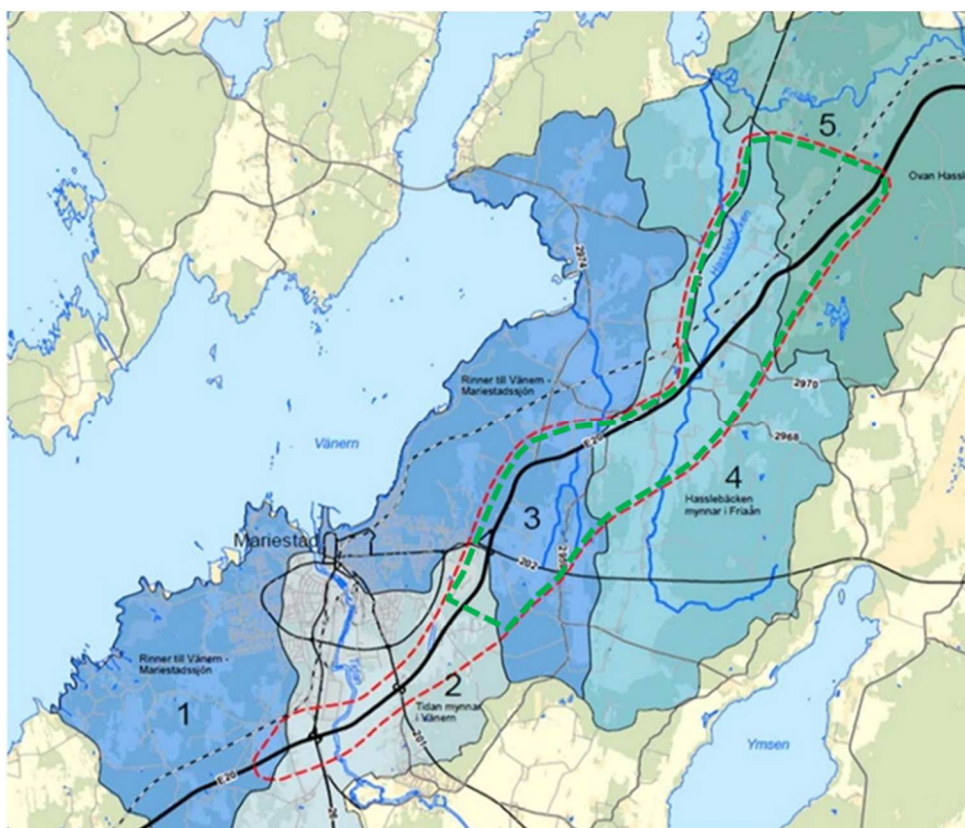
Den blandning av vatten som hamnar i schakterna under byggets gång, och som måste pumpas bort och/eller renas. Länsvatten är således en blandning av vatten som regnar ner i schakterna, inläckande grundvatten, vatten som byggprocesser i schakterna ger upphov till och vatten/vätska som kan hamna i schakterna till följd av eventuella olyckor.

9.1.2 Avrinningsområden

Utredningsområdet för vägplan Muggebo-Tjos och Hindsberg-Muggebo går genom fem avrinningsområden där samtliga avvattnas mot Väneren. Det största avrinningsområdet är Hasslebäckens avrinningsområde. Nedan följer en kortfattad beskrivning av avrinningsområdena. Avrinningsområde 1 ligger inom vägplan Hindsberg-Muggebo och beskrivs inte här.

- 2 Avrinningsområde i anslutning till Tidån. Avledning sker via mindre bäckar, diken och kulverteringar till Tidån som rinner genom de centrala delarna av Mariestad ut i Väneren.
- 3 Avrinningsområde i de centrala delarna av utredningsområdet med avledning norrut via ej namngiven bäck/dike till Väneren.
- 4 Avrinningsområde med avledning norrut via Hasslebäcken till Friaån för vidare avledning till Väneren.

- 5 Avrinningsområde i anslutning till den norra delen av utredningsområdet. Avledning sker via mindre bäckar, diken och kulverteringar till Friaån för vidare avledning till Vänern.



Figur 9.1. Utklipp med SMHI:s delavrinningsområden, grön linje markerar vägplan Muggebo-Tjos och inom röd markering ingår även vägplanen E20 förbi Mariestad Hindsberg-Muggebo

9.1.3 Vattendrag

Inom och i närheten av utredningsområdet finns tre vattenförekomster som omfattas av miljökvalitetsnormer. Alla 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 eller skydd mot olycka av vägdagvatten.

Vänern, Mariestadssjön (WA47011330)

Mariestadssjön utgör den delen av Vänern där Tidån mynnar och har enligt den senaste klassningen 2013 måttlig ekologisk status bland annat då Värnen regleras på ett sätt som påverkar sjöns ekologiska status. Förslag till ny miljökvalitetsnorm är god ekologisk status 2021. Mariestadssjön uppnår inte god kemisk status avseende kvicksilver och bromerade flamskyddsmedel

Hasslebäcken (WA35758328)

Hasslebäcken rinner ut i Friaån bara 500 meter från dess utlopp i Börstorpssviken i Vänern. Hasslebäcken har klassning måttlig ekologisk status. Det saknas biologiska undersökningar i vattendraget och de kvalitetsfaktorer som sänker Hasslebäckens status är näringsämnen och hydromorfologin. MKN är god ekologisk status till 2027. Vattendraget saknar vandringshinder men är kraftigt omgrävt och rätad och det är endast korta avsnitt där vattendraget går i sin naturliga fåra. De sträckor som inte är rätade är de sträckor som rinner genom skogsområden. Trots att dessa sträckor har varit kraftigt rensade har de en stor betydelse för det ekologiska sambandet idag.

Friaån-Börstorp till Horsklippan (WA11151611)

Friaån har klassats till måttlig ekologisk status på grund av övergödningssproblem. Förslag till ny MKN är god ekologisk status år 2027. Friaån uppnår ej god kemisk status avseende halten kvicksilver samt polybromerade difenyletrar.

9.1.4 Markavvattningsföretag

Inom utredningsområdet förekommer ett flertal markavvattningsföretag bestående av diknings- och täckdikningsföretag. Stora delar av utredningsområdet består av åkermark och är täckta med åkerdränering. Avskärande dräneringssystem krävs för omhändertagande av befintliga åkerdräneringar.

Tabell 9.1. Markavvattningsföretag inom vägplanen

Sektion	Namn
6/940	Brodderuds dikningsföretag (ligger nära E20 men korsar ej)
9/340	Berga diknings- & kloakledningsföretag
9/600 9/700 10/040 10/100-10/120 10/400	Ingaryd-Lövåsens dikningsföretag
10/920	Rörs diknings- & kloakledningsföretag
12/760	Rör Backagårdens dikningsföretag
Korsning med väg 2970	Hassletorps dikningsföretag (för väg 2970)
13/500 13/600	Vallby dikningsföretag
15/800 15/900	Tjos dikningsföretag

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 dagvattenflöden och mer föroreningar som behöver hanteras innan de når recipient.

Tabell 9.2. Bedömningsgrunder för värdering av konsekvenser

<i>Mycket positiv konsekvens</i> uppstår när verksamheten ger en betydande positiv effekt på ytvattenkvaliteten samt för vattenförekomster att detta främjar den kemiska eller ekologiska ytvattenstatusen över ett långt tidsperspektiv.
<i>Måttligt positiv konsekvens</i> uppstår när verksamheten ger en viss positiv effekt på ytvattenkvaliteten samt för vattenförekomster att detta främjar den kemiska eller ekologiska ytvattenstatusen.
<i>Liten/ingen konsekvens</i> uppstår när verksamheten på ytvattenkemin är av mindre eller ingen betydelse. Kan vara både av positiv och negativ karaktär.
<i>Måttligt negativ konsekvens</i> uppstår när påverkan på ytvatten innebär en tillfällig försämring av ytvattenkvaliteten samt för vattenförekomster att dessa bedöms kunna återfå ursprunglig kemisk eller ekologisk ytvattenstatus efter störning.
<i>Mycket 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.

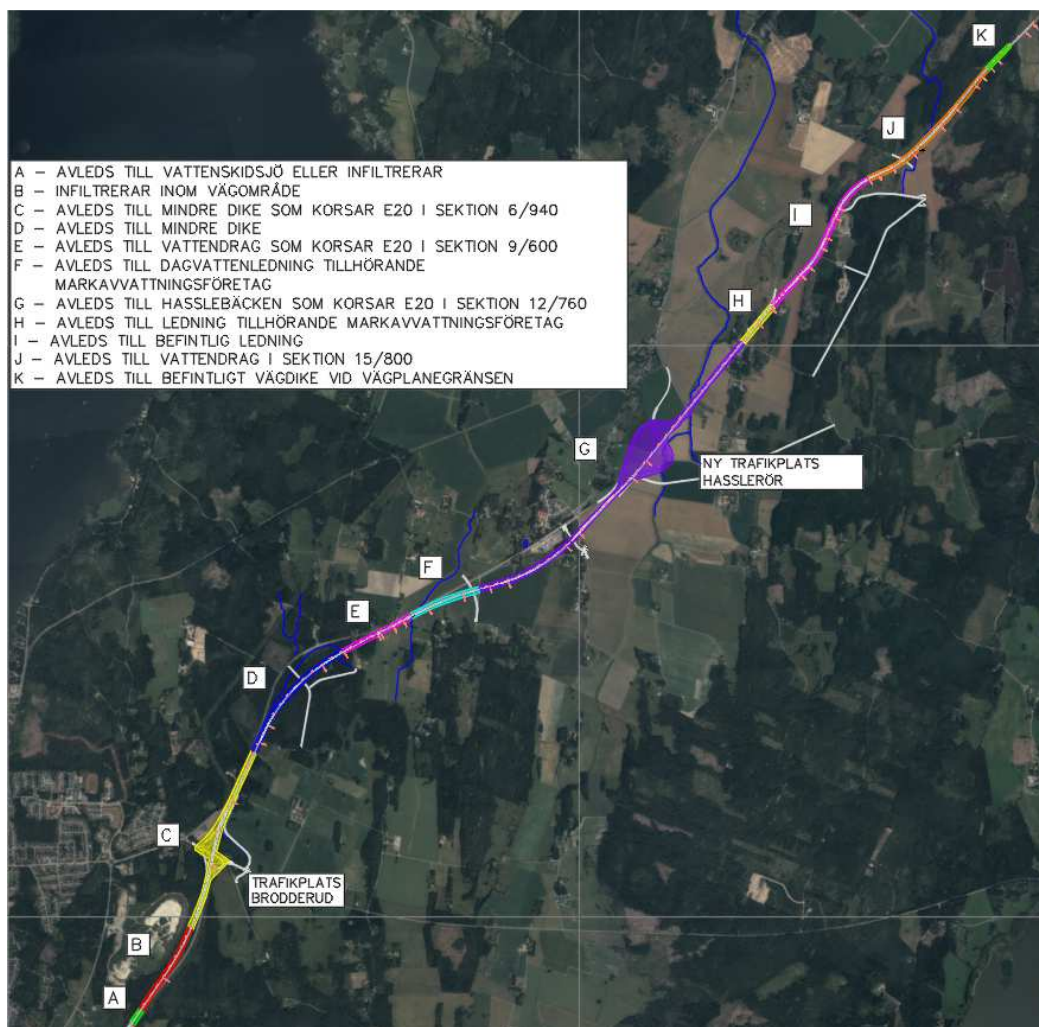
9.2.2 Konsekvenser av nollalternativet

I nollalternativet kommer inga förändringar av reningen av dagvatten i diken att ske. Inga skyddsåtgärder för att förhindra utsläpp till vattendragen vid olycka bedöms heller genomföras. I takt med att trafiken förväntas öka och att det är känt att det förekommer olyckor på vägen bedöms konsekvensen för nollalternativet vara liten negativ.

9.2.3 Inarbetade åtgärder

Avvattning

Vägens sträcka har delats in i delavrinningsområden utifrån vägens profil, nivå på diken samt möjlighet till avledning, se Figur 9.2.



Figur 9.2. Delavrinningsområden och dess recipienter

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

I en riskanalys gjord inom projektet har Hasslebäcken bedömts som skyddsobjekt som skulle kunna påverkas negativt av en olycka med farligt gods. Ett utsläpp av farligt gods med brandfarlig vätska är den typ av 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 i Hasslebäcken bedöms sannolikheten för påverkan på Väneren som liten, men däremot kan stor lokal skada uppstå. Därför har åtgärder för att minska risken för ett utsläpp av farlig gods till Hasslebäcken bedömts nödvändigt.

Det föreslås därför tre utsläppspunkter av dagvatten från väganläggningen till Hasslebäcken. Den sydligaste anslutningspunkten sker strax söder om där Hasslebäcken korsar väg 2970. För att erhålla erforderlig fördröjningsvolym samt skydd för läckage vid olycka utformas diket med en permeabel barriär vilken medför utströmning ur diket samt en tät barriär med återströmningsskydd. Diket utformas så MHQ inte riskerar att dämna upp i diket.

Vid de två andra utloppspunkterna föreslås våta dammar anläggas för fördröjning, rening och katastrofskydd. Dessa anläggs på respektive sida av Hasslebäcken vid korsningen med E20. De utformas med oljeavskiljande funktion för att kunna fånga upp ett eventuellt utsläpp av brandfarlig vätska.

Anpassning för klimatförändringar och höga flöden

Avvattningsanläggningar och trummor som genomleder 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 ytledes och rinna till lågpunkter. Vid flöden högre än dimensionerande riskerar vattnet att dämmas upp. Beroende på omgivande mark och vägens nivå kommer vattnet antingen breda ut sig i omgivande mark eller riskera att stiga upp på vägen. Det kommer då vara kortvarigt, och vägen utformas så att dess funktion inte påverkas negativt när vattnet sjunker undan.

Hasslebäcken korsar under E20 via en rörbro som är anpassad för att ha kapacitet för HQ_{100-RCP8}. E20 ligger högre än vattennivån i Hasslebäcken vid HQ_{100-RCP8} och riskerar därför inte att översvämmas vid HQ_{100-RCP8}.

Även väg 2970 korsar Hasslebäcken. För att förhindra att vatten i Hasslebäcken vid höga vattenstånd ska dämna upp i väg 2970s vägdiken och rinna ner i underfarten under E20 så anläggs vägdiken väster om Hasslebäcken med vallar som förhindrar dämning upp i dikena. Diken för av/påfartsvägen som går ner i underfarten i sektion 12/320 anläggs med en förhöjd vall för att säkerställa att vatten från Hasslebäcken vid HQ_{100-RCP8,5} inte rinner ner i underfarten.

Skyddsåtgärder som fastställs på plankarta

Två dammar på ömse sidor om Hasslebäcken på den östra sidan av E20 anläggs, samt ett breddat dike vid Hasslebäckens passage vid väg 2970. De har avstängningsfunktion och oljeavskiljande förmåga. Dammarna får inte ha höga vallar eller planteringar kring sig.

Tabell 9.3. Skyddsåtgärder och dess placering

Skyddsåtgärd	Placering
Dagvattendamm	V om Hasslebäcken
Dagvattendamm	Ö om Hasslebäcken
Breddat dagvattendike	Vid Tpl Hasslerör, väg 2970

9.2.4 Effekter och konsekvenser av planförslaget

Rening

Eftersom ombyggnaden av E20 inte får innebära att MKN inte kan följas har beräkningar gjorts för att visa på projektets föroreningsspridning 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 dagvattendammar vid Hasslerör efter utbyggnad.

Resultatet av föroreningsberäkningarna tyder på att koncentrationen och mängden av alla studerade ämnen inte ökar efter ombyggnation jämfört med nollalternativet. Utsläpp av dagvatten bedöms ge obetydlig påverkan på kvaliteten i recipienterna.

Tabell 9.4. Belastande föroreningsmängder från E20 mellan Muggebo och Tjos, jämförelse mellan noll- och utbyggnadsalternativ.

Ämne	Nolläge med rening i dike (kg/år)	Utbyggnad med rening i dike och reningsanläggningar (kg/år)
Fosfor (P)	15	13
Kväve (N)	202	152
Bly (Pb)	0,8	0,5
Koppar (Cu)	3	1
Zink (Zn)	8	5
Kadmium (Cd)	0,02	0,01
Krom (Cr)	0,7	0,4
Nickel (Ni)	0,5	0,4
Kvicksilver (Hg)	0,008	0,008
Suspenderat material (SS)	4717	3091
Olja	25	25

Översvämning

Med de höjdsättningar som är gjorda vid Hasslebäcken bedöms inga översvämningar uppstå som påverkar E20s funktion.

Miljökvalitetsnorm

Efter omgrävningen av Hasslebäcken bedöms upprätthållandet av MKN inte försvåras. Mer information tas fram och redovisas i samband med anmälan om vattenverksamhet.

Markavvattningsföretag

Efter ombyggnation av E20 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 markavvattningsföretagen bedöms som små och inte ge någon negativ konsekvens. Där vatten leds till markavvattningsföretag kan ändå en omprövning bli aktuell.

9.3 Aspekter att jobba vidare med

Skyddsåtgärder, försiktighetsmått och eventuella naturvårdshöjande åtgärder vid omgrävning i vattendrag studeras och kommer redovisas i MKB för antagande av länsstyrelsen. Även en mer detaljerad beskrivning av påverkan på MKN kommer att redovisas längre fram i samband med anmälan för vattenverksamhet.

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. Grundvatten kan sprida föroreningar och förändringar i grundvattennivåer till följd av schaktningsarbeten kan orsaka sättningar på byggnader.

10.1 Förutsättningar och värden

10.1.1 Övergripande grundvattenförhållanden

Inom området för planförslaget utgörs grundvattenmagasinen i jord av isälvssediment (åsformation) som har nord-sydlig utbredning samt 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 m under markytan vilket beror på topografi samt normal årstidsvariation. Grundvattenytan återfinns på större djup från markytan i topografiska höjdområden (t.ex. Lindåsen). Artesiska grundvattentrycknivåer har observerats i undre grundvattenmagasin under lerslätten vid Hasslerör.

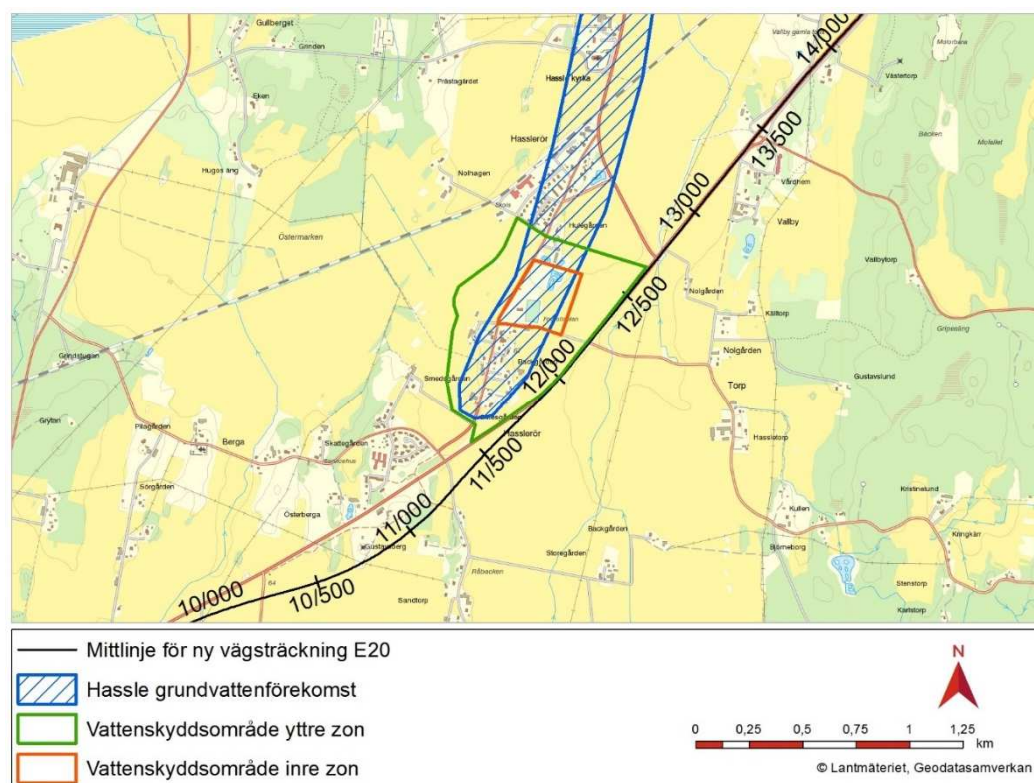
10.1.2 Grundvattenförekomst Hassle

Tillgången på grundvatten av hög kvalitet är begränsad inom utredningsområdet. Den största grundvattentillgången finns i isälvsavlagringen vid Hasslerör. Hassle grundvattenförekomst är en del av Hassleåsen som sträcker sig i nord-sydlig riktning i höjd med km 11/200 för nya E20. Hassleåsen utgörs av en isälvsavlagring som söder om nya E20 består av en rad små låga kullar där isälvsavlagringen går i dagen. Mellan dessa kullar är åsen täckt av mer eller mindre tätt material. Norr om E20 mellan Hasslerör och Nolhassle har isälvsavlagringen en mer utpräglad ryggform och höjer sig 6 – 8 m över lerslätten. Det är denna del av åsen som utgör Hassle grundvattenförekomst. Här finns enligt VISS mycket goda eller utmärkta uttagsmöjligheter.

Hassle grundvattenförekomst omfattas av miljökvalitetsnormer. Enligt den senaste klassningen har grundvattenförekomsten god kvantitativ status och god kemisk status och förslaget till MKN är därför god kvantitativ status samt god kemisk grundvattenstatus.

Den södra delen av Hassle grundvattenförekomsten utgör en reservvattentäkt för Mariestads kommun och skyddas med ett inre och ett yttre vattenskyddsområde, se figur 10.1. Bland annat anger bestämmelserna för vattenskyddsområdet att större schaktningsarbeten inte får utföras lägre än till en nivå 1 m under högsta grundvattenyta inom den yttre zonen. Inom den inre skyddszonen får inte schaktarbeten utföras till lägre nivå än + 62 m ö h i zonens södra del och 4- 59 m ö h i dess norra del, motsvarande ca 3 m över beräknad högsta grundvattenyta.

Vid samråd med Mariestad kommun har det framkommit att kommunen inte längre har för avsikt att använda förekomsten som reservvattentäkt och att vattenskyddsområdet eventuellt kan komma att upphävas i framtiden.



Figur 10.1. E20s nya sträckning förbi Hassle grundvattenförekomst. I kartan redovisas även Hasslerörs vattenskyddsområde med inre och yttre gräns

Grundvattenförekomsten är ett värdefullt vatten med värdeklass 3 av 5 enligt Trafikverkets (2014) definitioner. Tillrinningsområdet är uppdelat i 5 delområden med varierande sårbarhet i en skala 1-5, där 5 är den högsta sårbarheten och 1 är den lägsta.

Tabell 10.1. Sårbarhetsklasser per delområde

Del	KM	Sårbarhetsklass
1	10/700-11/200	3
2	11/200-11/400	5
3	11/400-12/000	3
4	12/000-13/100	2
5	13/100-13/500	4

10.1.3 Enskilda intressen

Brunnar

Enligt utförd brunnsinventering förekommer det längs med planerad sträckning av E20 ett antal fastigheter med enskild dricksvattenförsörjning (grävda och bergborrade brunnar). Det förekommer även ett flertal bergborrade energibrunnar längs med sträckan. Inom ca 100 m från vägområdet har det enligt brunnsinventeringen identifierats 23 brunnar varav 16 används till dricksvattenförsörjning. Inom vägområdet förekommer det en bergborrade energibrunn samt fyra grävda- och fem borrarade brunnar

(se tabell 10.2). Det kan inte uteslutas att vissa fastigheter använder brunnar till vatten för sina djur.

Tabell 10.2 Brunnar inom vägområdet

Fastighet	Brunnar
Mariestad Korstorp 1:14	1 grävd dricksvattenbrunn 1 borrade energibrunn
Mariestad Brodderud 3:8	1 grävd (används ej) 1 borrade dricksvattenbrunn
Mariestad Berga 1:13	1 grävd (oklart användningsområde) 2 borrade (oklart användningsområde)
Mariestad Ingarud 3:2	1 grävd dricksvattenbrunn
Mariestad Korstorp 1:9	1 borrade dricksvattenbrunn

Grundvattenrör

Vid Bångahagens avfallsanläggning, cirka 15 meter väster om ny E20, har avfallsanläggningen ett grundvattenrör där grundvatten har provtagits under lång tid. Det ska säkerställas att vatten och föroreningar från vägen inte påverkar detta rör enligt önskemål från Avfallshantering Östra Skaraborg.

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 m under rådande grundvattennivå, är mätbar och kan komma att få en effekt på grundvattenberoende objekt.

Tabell 10.3: Bedömningsgrunder för värdering av konsekvenser

Mycket <i>positiv konsekvens</i> - Kvantitativ eller kvalitativ status förbättras kraftigt där den tidigare varit låg eller där det tidigare funnits problem.
Måttligt <i>positiv konsekvens</i> - Kvantitativ eller kvalitativ status förbättras där den tidigare varit låg eller där det tidigare funnits problem
Liten/ <i>ingen</i> konsekvens - Påverkan som marginellt eller kortvarigt förändrar grundvattnets kvantitativa eller kvalitativa status.
Måttligt <i>negativ konsekvens</i> -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.
Mycket <i>negativ konsekvens</i> -Påverkan som kraftigt och varaktigt försämrar grundvattnets kvantitativa eller kvalitativa status.

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
- Nya vägsärningar där E20 planeras utföras i nysträckning
- Nya planskilda passager under E20

Det har även gjorts en bedömning av huruvida det finns grundvattenberoende objekt (allmänna eller enskilda intressen) inom påverkansområdet och om sänkningen leder till någon effekt för objekten.

10.2.2 Konsekvens av nollalternativet

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

10.2.3 Inarbetade åtgärder

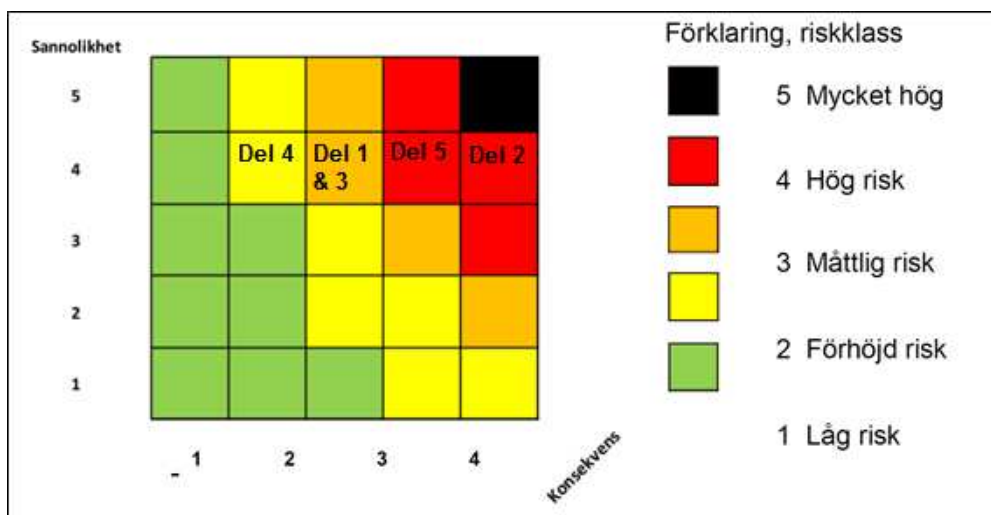
Skydd av Hassle grundvattenförekomst

En riskutredning är gjord för att analysera E20s påverkan på grundvattenförekomsten.

Vägdagvatten bildas kontinuerligt och trafikmängden är hög på aktuell sträcka vilket ökar föroreningsinnehållet. Sannolikheten för att föroreningarna ska spridas till grundvattnet bedöms dock enbart som måttlig (3), då en stor del av dagvattnets föroreningar fastläggs i vägslänter och diken.

Avseende påverkan från salt från halkbekämpning visar riskanalysen på en sannolikhet för saltpåverkan som hög (4), men att konsekvensen är mindre allvarlig än vid utsläpp av miljöfarliga ämnen.

I driftskedet bedöms trafikolyckor med efterföljande utsläpp av förorenade ämnen utgöra den mest betydande risken. Men även olyckor med förorenande ämnen kan ske genom hantering och lagring av sådana ämnen i samband med anläggandet av vägen. För såväl drifts- som byggskedet bedöms risken för utsläpp utan skyddsåtgärder enligt nedanstående figur.



Figur 10.2. Sammanvägda risken för spill av miljöfarliga ämnen under byggskedet samt sammanvägda risken för trafikolyckor med efterföljande utsläpp för E20 inom delsträckor redovisade i tabell 10.1.

Skyddsåtgärder som fastställs på plankarta

Täta diken vid lokalväg 2981 vid Hasslerör, ca km 5/000 - 5/440

Täta diken innan och vid Slöbergsvägen ca km 10/950 - 11/360

10.2.4 Effekter och konsekvenser av planförslaget

Lindåsen - Ingarud

Mellan ca km 8/480 – 9/400 planeras E20 förläggas i nysträckning och ställvis utföras i skärning med varierande höjd (ca 2-5 m) som bedöms medföra permanent grundvattensänkning. Grundvattenbortledning är mycket begränsad i förhållande till den potentiella grundvattenbildningen. Därav bedöms anläggningen inte medföra någon bestående negativ förändring på grundvattenmagasinen i stort.

Det har inte identifierats några grundvattenberoende objekt inom influensområdena. Sammantaget bedöms inga negativa konsekvenser uppstå på grundvattensituationen eller några andra grundvattenberoende allmänna eller enskilda intressen.

Port vid Väg 2959, gångpassage (rörbro) vid Vallby och vägport vid Tjos

Inom påverkansområdet för grundvattensänkning för port vid Väg 2959, gångpassage (rörbro) vid Vallby och vägport vid Tjos är grundvattenbortledningen mycket begränsad i förhållande till den potentiella grundvattenbildningen inom grundvattenmagasinet. Därav bedöms anläggningen inte medföra någon bestående negativ förändring på grundvattenmagasinen i stort.

Det har inte identifierats några grundvattenberoende objekt inom påverkansområdena vid väg 2959 eller Vallby. Förekomsten av grundvattenberoende objekt vid vägporten vid Tjos utreds. Sammantaget bedöms inga negativa konsekvenser uppstå på grundvattensituationen eller några andra allmänna eller enskilda intressen vid väg 2959 eller Vallby.

Hasslerör

Enligt planförslaget medför utformningen av trafikplats Hasslerör ingen grundvattenbortledning i driftskedet.

För att fördröja och/eller förhindra att miljöfarliga utsläpp från trafikolyckor, vägdagvatten och halkbekämpning når grundvattnet anläggs täta diken i anslutning till Slöbergsvägen, sektion ca km 10/950-11/360 och precis vid tåkten vid blivande väg 2981, sektion ca km 5/000 - 5/440. På övriga delar inom tillrinningsområdet görs bedömningen att leran i marken är tät och fungerar som skydd, varför det inte bedömts finnas behov att anlägga täta diken inom hela grundvattentäktens tillrinningsområdet.

Med dessa åtgärder bedöms riskerna reduceras till acceptabla nivåer.

Ingen förändring av miljökvalitetsnormerna bedöms ske till följd av väganläggningen.

Med vidtagna skyddsåtgärder bedöms säkerheten för grundvattenförekomsten öka i jämförelse med nollalternativet. Då värdet är högt på vattentäkten bedöms därför konsekvensen som liten positiv.

Enskilda brunnar

Permanent grundvattensänkning skulle kunna påverka grundvattnets nivå i närliggande brunnar och vattentäkter och därmed påverka uttagmöjligheter i brunnarna negativt.

Det har dock inte identifierats några brunnar som bedöms komma få försämrade uttagsmöjligheter pga. permanent grundvattensänkning i samband med ny E20 då sänkningen främst blir lokal längs med vägen.

I samtliga fall (undantaget vid Lindåsen och Hasslerör) så ändras i princip inte avståndet mellan E20 och brunnarna. I och med att vägstandarden höjs minskar risken för förorening via diffusa utsläpp eller via olycka till dessa brunnar.

I Lindåsen kommer E20 mycket närmre en enskild brunn men brunnen bedöms inte påverkas negativt.

De skyddsåtgärder som vidtas för att skydda Hassle grundvattenförekomst bidrar också till skydd av utsläpp till de enskilda brunnarna i Hasslerör som därmed inte bedöms få några negativa effekter avseende kvalitet eller kvantitet.

Med undantag för dricksvattenbrunnen vid Lindåsen bedöms det därmed inte uppstå några negativa konsekvenser i brunnar som ligger i anslutning till planerad E20.

Grundvattenrör

Grundvattenröret vid Bångahagens avfallsanläggning kommer fortsatt vara tillgängligt för att ta prover i. När E20 kommer närmre vägen går det inte att utesluta att föroreningar som härrör från vägen når röret. Det i sig påverkar inte rörets funktion att mäta vattenkvaliteten i relation till avfallsanläggningens verksamhet.

10.3 Aspekter att jobba vidare med

Bedömning av vilka brunnar inom vägområdet som behöver inventeras och eventuellt åtgärdas/förslutas när fastigheter löses in ska göras. Bedömningen ska vara klar innan byggnationen påbörjas.

Åtgärderna som vidtas inom vattenskyddsområdet behöver hanteras i enlighet med vattenskyddsföreskrifterna. Exempelvis gäller att all parkering och uppställning av motorfordon endast får ske på sådana platser som iordningsställts för parkering samt försetts med asfalt och tillfredsställande ytvattenavledning. Detta arbete sker inom upprättande av förfrågningsunderlag.

Utformningen av skyddsdikena behöver dokumenteras noggrant. Trafikverket bör även informera kommunen och räddningstjänsten om vidtagna skyddsåtgärder då detta är viktig information vid ett eventuellt saneringsarbete. Detta arbete sker efter byggnation.

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. Nya barriärer förändrar brukningssätt och tillgänglighet.

Tabell 11.1. Bedömningsskala för värden

Naturresurser med <i>långt värde</i> är jordbruks-, skogsbruksmarker med mindre goda förutsättningar för brukande vad gäller exempelvis tillgänglighet, tillväxt/produktion, kvalitet och kapacitet.
Naturresurser med <i>måttligt värde</i> är jordbruks-, skogsbruksmarker med måttligt goda förutsättningar för brukande vad gäller exempelvis tillgänglighet, tillväxt/produktion, kvalitet och kapacitet.
Naturresurser med <i>hög värde</i> är jordbruks-, skogsbruksmarker med mycket goda förutsättningar för brukande vad gäller exempelvis tillgänglighet, tillväxt/produktion, kvalitet och kapacitet.

11.1.2 Nuvarande förhållanden

På sträckan från vägplanens västra gräns och förbi Lindåsen finns jordbruksmark på östra sidan av trafikplats Brodderud. Utöver detta är det primärt annan markanvändning som dominerar.

På sträckan från Ingarud till Vallby innesluts befintlig E20 av jordbruksmark på båda sidor. Jordbruksmarkerna mellan Ingarud och Slöbergsvägen är utpekade som regionalt värdefulla odlingslandskap av länsstyrelsen. Betesmarkerna i detta området är även utpekade specifikt som regionalt värdefulla ängs- och hagmarker. Även betesmarkerna på båda sidor E20 vid Vallby är utpekade av länsstyrelsen som regionalt värdefulla ängs- och hagmarker.

Åkermarkerna och betesmarkerna vid Hasslerör är känsliga för fragmentering då det finns en risk att dessa växer igen med träd och buskar.

Förbi Greby och Tjos finns jordbruksmark bitvis på ena sidan E20 och bitvis på båda sidor. Betesmarkerna som följer vägen söder och norr om motorbanan vid Greby är utpekade som regionalt värdefulla ängs- och hagmarker av länsstyrelsen.

Odlingen består främst av spannmål.

Jordbruksmarken bedöms ha högt värde.

Inom vägplanen finns större skogsbruksmarker längs med befintlig E20 mellan den västra plangränsen och Ingarud. På denna sträckan planeras E20 att gå i ny sträckning genom skogen vid Lindåsen. Skogsbruksmark finns även i viss utsträckning i den östra delen av vägplanen vid Greby och Tjos. Skogen består främst av produktionsskog av varierande ålder av barrträd.

11.2 Effekter och konsekvenser

11.2.1 Bedömningsgrunder

Effekter och konsekvenser för jord- och skogsbruket uppkommer primärt till följd av att mark som tidigare inte berörts tas i anspråk för den nya väganläggningen. Det tar lång tid för produktiv mark att utvecklas. De ytor som byggs över eller schaktas ut innebär därför en irreversibel förlust av produktiv mark i ett praktiskt perspektiv. Utöver det kommer även:

- mark tas i anspråk med servitutsrätt 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 och ett nytt enskilt vägnät behövs.

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

Tabell 11.2. Bedömningsgrunder för konsekvens

<i>Mycket positiv konsekvens</i> Åtgärd som innebär att produktiv skogs- och 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.
<i>Måttligt positiva konsekvenser</i> – Åtgärd som innebär att möjligheterna att bruka marken till viss del förbättras genom exempelvis förbättrad tillgänglighet.
<i>Liten/ingen konsekvens</i> – Åtgärd som innebär viss försämring/förbättring för möjligheterna att bruka marken.
<i>Måttligt negativa konsekvenser</i> – Åtgärd som innebär att produktiv skogs- och jordbruksmark eller mark som används för övrig odling tas i anspråk, eller brukandet av marken försvåras till följd av fragmentering.
<i>Stora negativa konsekvenser</i> – Åtgärd som innebär att en betydande areal produktiv skogs- och 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 underhållsåtgärder för att upprätthålla funktion och trafiksäkerhet genomföras 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

Nysträckningen i höjd med Berga förbi Shell-macken har anpassats för att inte göra ett stort intrång i hästhagarna sydost om vald sträckning.

Att bredda E20 i befintlig sträckning bedömdes vara mindre fördelaktigt, då en sådan sträckning har bedömts öka störningen för de närboende.

11.2.4 Effekter och konsekvenser

Jordbruk

Ny mark som tas i anspråk i och med vägplanen består uppskattningsvis av ca 50% jordbruksmark. Störst intrång förväntas ske på nysträckan väster om Slöbergsvägen förbi Shell-macken samt vid den nya trafikplatsen vid Hasslerör. Dessa utformningar leder till negativa effekter i form av fragmentering och bedöms försvåra brukandet av de befintliga odlingsenheterna. Vissa ytor kommer att fragmenteras och bli så pass små och otillgängliga att de sannolikt inte kommer att brukas

E20 blir motortrafikled fram till trafikplats Hasslerör vilket innebär att långsamtgående jordbruksfordon inte får vistas på E20. 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 ett nytt enskilt vägnät behövs.

Vid Hasslerör berörs 12 fastigheter av vägområdet för den nya trafikplatsen. Ytor kommer att uppstå som i praktiken blir för små eller otillgängliga för rationellt brukande. Där befintlig väg 26 ansluter E20 som utgår kan ett nytt större sammanhängande jordbruksområde skapas.

Omfattningen av effekten i form av permanent ianspråktagen jordbruksmark bedöms som måttlig. Effekten för jordbruket bedöms sammantaget som måttligt negativa.

Sammantaget med hänsyn till de försämringar som motortrafikleden innebär med längre och mer tidskrävande transporter bedöms planförslaget innebära måttliga negativa konsekvenser i driftskedet.

Skogsbruk

Inom vägplanen kommer skogsbruksmarker mellan den västra plangränsen och Ingarud tas i anspråk till följd av planerad breddning av E20. På denna sträcka kommer även ett större område av skogsbruksmark tas i anspråk där E20 går i ny sträckning vid Lindåsen. Skogsbruksmark kommer även att tas i anspråk till följd av planerad breddning vid Greby och Tjos.

Förbi Bångahagens avfallsanläggning återgår marken där E20 rivs till skogsbruksmark. Det nya enskilda vägnätet tar skogsmark i anspråk, men kommer samtidigt att förbättra möjligheten att bruka marken.

Lokalt där vägen går i nysträckning genom skogsmark bedöms förlusten av produktiv mark innebära måttliga negativa konsekvenser. Samtidigt kommer det enskilda vägnätet innebära en förbättring av möjligheterna att bruka marken. Sammantaget för vägplanen

med hänsyn till att större delen av vägen går i befintlig sträckning bedöms skogsbruket inte påverkas nämnvärt och ingen konsekvens bedöms därför uppstå.

11.3 Aspekter att jobba vidare med

11.3.1 Anpassningar i kommande skede

Befintligt vägområde för de delar av väg 26 och väg 2968 som föreslås utgå kommer att återställas till jordbruksmark och återlämnas till markägarna.

Befintligt vägområde för E20 som utgår vid nysträckningen vid Bångahagens avfallsanläggning kommer att återställas till skogsmark och återlämnas till markägaren.

Åtgärder som skulle minska de negativa konsekvenserna för jordbruket vid Hasslerör i driftskedet är att fastighetsägare byter mark mellan varandra för att skapa en bättre tillgänglighet till marken. Därmed skapas bättre förutsättningar för att bruka marken effektivt. Trafikverket kan bistå markägarna att genomföra åtgärden.

Vidare blir det viktigt att inför beslut om de enskilda vägarna att ha ett fokus på säkerhet invid de nya passagerna. Skogs- och jordbruksmaskiner är breda och passagerna är på sina ställen endast 5 meter. Placering och utformning av mötesplatser måste därför beakta detta.

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 uppstå några skadliga effekter på människor och miljö. Det innebär dock inte nödvändigtvis att ett överskridande av riktvärden medför negativa 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

Flera potentiellt förorenade områden och objekt har identifierats lägst den planerade vägsträckningen se tabell 12.1.

Tabell 12.1. Potentiellt förorenade områden

Lokalisering	Vad
Bångahagens avfallsanläggning	MIFO objekt-ID 162179. Bångahagens avfallsanläggning och f.d. deponi
Vid trafikplats Brodderud.	MIFO objekt-ID 162220. Tidigare drivmedelshantering.
Vid trafikplats Brodderud.	MIFO objekt-ID 162223. Bilvårdsanläggning, bilverkstad, åkerier samt lösningsmedelsanvändare.
Vid trafikplats Brodderud.	MIFO objekt-ID 162126. Bilvårdsanläggning, bilverkstad samt åkerier. Riskklass 3 - Måttlig risk. Verksamheten bedrevs uppskattningsvis ca 1977-1990
Vid Gustavsberg.	MIFO objekt-ID 162198. Drivmedelshantering och kemikalier i detaljhandel. Nu aktiv verksamhet är bensinstation.
Vid Hasslerör.	MIFO objekt-ID 162142. Bilvårdsanläggning, bilverkstad samt åkerier. Riskklass 3 – Måttlig risk.
Vid Hasslerör.	Transportör av farligt av fall.
Vid Hasslerör.	MIFO objekt-ID 162205. Drivmedelshantering.
Vid Greby.	MIFO objekt-ID 162189. Motorbanor
Vid Greby.	Tillverkning av kemiska produkter.

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. Inga dikesmassor har, efter provtagning, visat sig vara kontaminerade med värden över MKM och bedöms vara möjliga att återvända på plats ur ett föroreningsperspektiv.

Resultatet av skruvprovtagning visar att riktvärdet för KM överskreds i fyra av 20 analyserade jordprover och riktvärdet för MKM överskreds i tre av dessa. Samtliga av de provtagningspunkter där riktvärdena för KM och MKM överskreds var lokaliserade i nära anslutning till Bångahagens avfallsanläggning. MKM överskreds med avseende på alifater och bensen och KM med avseende på PAH:er, toulén, xylener och alifater. Dikesmassorna var generellt förorenade i nivå med >MÄRR<MKM. Riktvärdet för KM överskreds i tre samlingsprover avseende alifater >C16-C35 och i ett avseende PAH-M såväl som PAH-H. Riktvärdet för MÄRR överskreds i två samlingsprover avseende bly och i fem avseende zink.

Fem grundvattenprover analyserades med avseende på tungmetaller. Mycket hög halt, enligt SGU:s bedömningsskala, avseende arsenik påträffades i en provtagningspunkt, och halt av krom påträffades i en annan. Båda dessa punkter är lokaliserade i anslutning till Bångahagens avfallsanläggning.

12.2 Effekter och konsekvenser

12.2.1 Bedömningsgrunder

Tabell 12.2. Bedömningsgrunder för konsekvens

<i>Mycket positiv konsekvens</i> Starkt minskade exponerings- och spridningsrisker för föroreningar på platsen och i omgivningen genom att starkt förorenade massor avlägsnas från vägplaneområdet.
<i>Måttligt positiva konsekvenser</i> – Minskade exponerings- och spridningsrisker för föroreningar på platsen och i omgivningen genom att måttligt förorenade massor avlägsnas från vägplaneområdet.
<i>Liten/ingen konsekvens</i> – Inga förorenade massor sprids till områden som inte varit förorenade tidigare.
<i>Måttligt negativa konsekvenser</i> - Ökade exponerings- och spridningsrisker för föroreningar på platsen och i omgivningen genom att måttligt förorenade massor sprids till områden som inte varit förorenad tidigare.
<i>Stora negativa konsekvenser</i> – 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 också att de förorenade jordmassor som finns inom vägområdet idag kommer att lämnas oförändrade. Eftersom inga förorenade massor sprids till områden som inte varit förorenade tidigare bedöms konsekvensen till liten negativ.

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 intervallet >MÄRR-<MKM och därmed möjliga att vid behov återanvända på plats.

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

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.

Lerjorden och moränerna kommer att användas som släntuppbbyggnad utanpå det kvalificerade vägkonstruktionsmaterialet. Lerjorden visar sig dock efter provtagningar inte kunna användas som bankfyllnad för vägkonstruktionen. Det lossållna berget kommer däremot att användas i projektet som bankfyllnad.

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 släntuppbbyggnad, återföras som nytt vegetationstäck. Detta för att säkerställa att man möjliggör återväxt för de sträckor som har artrika jordar.

12.2.4 Effekter och konsekvenser av planförslaget

Projektet kommer få ett överskott på jordmassor som inte kan användas i projektet eftersom de har för dålig kvalitet. De massor som kan återanvändas i projektet kommer entreprenören med största sannolikhet att placera i slutanvändningsområden direkt då kostnaden för mellanlagring och ytterligare flyttar är hög och tidskrävande.

Detaljprojekteringen kommer att visa på mer exakta mängder men i dagsläget är det bedömt att det finns ett överskott på ca 370 000 m³ som ska köras bort.

Föreslagna avvattnings- och grundläggningsmetoder innebär ingen förändring av befintliga grundvattenförhållanden förbi Bångahagens avfallsanläggning. Detta innebär att ny väg E20 inte bidrar till att öka eventuell förorenings-spridning från avfallsanläggningen.

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.

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

Då projektet kommer skapa överskott på jordmassor ska en analys göras om vilket behov av jordar som finns i det geografiska närområdet, såväl inom Trafikverkets organisation som för andra verksamheter. Exempelvis ska Bångahagens avfallsanläggning avvecklas och sluttäckas under 2020-talet. Sluttäckningen kommer kräva stora mängder massor för vilket massöverskotten från vägombyggnationen skulle kunna användas. Återanvändning på annan plats utanför aktuellt område kräver samråd med tillsynsmyndigheten och styrs av massornas beskaffenhet, föroreningshalter etc. Detta krävs även om massor med låga föroreningshalter ska återanvändas på annan plats. Under detaljprojekteringen kommer analyser göras för att utreda vilka möjligheter det finns att minska massöverskottet.

Innan schaktningsåtgärd påbörjas inom förorenade områden kommer en anmälan om avhjälpande åtgärder enligt 28§ förordningen (1998:899) miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd delges tillsynsmyndigheten.

13. Friluftsliv och rekreation

13.1 Förutsättningar och värden

13.1.1 Bedömningsskala för värden

Friluftslivet kan skapa 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 exempelvis anges som orördhet, rofylldhet, frihet, artrikedom, skogskänsla, äventyr, kultur 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 miljö, turismens och friluftslivets intressen.

Tabell 13.1. Bedömningsskala för värden.

Friluftslivs- och rekreationsområden med lågt värde är områden med mindre goda förutsättningar för rekreation och friluftsliv vad gäller tillgänglighet, mångformighet, storlek och form och upplevelser. Det är parker, uteområden, gång- och cykelbanor, friluftsområden och så vidare som har låg nyttjandegrad.
Friluftslivs- och rekreationsområden med måttligt värde är områden med goda förutsättningar för rekreation och friluftsliv vad gäller tillgänglighet, mångformighet, storlek och form och upplevelser. Det är parker, uteområden, gång- och cykelbanor, friluftsområden och så vidare som nyttjas av många. Det är områden som är särskilt lämpade för friluftsliv.
Friluftslivs- 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 så vidare som nyttjas ofta och av många. Det är områden som är en del av ett sammanhängande område för långturer över flera dagar. Områden som är attraktiva nationellt och internationellt och som i stor grad bjuder stillhet och naturupplevelser.

13.1.2 Nuvarande förhållanden

Friluftsområden

Utredningsområdet 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.

Nordöst om Mariestads tätort och väster om utredningsområdet ligger Snapens friluftsområde. Området är ett större sammanhängande friluftsområde med badplats och ett utbrett motions- och elljusspår, men även ett nät av stigar för mer friare gång och cykling. Under vintertid finns möjlighet till längdskidåkning. Snapen angränsar till utredningsområdet vid Lindåsen. Snapens friluftsområde bedöms ha ett måttligt värde.

Gång- och cykeltrafik

Gång- och cykeltrafikanter är till stor del hänvisade till att använda E20 för resor längs med och för att korsa planområdet. Mellan väg 2959 och serviceanläggningen vid Slöbergsvägen finns en separerad gång- och cykelbana utmed knappt en kilometer på södra sidan av E20. För rekreationscyklning finns en enkel gång- och cykelbana mellan Mariestad och Berga som löper längs Kinnekullebanan.

De begränsade möjligheterna till resor på separata gång- och cykelvägar kompletteras till viss del av det lokala vägnätet i anslutning till planområdet, men det saknas goda möjligheter till cykling i en korridor utmed E20. Vägen måste även korsas i plan på vissa ställen för att ta sig mellan målpunkter och busshållplatser, vilket bidrar till minskad trafiksäkerhet.

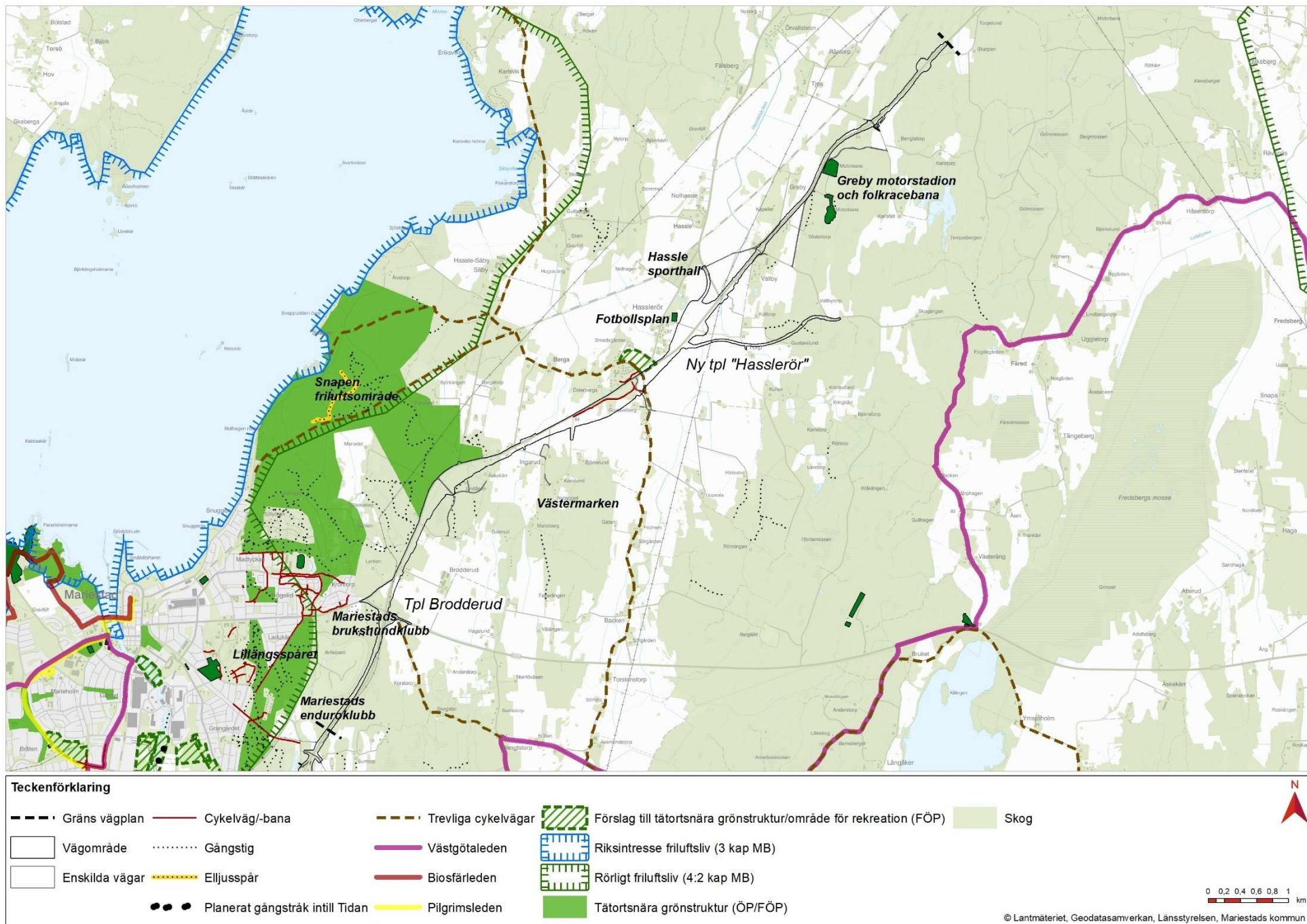
Kommunen har pekat ut så kallade ”trevliga cykelvägar” ur turistsynpunkt. Två av dessa vägar korsar utredningsområdet; vägen mellan Brodderud och Bengtstorp samt vägen mellan Gustavsberg och Torstentorp. Cykelvägarna bedöms vara av måttligt värde för friluftslivet.

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 genomförts tidigare i projektet. Målpunkterna visas också i kartan 13.1.

Tabell 13.2 Målpunkter i anslutning till och i närheten av utredningsområdet

Målpunkt	Lokalisering
Lillängsspåret, vid skogskapellet	Muggebo
Mariestads Enduroklubb	Muggebo
Mariestads Brukshundklubb	Krontorp
Fotbollsplan	Krontorp
Fotbollsplan	Hasslerör
Hassle sporthall	Hasslerör
Greby motorstadion och folkracebana	Greby



Figur 13.1. Översiktskarta friluftsliv

13.2 Effekter och konsekvenser

13.2.1 Bedömningsgrunder

Tabell 13.3. Bedömningsskala för konsekvens.

<i>Mycket 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.
<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.
<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.
<i>Måttligt positiv konsekvens</i> uppstår om åtgärden förbättrar nyttjandet av området och i liten grad påverkar barriärer. Åtgärden ökar områdets tillgänglighet och upplevelsevärde.
<i>Mycket 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.

13.2.2 Konsekvenser av nollalternativet

Vägen i sin befintliga sträckning innebär fortsatt en barriär. Med ökade trafikmängder kommer nuvarande brister förstärkas och möjligheterna att på ett säkert sätt korsa till fots eller med cykel kommer begränsas ytterligare. Möjligheterna att cykla säkert längst E20 kommer även försämrats med högre trafikmängder. Samtidigt kommer rekreationsområden och anläggningar inte att påverkas direkt av nollalternativet, i och med att markanvändningen är oförändrad, vilket innebär att dessa kan fortsätta utvecklas ostört.

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

13.2.3 Effekter och konsekvenser Muggebo-Tjos

Friluftsområden

Områdena som är utpekade riksintressen bedöms inte få någon direkt påverkan av åtgärderna. Projektet bedöms ge indirekta positiva effekter då E20 som barriär minskar i och med att passagera blir mer trafiksäkra, vilket kan förbättra tillgängligheten till Vänernområdet. Samtidigt minskar antalet passagemöjligheter vilket kan ge motsatt effekt.

Vägplanen innebär ingen direkt påverkan på friluftsområdet Snäpen. E20s nysträckning kommer gå längre ifrån Snäpen, vilket kan innebära mindre bullerpåverkan och mindre visuell påverkan. Befintlig E20 kommer bli lokalväg och ha mindre trafik och lägre hastighet vilket innebär en mindre påverkan jämfört med nollalternativet.

Vid Lindåsen bidrar den nya faunabron till förbättrad tillgänglighet mellan Snapens friluftsområde och skogsområdet vid Lindåsen då man också kommer att kunna gå på den. Vägplanen ger förutsättningar för fler att passera E20 på ett säkert sätt och kopplar ihop friluftsområden på ömse sidor E20. Huruvida det leder till att fler än idag nyttjar områdena för friluftsliv är svårt att bedöma.

Målpunkter och verksamheter för fritidsaktiviteter

Mariestads enduroklubb bedöms påverkas marginellt då vägområdet kommer ta en liten del av en banan i anspråk. Klubben kommer fortsatt kunna bedriva sin verksamhet och ha större delen av sina marker kvar. Tillgängligheten till och från anläggningen påverkas av att vägen från E20 till anläggningen upphör och att besökare får en något längre väg till anläggningen. Sammantaget bedöms åtgärderna innebära små negativa konsekvenser.

Mariestads brukshundklubb och fotbollsplanen bedöms endast få en marginell påverkan. Vägområdet bedöms inte innebära någon direkt påverkan på brukshundsklubbens område. Tillgänglighet till området kan förbättras i och med den nya gång- och cykelvägen över E20.

Fotbollsplanen vid Hasslerör kommer påverkas genom att väg 2981 anläggs nära. Då det är en lokalväg kommer den dock ha lägre hastighet och mindre trafik än E20.

Säkra passager över E20 tillkommer och bedöms förbättra tillgängligheten till anläggningen. Detsamma gäller för Hassle sporthall.

Greby motorstation och folkracebana bedöms få en marginell påverkan av projektet. Trafik från och till banan kommer fortsatt ske på lokalvägar bredvid E20, men det kommer innebära något längre väg att åka för att komma ut till E20. Projektet bedöms innebära inga eller små effekter för anläggningen.

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

Gång- och cykeltrafik

Med föreslagna passager över och under E20 kvarstår barriäreffekten men dagens behov kan mötas med säkrare passager och redan etablerade rörelsemönster kan behållas. Det bidrar till möjligheter för ett rörligt friluftsliv och möjliggör arbetspendling utan bil för boende i närområdet.

För gång- och cykeltrafik längs med E20 innebär vägplanen marginell förändring för oskyddade trafikanter. För Brodderud-Hasslerör kommer den tidigare E20 sträckningen (blivande väg 2981) att ha färre fordonsrörelser jämfört med nollalternativet, men den kommer inte separeras med en separat gång- och cykelbana.

Samttaget bedöms föreslagna åtgärder för gång- och cykeltrafiken att få små konsekvenser för de oskyddade trafikanterna avseende framkomlighet och trafiksäkerhet.

För barn som behöver korsa E20 innebär den nya planen ökad tillgänglighet till säkrare passager i och med separerad gång och cykeltrafik för korsande trafik och minskad risk för att kunna gena över E20.

14. Boendemiljö – Buller

14.1 Förutsättningar och värden

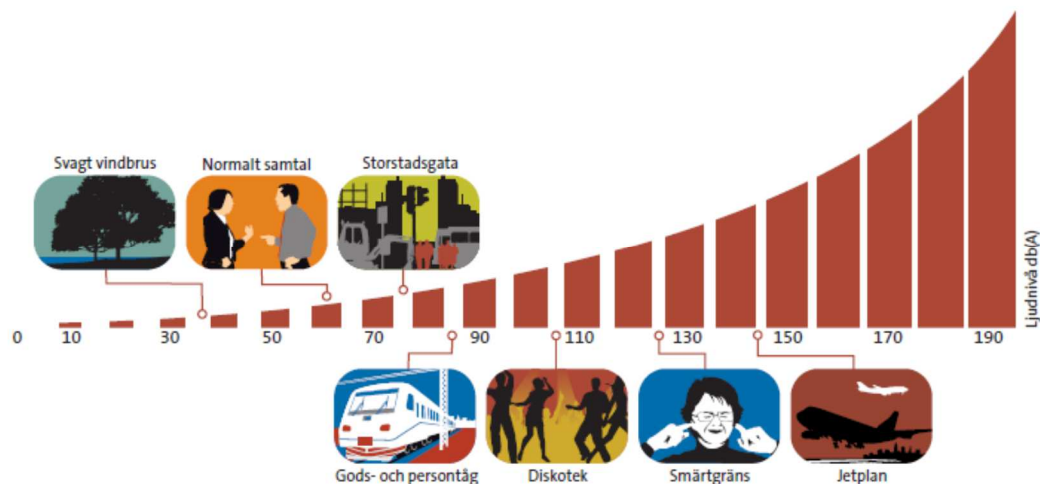
14.1.1 Begrepp

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, nattklubbar och industrier bidrar.

Med luftburet ljud avses ljud från vägtrafik eller järnvägstrafik som sprids via luften till omgivningen och även in i de närliggande byggnaderna.

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. Den maximala ljudnivån är oberoende av mängden trafik, utan det är den bullrigaste fordonstypen som bestämmer nivån.



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. Exempel på det som kan påverkas av buller är sömn, välbefinnande, talkommunikation, prestation, inlärning, högt blodtryck, hjärt- och kärlsjukdomar. 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 beräknats i enlighet med de nordiska beräkningsmodellerna för vägtrafik och tågtrafik i en digital beräkningsmodell. 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 med föreslagna vägnära bullerskyddsåtgärder).

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, för spårtrafik år 2018. Utmed E20 finns i nuläget bullerskärmar vid flera fastigheter som även är inkluderade i beräkningsmodellen.

Med *bullerberörda* fastigheter avses de fastigheter vars bullernivå överskrider 55dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad och som till följd av projektet får en förhöjd bullernivå med minst två decibel (dBA). *Bullerstörda* fastigheter avser alla fastigheter vars bullernivå överskrider 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad.

14.1.2 Riktvärden i driftskede

Från och med den 1 januari 2016 tillämpas Trafikverkets nya riktlinje ”Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg”, uppdaterad 1 april 2017.

Den innehåller riktvärden för buller och vibrationer och bygger på de riktvärden för buller som riksdagen beslutat om för bostäder vid nybyggd eller väsentligt ombyggd infrastruktur. Bedömningen för projektet är att buller ska prövas utifrån planeringsfallet väsentlig ombyggnad av väg.

I tabellen 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 överskrider bör den inte överskridas med mer än 10 dBA fem gånger per timme dag- och kvällstid (06-22)

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

⁷ Avser 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

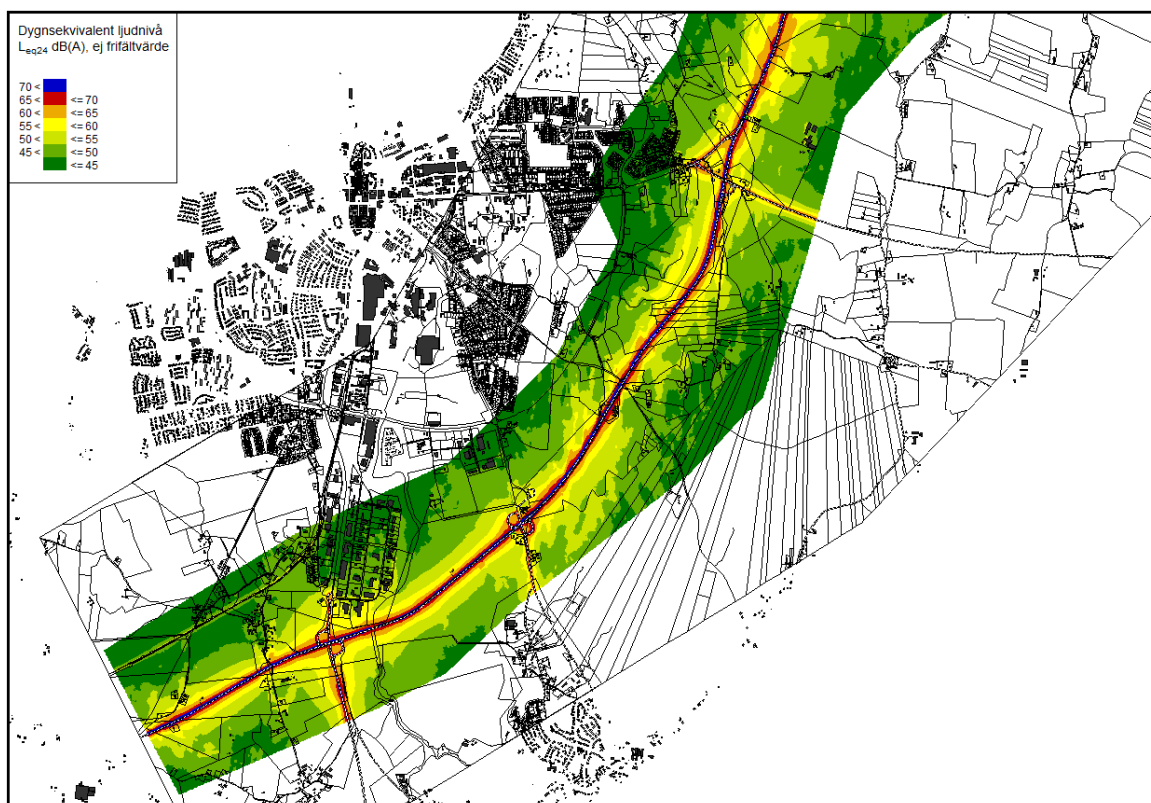
Området vid E20 förbi Mariestad är i nuläget exponerat av buller från trafikstrukturen. Här är det främst E20 samt olika statliga vägar som påverkar ljudbilden men bidrag kommer även från Kinnekullebanan i området. Bebyggelsen inom projektområdet utgörs huvudsakligen av bostäder och verksamheter.

Inom vägplan Muggebo-Tjos beräknas 61 bostadshus utsättas för bullernivåer över riktvärdet vid fasad. De mest utsatta bostäderna beräknas ha dygnsekvivalenta ljudnivåer på 68 dBA. Inom det bullerstörda området finns också annan ljudkänslig verksamhet som Fredlunds äldreboende. Andra ljudkänsliga verksamheter som Hassle Sjukhem, Hasslerörs skola och Hassle kyrka ligger utanför det bullerstörda området för nuläget enligt bullerberäkningar.

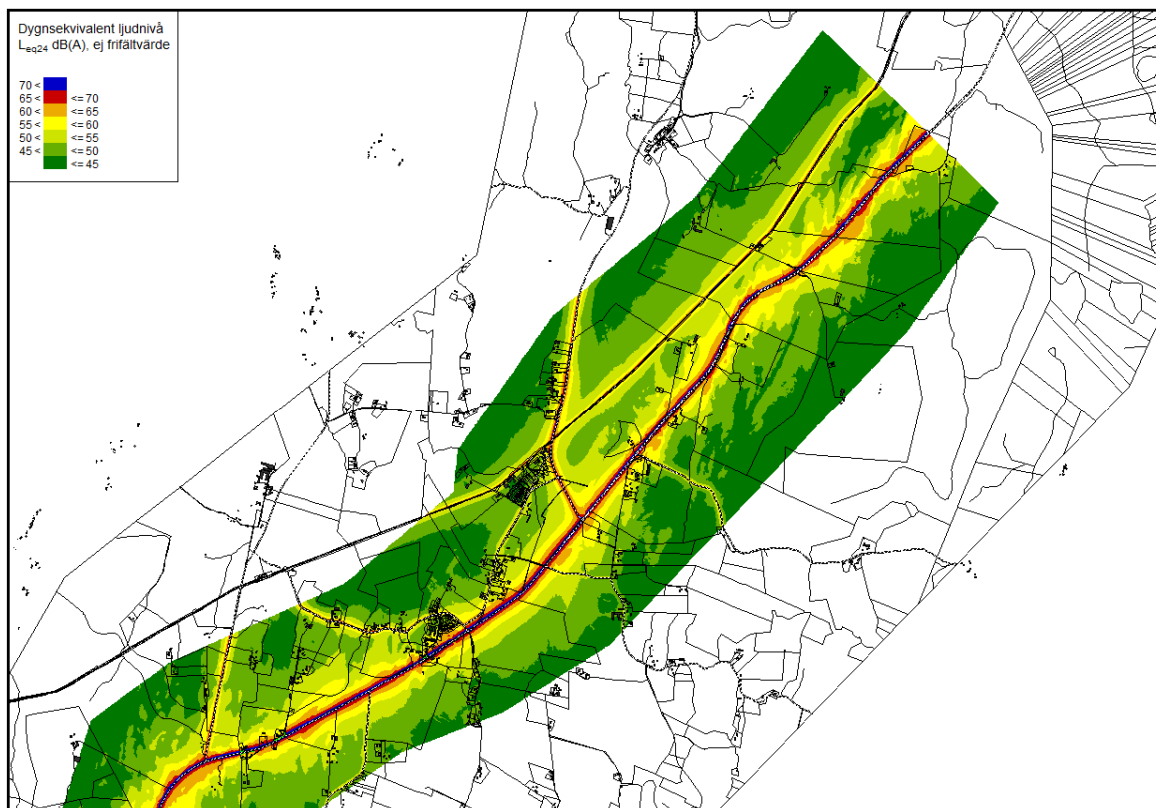
Figur 14.2 och 14.3 visar bullerspridningen från väg- och spårtrafiken för nuläget.

Bullerredovisningen i figur 14.2 börjar i vägplan Hindsberg-Muggebo.

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 2m över mark, västra delområdet



Figur 14.3. Bullerkarta över dygnsekvivalent ljudnivå för nuläge. Sammanvägd ljudnivå från väg- och spårtrafik 2m över mark, östra delområdet

14.2 Effekter och konsekvenser

14.2.1 Bedömningsgrunder

Tabell 14.2. Bedömningsskala konsekvenser buller

<i>Stora negativa konsekvenser</i> - Ljudnivån ökar. Riktvärden för buller överskrids och kan inte åtgärdas inom vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt
<i>Måttligt negativa konsekvenser</i> - Ljudnivån ökar. Riktvärden för buller överskrids
<i>Liten/ingen konsekvens</i> - Små ljudnivåförändringar utan att några riktvärden överskrids
<i>Måttligt positiva konsekvenser</i> - Ljudnivån sänks. Riktvärden för buller innehålls
<i>Stora positiva konsekvenser</i> - Buller från infrastrukturen försvinner från områden som tidigare påverkats av detta

14.2.2 Konsekvenser av nollalternativet

Nollalternativet omfattar inga åtgärder för de fastigheter vars bullernivåer överskrider riktlinjerna. 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 ljudnivåer jämfört med nuläget.

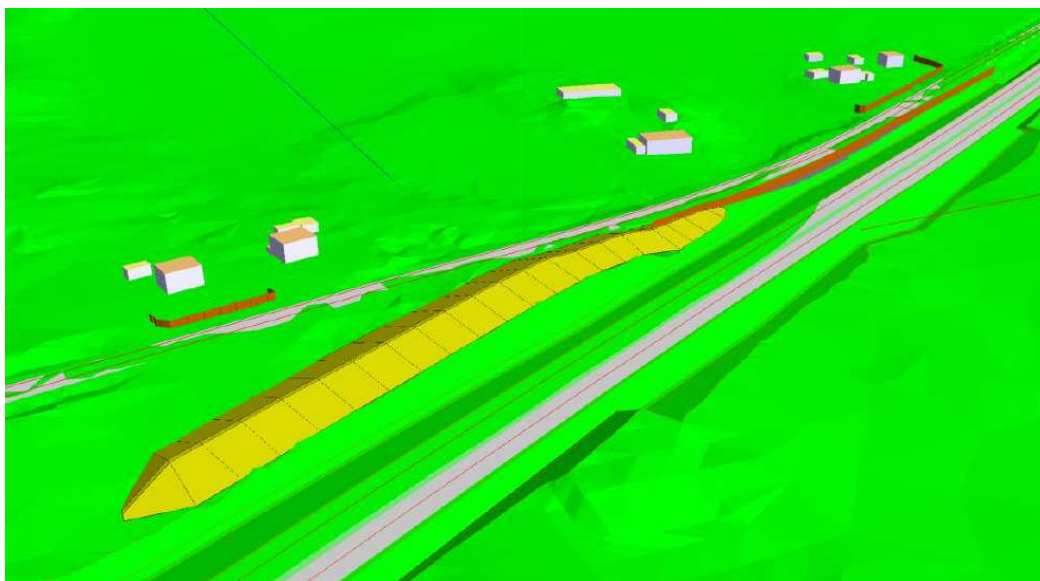
80 bostadshus beräknas få ljudnivåer som överstiger 55 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus vid fasad. Då riktvärdena redan överskrids i nuläget och förväntas förvärras i framtiden bedöms nollalternativet innebära måttligt negativa konsekvenser.

14.2.3 Inarbetade åtgärder

Skyddsåtgärder på plankarta

Bullerreducerande vallar och/eller skärmar är ofta det effektivaste sättet att dämpa ljud från trafik. En skärm/vall får generellt bäst effekt då den kan placeras nära bullerkällan (vägnära) eller nära mottagaren (fastighetsnära).

En kombination vall-skärm föreslås i Sandhagas område som bullerskydd till fem bostadshus för fastigheterna, Berga 1:11, 1:16-18 och 1:23. Åtgärden är en kombinerad buller- och riskreducerande åtgärd för fastigheterna. Vallen föreslås vara 205 meter lång och skärmen ca 245 meter lång.



Figur 14.4. 3D-vyn mot norr av föreslagna vägnära bullerskydd mellan befintlig och ny E20.

14.2.4 Effekter och konsekvenser av planförslaget

Totalt överskrider riktvärdet 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid 71 bostadshus, varav ett är Hassle sjukhem. De mest utsatta bostadshusen exponeras för dygnsekvivalenta ljudnivåer upp till 67 dBA vid fasad (se figur 14.5 och 14.6).

Flyttning av E20 österut i området norr om trafikplatsen Brodderud, samt nybyggnation av trafikplatsen Hasslerör gör att bullernivåerna ökar för bostäderna där. Vid några områden väster om befintlig E20 kommer bullernivåerna istället att minska jämfört med nollalternativet. På övriga platser förväntas bullersituationen att bli oförändrad eller sämre jämfört med nollalternativet, på grund av planerad ökning av skyltad hastighet på E20 för utbyggnadsalternativet.

Totalt kommer antalet bostadshus som får ljudnivåer över riktvärdet 55 dBA minska från 80 till 71 bostadshus jämfört med nollalternativet. Antalet är lägre också till följd av att fem fastigheter kommer att förvärfas och rivas av Trafikverket och är därför inte med i beräkningarna.

Inom vägområdet föreslås en skyddsåtgärd som sänker bullernivåer för fem fastigheter vid Berga. Åtgärden bidrar till minskade bullernivåer, men riktvärdet 55 dBA kommer ändå inte uppnås varför även fastighetsnära åtgärder kan erbjudas.

Av de 71 bullerstörda bostadshusen är 70 bullerberörda av utbyggnadsalternativet. Av dessa 70 är 54 bostadshus bullerstörda även i nollalternativet.

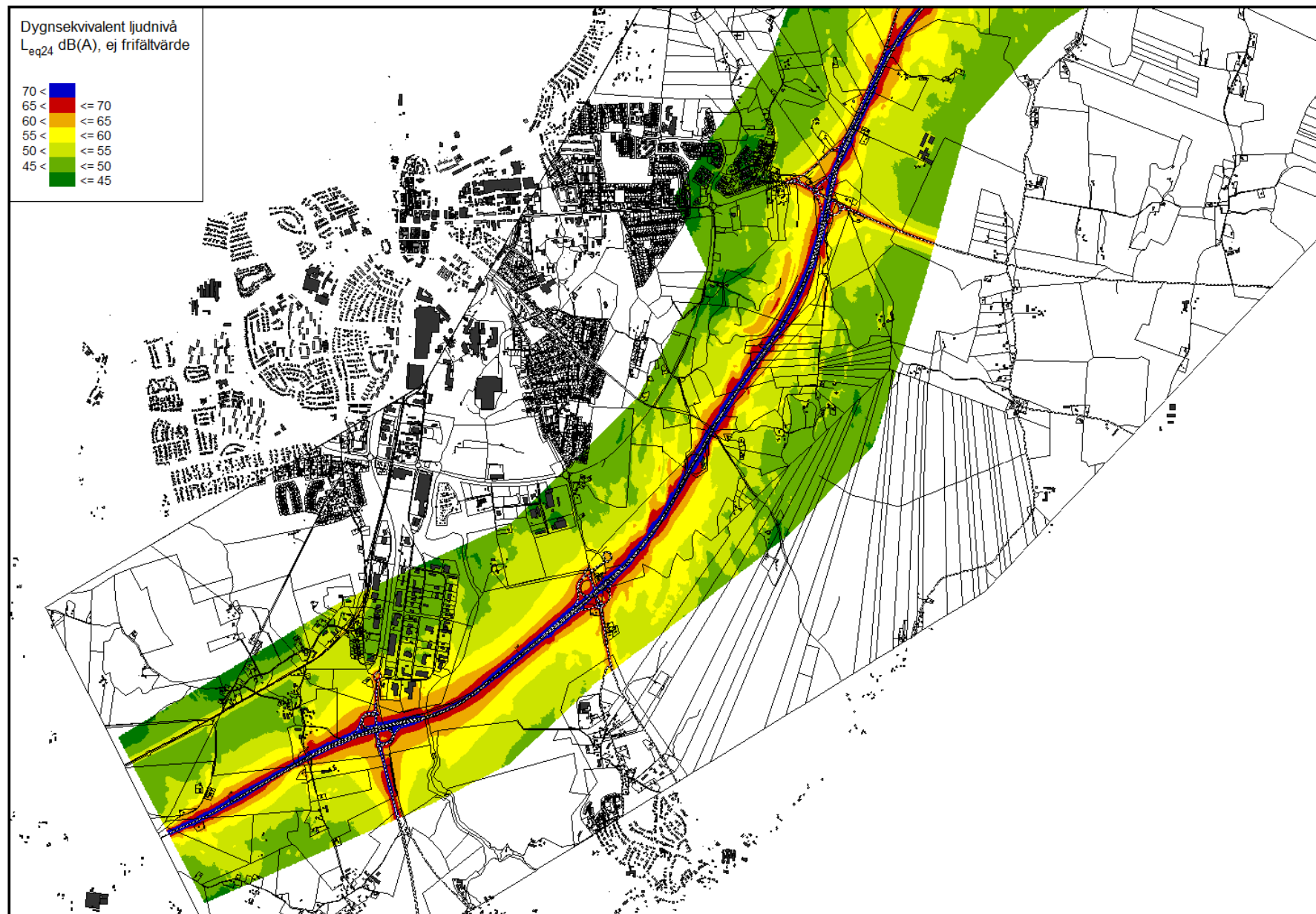
Utöver de fem förvärfade fastigheterna kommer 20 bostäder som i nollalternativet är bullerstörda inte längre vara belastade av bullernivåer över riktvärdet vid fasad.

Samtidigt beräknas 16 bostadshus som i nollalternativet inte är bullerstörda bli bullerberörda av utbyggnadsalternativet.

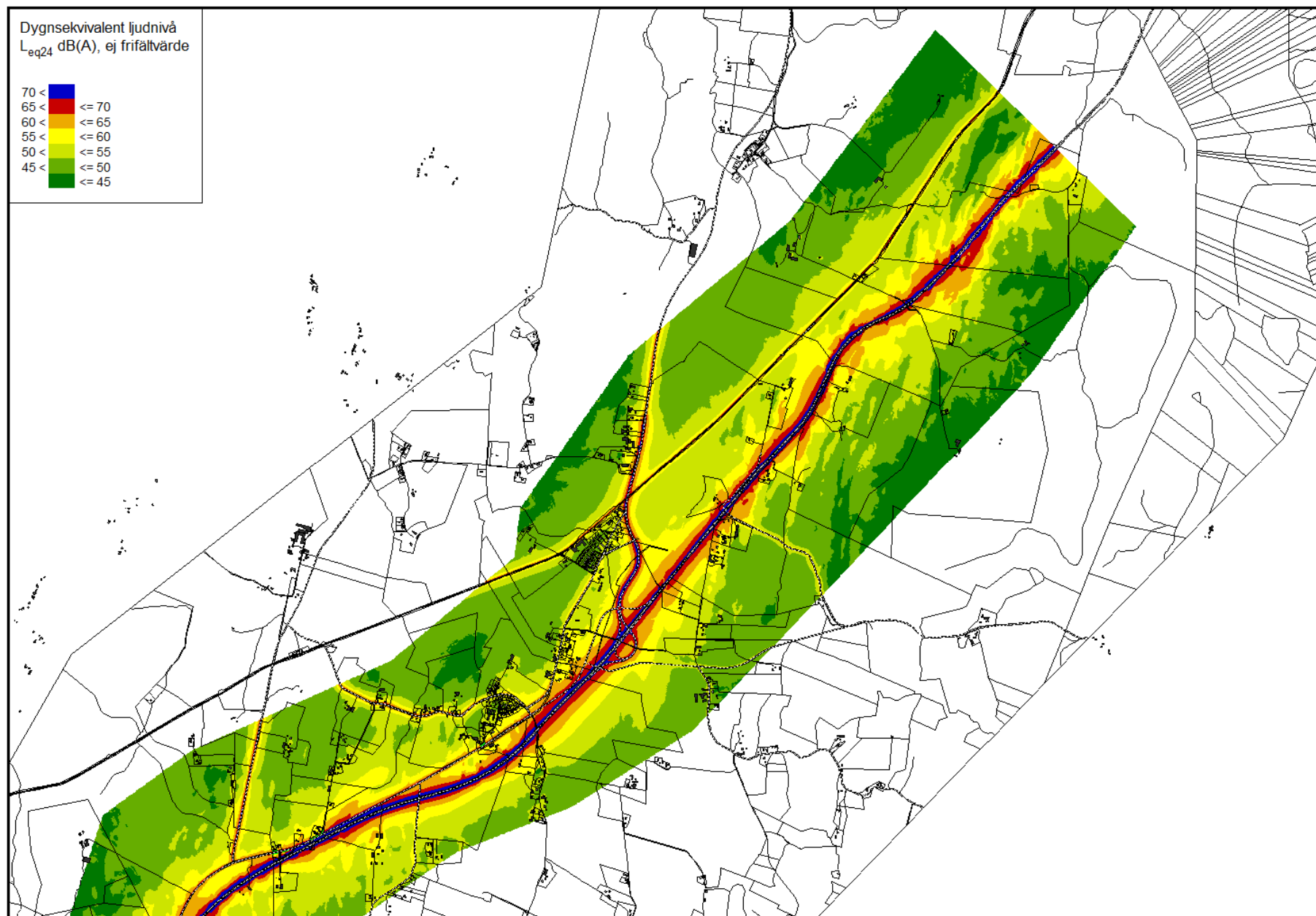
Tabell 14.3. Bostadshus exponerade för ekvivalenta ljudnivåer över 55dBA

Vägplan	Bostadshus >55dBA nuläge	Bostadshus >55dBA nollalternativ	Bostadshus >55dBA utbyggnadsalternativ	Bullerberörda bostadshus utbyggnadsalternativ
Muggebo-Tjos	61	80	71	70

De fastigheter som inte klarar riktvärdet kan komma att erbjudas fastighetsnära skyddsåtgärder för att skapa en bättre långsiktig ljudmiljö vid bostäderna längs sträckan. Vilka skyddsåtgärder som kommer att erbjudas respektive fastighet är dock inte beslutade ännu, varför ingen konsekvensbedömning kan göras i detta skede. Med utgångspunkt i att bullerskyddsåtgärder erbjuds och genomförs för de fastigheter som har riktvärden som överskrider riktvärdena bedöms konsekvensen som måttligt positiv.



Figur 14.5. Bullerkarta över dygnsekvivalent ljudnivå för utbyggnadsalternativet utan åtgärder. Sammanvägd ljudnivå från väg- och spårtrafik 2m över mark, västra delområdet



Figur 14.6. Bullerkarta över dygnskvivalent ljudnivå för utbyggnadsalternativet utan åtgärder. Sammanvägd ljudnivå från väg- och spårtrafik 2m över mark, östra delområdet

14.3 Aspekter att jobba vidare med

Där riktvärdet utomhus vid fasad inte kan uppnås till fullo genom föreslagna vägnära bullerskyddsåtgärder kan det bli aktuellt att Trafikverket erbjuder fastighetsnära (bostadsnära) bullerskyddsskärm/vall, samt skydd vid uteplats.

Fasadåtgärder kan också vara aktuella för de bostadshus som inte klarar riktvärden inomhus. En fasadåtgärd innebär åtgärder på fasaden för att förbättra byggnadens ljuddämpande förmåga. Genom att byta ut fönster eller sätta en tilläggsruta i fönster kan den bullerdämpande effekt öka. Även ventiler kan behöva åtgärdas för att minska inläckage av buller.

Trafikverket behöver inventera fastigheterna och åtgärder måste detaljstuderas i samråd med respektive fastighetsägare. Erbjudande om fastighetsnära åtgärder kommer regleras i vägplanernas tillhörande plankartor och beskrivas i MKBn som länsstyrelsen ska godkänna.

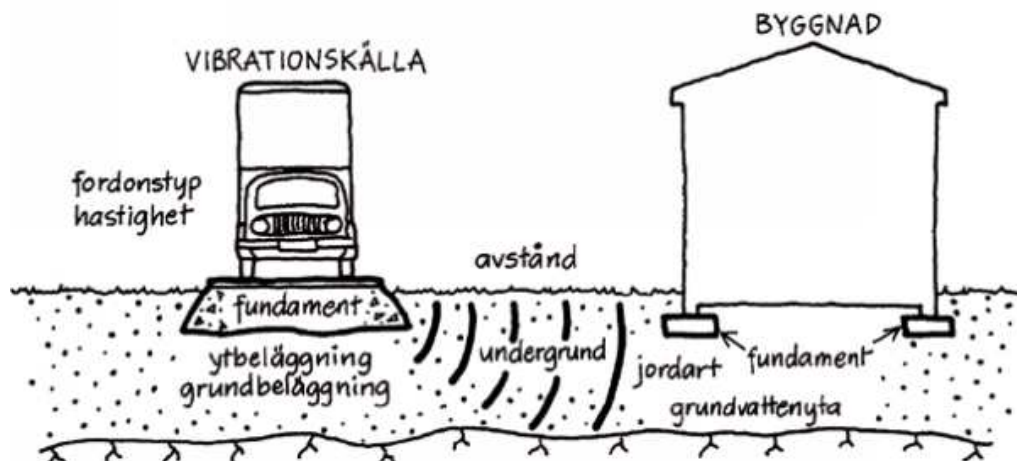
15. Boendemiljö- Vibrationer

15.1 Förutsättningar

15.1.1 Vibrationer -begrepp

Med vibrationer avses vågor alstrade av till exempel tåg- eller vägtrafik och som via fasta material, exempelvis räls och mark, fortplantas till närliggande byggnader där de kan orsaka komfortsänkning 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 har komplicerad fysik och styrs av en mängd faktorer. Jordart är en sådan faktor som har stor betydelse i sammanhanget. 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. Men det är inte bara geotekniska förhållanden som är avgörande, utan också vägstrukturen, vägens ojämnhet, hydrogeologiska förhållanden samt fordons typ och vikt, trafikflöde, etc. Om väg vibrationer 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

15.2 Effekter och konsekvenser

15.2.1 Bedömningsgrund

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

En översiktlig riskbedömning har gjorts över vilka områden som kan utsättas för vibrationsstörning. Bedömningen är gjord baserat på vägförslaget, geotekniska- och hydrogeologiska förhållanden samt kända geotekniska åtgärder. Riskutredningen utgår ifrån komfortstörande vibrationer, vägd vibrationsnivå över 0,4 mm/s, från E20.

15.2.2 Effekter och konsekvenser av planförslaget

Områden som i utredningen pekas ut som högriskområden är vid trafikplats Brodderud, Berga, söder om E20 vid Slöbergsvägen och Vallby. Även området längs med blivande väg 2981 vid Hasslerör noteras vara riskområde. Då beräkningarna är grovt förenklade är det svårt att i dagsläget göra några konsekvensbedömningar. Det får ske i ett senare skede när kunskapsunderlaget är mer heltäckande.

15.3 Aspekter att arbeta vidare med

Fastigheter inom identifierade riskområden behöver inventeras och därefter tas beslut om behov av vibrationsmätningar och om det behövs vibrationsreducerande åtgärder. Eventuellt kan även ytterligare geotekniska undersökningar utföras i syfte att närmare precisera störningarnas omfattning. Med ny införskaffad kunskap kan sedan effekter och konsekvenser bedömas.

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. I Sverige har vi 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.

För de miljökvalitetsnormer som här är aktuella förekommer medelvärden över kalenderår, dygn och timme. Utöver MKN finns även utvärderingströsklar som styr skyldigheten till mätning eller beräkning för uppföljning. Det är huvudsakligen kommunerna som har ansvar för att följa upp och kontrollera att miljökvalitetsnormer innehålls. Vid sidan av MKN finns även nationella miljömål som preciseras regionalt. 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. Vidare mätning eller utredning kommer därför inte göras av luftkvaliteten inom projektet E20 förbi Mariestad.

Inga konsekvenser bedöms uppstå.

17. Risk och säkerhet

17.1 Förutsättningar och värden

17.1.1 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 upphinnandelyckor.

Det sker många trafikolyckor på sträckan Hindsberg-Tjos. Enligt Transportstyrelsens olycksdatabas STRADA har 76 polisrapporterade olyckor med personskador inträffat under 10-årsperioden 2006 – 2015. Totalt dödades 8 personer, 5 blev svårt skadade, 11 måttligt skadade och 52 personer skadades lindrigt. På väg 26 inom utredningsområdet inträffades 9 olyckor med personskador och en utan personskador. Totalt dödades 1 person, 2 blev svårt skadade, 1 måttligt skadad och 5 personer skadades lindrigt. Statistiken visar att skadekvoten är hög.

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. Produkter som har potentiella egenskaper att skada människor, egendom eller miljö vid felaktig hantering går under begreppet farligt gods. 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. För förteckning av skyddsobjekt, se tabell 17.1.

17.2 Effekter och konsekvenser

17.2.1 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).

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).



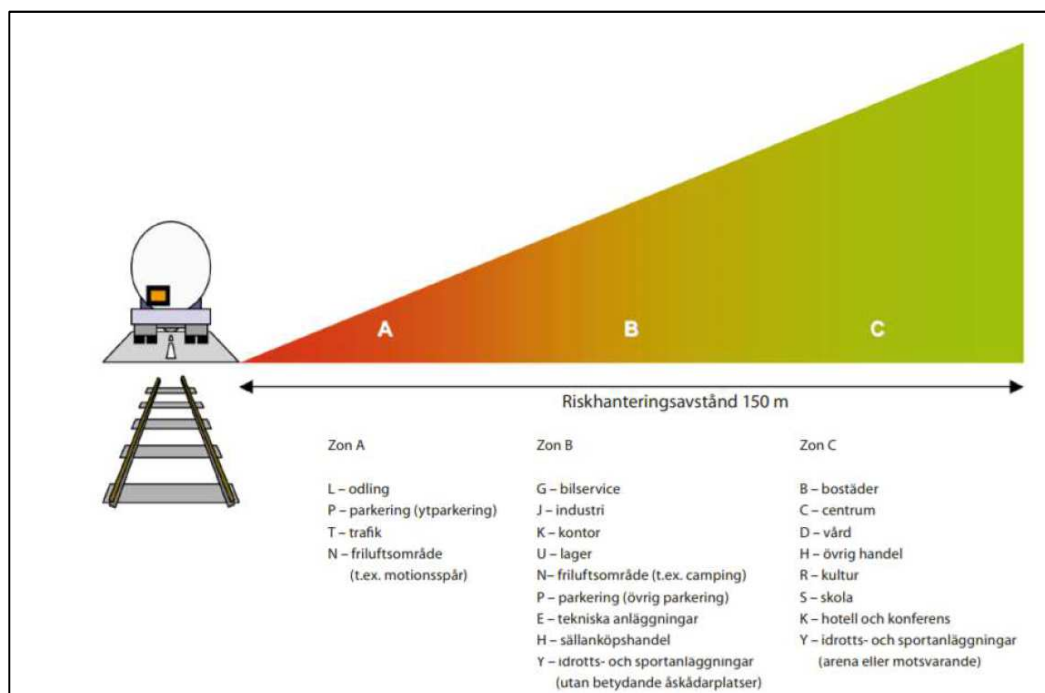
Figur 17.1 Princip för uppbyggnad av riskvärderingskriterier (Davidsson m fl, 1997)

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.

Riskanalysen är gjord för sträckan Hindsberg-Tjos, men åtgärderna beskrivs separat för aktuell vägplan.



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

17.2.2 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 som väntas öka.

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. I relation till nuläget bedöms konsekvensen för nollalternativet bli liten negativ.

17.2.3 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. Vid dessa beräkningar har hänsyn ej tagits till lokala topografiska förhållanden. Istället har risknivån beräknats generellt längs med hela sträckan. Hänsyn till lokala topografiska förhållanden tas istället vid bedömning av behov av platsspecifika säkerhetshöjande åtgärder. Bedömningen görs att acceptabel risk generellt råder på avstånd längre än 50 meter från den planerade sträckningen av väg E20. Personer som befinner sig inom och utomhus inom 50 meter från vägen är skyddsobjekt för vilka åtgärder ska vidtas. Längs med hela sträckan har totalt 9 bostadshus och 3 verksamheter identifierats.

Tabell 17.1. Förteckning över identifierade skyddsobjekt och inarbetade åtgärder.

Bebyggelse	Fastighetsbeteckning	Kommentar	Åtgärd
Bostadshus	Brodderud 3:10	Skogsomgivet bostadshus	Höghälsöskydd
Bostadshus	Säby 1:4	Skogsomgivet bostadshus, vägen går i skärning vilket topografiskt fungerar som naturligt riskskydd	Ingen åtgärd nödvändig
Bostadshus	Berga 1:11	Bostadshus med befintligt bullerplank	Kombinerat risk- och bullerskydd
Bostadshus	Berga 1:16	Bostadshus utan bullerplank	Kombinerat risk- och bullerskydd
Bostadshus	Berga 1:17	Bostadshus med befintligt bullerplank	Kombinerat risk- och bullerskydd
Bostadshus	Berga 1:18	Bostadshus med befintligt bullerplank	Kombinerat risk- och bullerskydd
Bostadshus	Berga 1:23	Bostadshus utan bullerplank	Kombinerat risk- och bullerskydd
Vallby Herrgård	Hassle-Vallby 6:1	Hotellverksamhet med tidvis medelhög personbelastning.	Höghälsöskydd
St1, bensinstation	Hassle-Vallby 6:1	Obemannad bensinstation. Befintligt påkörningsskydd finns längs avfartsvägen	Höghälsöskydd
Mariestads Motorklubb	Hassle-Vallby 1:9	Samlingslokal och hotellverksamhet med tidvis hög personbelastning	Höghälsöskydd
Bostadshus	Hassle-Vallby 4:5	Bostadshus utan bullerplank	Höghälsöskydd
Bostadshus	Hassle-Vallby 4:4	Bostadshus utan bullerplank. Intill Mariestads Motorklubb	Höghälsöskydd

Skyddsåtgärder på plankarta

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

Höghöghetsräcken, dammar och breddade diken för skyddsobjektet och Hasslebäcken finns beskrivna under kapitel 9 för ytvatten.

Skärmar med kombinerade risk- och bullerfunktion finns beskrivna under kapitel 14 för buller.

Täta diken förbi Hasslerörs grundvattentäkt finns beskriva under kapitel 10 för grundvatten.

17.2.4 Effekter och konsekvenser av planförslaget

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

Utbyggnadsalternativets effekt bedöms även som positiv för 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 Klimatpåverkan

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.

18.1.1 Förutsättningar

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.

För att beskriva klimatpåverkan från ett infrastrukturprojekt behöver beräkningar för både bygg, drift och underhåll samt användning av infrastrukturen att genomföras. Beräkningar för utsläpp av växthusgaser kopplat till byggnation samt drift och underhåll genomförs i Trafikverkets modell Klimatkalkyl. Modellen omfattar inte användningen eller en eventuell framtida avveckling eftersom fullständig rivning av transportinfrastruktur sällan förekommer.

Modellen är baserad på standardiserad LCA-metodik, tredjepartsgranskade miljövarudeklarationer samt internationella LCA-databaser och följer den detaljeringsnivå som den successiva ekonomiska kalkylen tillåter. Byggskedet omfattar utsläpp av växthusgaser från råmaterialutvinning, framställning av anläggningsmaterial, transporter och aktiviteter under byggskede. Driftskedet omfattar utsläpp av växthusgaser för drift, underhåll och reinvesteringar samt trafikering (användningen av infrastrukturen) uttryckt som utsläpp av ton CO₂-ekvivalenter för ett horisontår. Utsläpp från trafikering hämtas från Trafikverkets Samlad effektbedömning (SEB), som

tar fram beräkningar av utsläpp från trafiken baserat på trafikprognoser. Nedanstående redovisad påverkan kommer ifrån SEB daterad 2017-06-19.

Trafikverket har som mål att till 2020 minska klimatpåverkan från byggande, drift och underhåll av infrastruktur med 15% till år 2020 och 30% till 2025 jämfört med 2015.

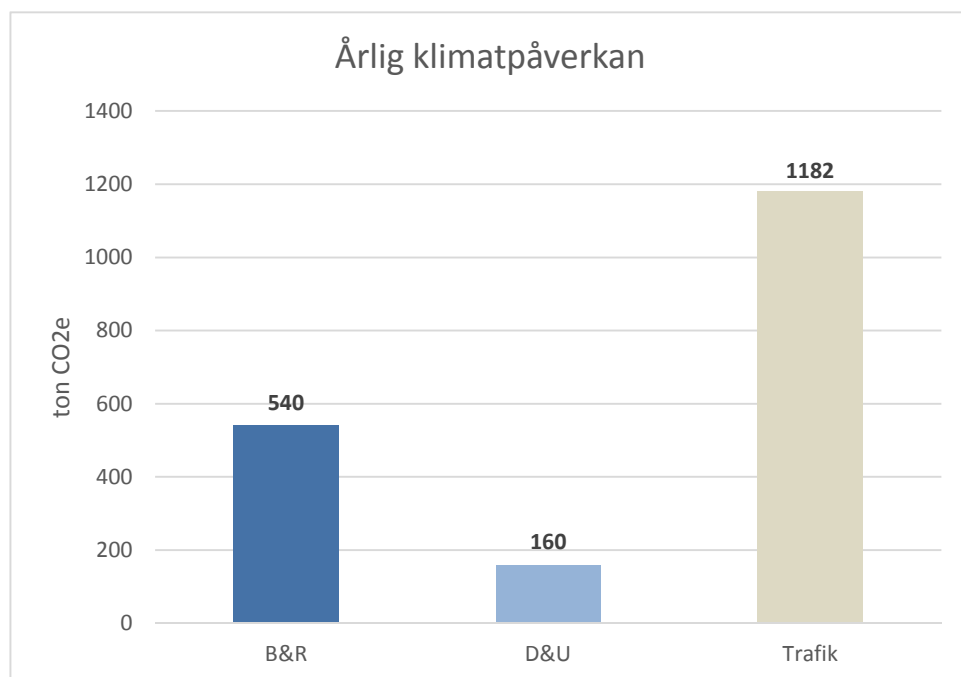
18.1.2 Påverkan

Påverkan avser projektets beräknade utsläpp av växthusgaser uttryckt i koldioxidekvivalenter (GWP-100), kallat projektets klimatpåverkan.

Projektets klimatpåverkan från byggnation, det vill säga "engångskostnaden" för upprättande av anläggningen har beräknats till cirka 33 700 ton CO₂e.

Baserat på förväntade livslängder för ingående material och anläggningsdelar har en genomsnittlig årlig påverkan från byggnation och reinvesteringar beräknats till 540 ton CO₂e per år. De årliga utsläppen för byggnation och reinvestering speglar alltså ett genomsnitt över en längre period som omfattar byggnationen av anläggningen samt de reinvesteringar som krävs för att upprätthålla standarden. Klimatpåverkan från drift och underhåll har beräknats till ca 160 ton CO₂e per år.

Utsläpp från trafikeringen av den nya vägen har beräknats till omkring 18 200 ton CO₂e för prognosår 2040. För nollalternativet är trafikens utsläpp beräknade till cirka 17 000 ton CO₂e för samma period. Utbyggnadsalternativet medför alltså ett ökat utsläpp från trafiken på ca 1 200 ton per år motsvarande en ökning med 7%. Den ökade klimatpåverkan från trafiken härstammar från en ökad hastighet vilket innebär högre bränsleförbrukning över sträckan. Den sammanlagda trafikmängden på sträckan förväntas inte förändras avsevärt.



Figur 18.1. 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

Sammantaget bedöms inte projektet bidra till att nå miljömålet begränsad klimatpåverkan.

18.1.3 Klimatreducerande åtgärder

För att bidra till måluppfyllnad arbetar Trafikverket med klimatreducerande åtgärder löpande under hela projektet. En uppdaterad klimat kalkyl kommer att tas fram och de mest betydande klimataspekterna kommer redovisas. Erfarenheter visar att prognosen från klimat kalkylen tenderar att öka när fler detaljer kring projektets mängder blir kända längre fram i projektet.

Det pågår ett systematiskt arbete med att reducera klimatpåverkan samt energianvändningen inom projektet. Bland annat har arbetsmöten genomförts för att arbeta fram åtgärdsförslag till hur klimatpåverkan kan minska. Åtgärdsförslagen har sedan bearbetats och sorterats ut och redovisas i PM Reducerad klimatpåverkan. De förslag som anses mest gångbara kommer att utredas vidare och beräknas ytterligare. Därefter beslutar Trafikverket vilka förslag som projektet ska arbeta vidare med.

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. Projektet har redan arbetat in åtgärder för att reducera mängden betong och stål. Bland annat har utökade fältundersökningar för att optimera underfarterna resulterat i att betongtråg inte behöver användas samt att underfarter har bytts ut mot överfarter. Ändring av det övergripande gestaltungsprogrammet för hela väg E20 avseende broutformningen har även resulterat i reducerade mängder betong och stålarmring.

Exempel på förslag till övriga klimatreducerade åtgärder

- Utökade undersökningsprogram för att fastställa bärigheterna på vägrenarna. Detta för att se om en ny överbyggnad verkligen krävs eller om det är möjligt med smärre åtgärder på delar av sträckan.
- Avsteg från profiländringskrav. Åtgärden kan bidra till bättre lösningar för mängdbalansen i områden där underlag på marknivåerna saknas, vilket i sin tur skulle kunna minska klimatgasutsläppen från projektet.
- Användandet av solpaneler för att driva till exempel pumphus.
- Lokal masshantering av lermaterial.
- Mindre enskilda och lokala vägar bör utformas som grusvägar. Detta för att minska mängden asfalt och därmed reducera klimatgasutsläppen.
- Förnyelsebara bränslen i asfaltverk.

19. Påverkan under byggskedet

19.1 Allmänt

Ombyggnationen av E20 förbi Mariestad planeras att pågå i cirka två år. Under denna period kommer tillfälliga lösningar för omläggning av trafik behövas, eftersom i princip hela projektet berör nuvarande E20.

Under byggtiden gäller Trafikverkets riktlinje ”Generella miljökrav vid entreprenadupphandling” (TDOK 2012:93) version 5.0. Krav kommer ställas på relevant miljökompetens hos entreprenör.

Byggandet kommer medföra ett omfattande arbete med schaktning, fyllning, pålning, KC-förstärkningsåtgärder, spontning, anläggande av tätskärmar samt transporter och massförflyttningar utöver 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.

Under byggskedet bör i första hand miljöfarliga ämnen undvikas inom aktuellt vägområde. I andra hand kommer Trafikverket ställa krav på entreprenörens miljöarbete för att säkerställa att hanteringen av kemikalier och arbetsmaskiner sker på ett korrekt sätt.

19.2 Tillgänglighet

Påverkan för trafikanter längs E20 under byggtiden består främst i byggtrafik på vägen. Periodvis kommer framkomligheten att påverkas negativt. Båda körriktningarna kommer att kunna hållas öppna under byggtiden. Tillfällig omledning under kortare perioder bedöms bli nödvändiga vid trafikplats Hasslerör, vid Vallby och i Tjos. Inga anslutningar kommer att stängas under byggtiden utan att alternativa vägar erbjuds.

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, varför ingen konsekvens uppstår.

Arkeologiska lämningar har kunnat påvisas inom och i närheten av vägområdet. Lämningarna kommer att påverkas av projektet. Länsstyrelsen kommer att besluta 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 kan komma att markeras 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.

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 redovisas inom ramen för anmälan för vattenverksamhet.

19.5 Ytvatten

19.5.1 Byggavloppsvatten

Byggavloppsvattnet 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 skyddsåtgärder som eventuellt behövs i form av olika typer av rening för att skydda recipienternas ytvattenkvalitet samt kemiska och ekologiska status ställs krav på i samband med entreprenaden.

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. Vid påvisad förorening kommer miljöförvaltningen kontaktas för samråd avseende vidare hantering.

19.5.2 Vattendrag

Omgrävning av bäckar vid Ingarud, Hassle och Tjos kommer ske.

Vid omgrävning ska så långt som möjligt arbetet utföras i torrhet för att förhindra grumling. Bäckarna 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 bäckfårorna 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 erosionsskyddas, till exempel med hjälp av gräsplantering för att minska grumling vid höga flöden.

Krav på uppställningsytor i anslutning till vattendrag tas fram under detaljprojekteringen och beskrivs i förfrågningsunderlaget.

19.6 Grundvatten

Hasslerör

För att undvika bottenuppretryckning vid djupa schakt i leran under byggskedet föreslås temporär grundvattensänkning. Det går att göra genom installation av filterbrunnar i undre magasin. Trycksänkning i undre magasin bedöms inte medföra negativa effekter på den utpekade grundvattenförekomsten Hassle då grundvattenbortledningen är temporär och återställbar samt att grundvattentillgången i åsen är mycket god. Tillströmningen av grundvatten i åsen bedöms överstiga uttaget under byggtiden.

Arbeten som kräver grundvattensänkning föreslås begränsas i tid för att minimera pumpflöde, påverkansområdets utbredning och sättningsrisk.

För att kontrollera avsänkningens förlopp föreslås kontrollprogram med observationsrör kring schakt och mot åsen samt öster om E20.

Kontrollprogram och referensprovtagningsprogram för enskilda vattentäkter tas också fram.

Pumpat grundvatten föreslås hållas separerat från annat länshållningsvatten, och kan på så sätt släppas till Hasslebäcken utan behov av rening.

Väg 2959, Vallby och Tjos

Påverkansområde bedöms under byggtiden temporärt kunna få en utbredning på ca tio meter utanför bedömt påverkansområde för driftskedet till följd av att länshållning kan behöva utföras till ca 0,5 m under grundläggningsnivå. Denna marginella skillnad i påverkansområdets utbredning bedöms inte medföra någon ytterligare konsekvens i förhållande till bedömning för driftskedet.

Enskilda vattentäkter

Vilka brunnar som ska ingå i kontrollprogram för att säkerställa funktion och vattenkvalitet tas fram under detaljprojektering.

Det finns en enskild brunn inom beräknat påverkansområde vid Hasslerör. Till följd av den temporära trycksänkningen finns en risk att uttagsmöjligheter i den enskilda vattentäkten kan komma att påverkas negativt under byggtiden. Hur långt tid risken föreligger beror på hur anläggningen byggs och detaljstuderas i samband med detaljprojektering. Åtgärder för att säkerställa dricksvattentillgång föreslås tas fram i samråd med fastighetsägaren och kan exempelvis utgöras av att en vattentank ställs ut under tiden för avsänkningen.

19.7 Förorenad mark

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

19.8 Jord- och skogsbruksmark

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

Inför anläggandet av sidoområden med banker i anslutning till åkermark rekommenderas att avbaning sker av åkerjorden, som efter utförda åtgärder läggs tillbaka på den aktuella marken. Mäktigheten 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.

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 den nya trafikplatsen i Hasslerör samt vid sprängningsarbetena då det uppstår buller vid utlastningen av berget.

I kommande arbete utreds vilka bullrande arbetsmoment som förekommer, när på dygnet och året dessa arbeten planeras genomföras, avstånd till bostäder, skolor och andra verksamheter för att beräkna uppfyllande av riktvärden, 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 markrörelser som kan påverka närliggande byggnadsverk eller installationer. En riskanalys med tillhörande föreskrifter avseende tillåtna markrörelser i samband med planerade anläggningsarbeten ska tas fram i den fortsatta projekteringen och byggnadsverk i närheten av vägområdet besiktigas innan arbetena startar.

19.11 Skred

I byggskedet kommer schakt, fyllning samt installation av kalkcementpelare utföras i eller i anslutning till områden med kvick- och högsensitiv lera, som är mycket känslig för störning. Risken för skred måste därför beaktas inför och under samtliga arbetsmoment. Detaljerade arbetsberedningar där samtliga arbetsmoment kontrollerats med stabilitetsberäkningar erfordras i byggskedet. Även tillfälliga upplag av jord- eller krossmaterial ska innefattas av stabilitetskontroll.

19.12 Avfall och material

Polisens kontrollplats och förvärvade bostäder 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 krävställas.

20. Samlad bedömning

Nedanstående avsnitt beskriver den samlade bedömningen av vägplanens föreslagna utformning. Bedömningen av vald sträckning går att läsa i avsnitt 4.1.4.

20.1 Uppfyllnad av projektmål

Buller

Vägens nydragning innebär att fler bostäder får en högre bullerexponering. En vägnära bullerskyddsåtgärder fastställs i vägplanen. Fastighetsnära bullerskyddsåtgärder kan bli aktuellt för fastigheter där riktvärden för buller från infrastrukturen inte kan innehållas utan åtgärd. Med dessa fastighetsnäraåtgärder innebär projektet en förbättring mot dagens situation och nollalternativet.

Projektmålet bedöms uppfyllas då skyddsåtgärderna anpassats till landskapet men måluppfyllnaden i sin helhet kan bedömas först när det finns beslut om vilka fastighetsnära åtgärder som Trafikverket kommer att erbjuda fastighetsägarna. Den informationen kommer att beskrivas i MKBn som ska godkännas av länsstyrelsen.

Risk

För fastigheter och verksamheter inom 50 meter från E20 installeras riskreducerande skydd såsom räcken. Där så är möjligt samordnas dessa med bullerskydd. På så sätt minimeras risken för skada på människor och egendom på grund av olycka med farligt gods.

Genom att täta diken anläggs förbi Hassle grundvattenförekomst minimeras risken för skada på vattenresursen på grund av olycka med farligt gods.

Genom att dammar och fördröjningsdiken anläggs vid Hasslebäcken kan föroreningar samlas upp i händelse av olycka med farligt gods och risken för spridningen till vattenförekomsterna minimeras således.

Projektmålen bedöms uppfyllas då riskreducerande åtgärder för människor, egendom och vattenresurser har projekterats in i anläggningen.

Jordbruk

Projekteringsåtgärder har vidtagits för att så långt möjligt minimera obrukbara ytor mellan nya och gamla E20. Projekteringsåtgärder har också vidtagits för att undvika att det nya lokalvägnätet splittrar åkerenheter. Möjligheten till ett aktivt jordbruk har säkerställts genom att de nya allmänna- och enskilda vägarna har en sträckning som kopplar samman åkerenheterna och huvudbyggnaderna.

På ett par ställen kommer jordbruksmark omfattas av inskränkt vägrätt där höjden regleras för landskapsanpassning. Dessa ytor kommer kunna nyttjas för odling. Genom ovan beskrivna vidtagna åtgärder bedöms projektmålen avseende jordbruk uppfyllas även om det sker ett omfattande intrång i jordbruksmark såsom exempelvis vid Hasslerör.

Vatten

Genom att täta diken anläggs förbi Hassle grundvattenförekomst minimeras risken för skada på vattenresursen.

Ingen bestående negativ påverkan bedöms ske på grundvattnets nivåer eller kvalitet.

Genom att dammar anläggs vid Hasslebäcken kan föroreningar samlas upp i händelse av olycka med farligt gods och risken för spridningen till vattenförekomsterna minimeras således.

Genom dikenas utformning och dammarnas placering minskar halten av föroreningar som når Hasslebäcken och därmed i förlängningen även Vätern.

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

Höjdsättningen på vägen, dikenas utformning samt dimensionering på ledningar och trummor säkerställer att vägen klarar ett regnbelastningar enligt Trafikverkets styrande dimensioneringsprinciper. Vid extremväder riskerar vägen och dess närområde att översvämmas, men då är vägkroppen utformad så att den inte tar påtaglig skada och skyddsvärda objekt placeras utanför riskzoner.

Projekt målet uppfylls.

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 Hassle har höga vattennivåer dock försvårat möjligheten med låg vägprofil.

Vid Greby begränsas påverkan genom att E20 behåller ursprunglig vägsträckning samt att markanspråket begränsas genom branta slänter på båda sidor vägen.

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

Full måluppfyllnad nås ej eftersom inga beslut är tagna om förstärkande åtgärder och ett stort antal lämningar görs intrång i.

Landskap/Gestaltning

Genom variationen kring vägen mellan skog, hagmarker 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 Berga och Ingarud har vägsträckningen anpassats för att bevara kultur- och naturvärden i så hög grad som möjligt. Trafikplatsen i Hasslerör har lagts under E20 för att minska påverkan på det flacka slättlandskapet. 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 Hasslerör har en ambition varit sammanhängande odlingsbar åkermark och endast mindre grönytor i trafikplatsen.

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

Naturmiljö

Projekteringsåtgärder har 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. Inga intrång görs i klass 1 områden.

För att undvika påverkan på Natura 2000-området har en lösning projekterats som säkerställer att de hydrologiska förhållandena inte påverkas negativt och inget intrång görs direkt eller indirekt som påverkar naturvärdena på ett betydande sätt.

Nya faunapassager anläggs för att säkerställa faunakonnektiviteten i området. Utformningen och placeringen har anpassats efter respektive arts behov och förutsättningar. Bedömningen är att faunapassagerna förbättrar möjligheterna för djur att passera E20 på ett säkert sätt.

22 generella biotopskyddsområden påverkas i någon omfattning. De längre dikena läggs om och antalet metrar småvatten ökar något. För övriga generella biotopskydd har inga kompenserande åtgärder beslutats men flera naturvärdeshöjande åtgärder är projekterade inom vägområdet.

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

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. Det krävs dock vidare detaljprojektering.

Sociala aspekter

E20s barriäreffekt minskar till följd av de tillkommande säkra planskilda passagerna och parallella vägnät. Som fysisk barriär blir den dock större. Detta medför även att barn får en ökad tillgänglighet och framkomlighet och att det är fortsatt möjligt att använda etablerade gång- och cykelstråk samt vandringsleder i området. Tillgången för oskyddade trafikanter till rekreationsområden ökar, exempelvis genom att de båda faunabroarna och den nya bron över Tidan ger bättre tillgänglighet till rekreationsområden.

Störningar från trafiken, såsom ökade ljudnivåer eller visuella störningar som påverkar boendemiljöer har beaktats vid projekteringen.

Projektmålet uppfylls.

Masshantering

Den masshanteringsanalys som är gjord visar på att det finns ett stort massöverskott på massor som inte kan användas till vägbyggnaden eftersom de har för dålig kvalitet. Där så är möjligt tillvaratas dock jordmassorna för exempelvis släntutformning. Frörika jordar kommer att omhändertas inom projektet och läggas tillbaka på slänter och i vägkanter.

Sammantaget bedöms projektmålet inte uppnås till följd av att massöverskottet är så pass stort.

20.2 Jämförelse utbyggnadsalternativet och nollalternativet

20.2.1 Landskap

Nollalternativet innebär att E20 ligger kvar i befintlig sträckning, att ingen ny trafikplats vid Hasslerör byggs och att trafikplatserna har kvar sin nuvarande utformning och att det inte finns något behov av att anlägga ett nytt lokalvägnät. Även om det finns kommunala översiktsplaner bedöms det fysiska intrånget i landskapet ändå bli i princip detsamma som idag i nollalternativet. Utbyggnadsalternativet bedöms ge en måttlig negativ konsekvens främst till följd av effekterna vid nysträckningarna och vägens tillkommande inslag i landskapet.

20.2.2 Kulturmiljö

För kulturmiljön påverkas ett stort antal fornlämningar, övriga kulturhistoriska lämningar och kulturmiljöer negativt av projektet. Förlusten och intrången på kulturmiljön försvårar den historiska läsbarheten och historiska samband går delvis förlorade vilket innebär en måttlig negativ konsekvens. Inga konsekvenser bedöms uppstå i nollalternativet utifrån vad som känt från beslutade kommunala planer.

20.2.3 Naturmiljö

Naturmiljön kommer att påverkas i stor omfattning. Eftersom värdena är höga bedöms konsekvenserna för utbyggnadsalternativet samlat som måttligt negativ. För faunakonnektiviteten bedöms den dock som liten positiv. Trafikverket åtar sig dock att genomföra naturvärdeshöjande- och kompenserande åtgärder. Detaljerade placeringar och utformningar kvarstår att fatta beslut om, varför de inte ingår i den samlade konsekvensbedömningen. Med föreslagna åtgärderna genomförda bedöms dock enbart mindre negativa konsekvenser för ekologiska funktioner och biologiska mångfalden uppstå.

Nollalternativet bedöms inte ge några konsekvenser på naturmiljön.

20.2.4 Ytvatten

Utbyggnadsalternativet bedöms ge ingen- eller förbättrad reningsförmåga, en mer robust anläggning i händelse av skyfall, olycka eller översvämning, och inget försvårande av upprätthållande av MKN. Driftskedet bedöms därför kunna innebära små positiva konsekvenser. För nollalternativet bedöms små negativa förändring ske till följd av att den ökade trafiken leder till större risk för olyckor samt mer föroreningar som kan spridas till vattendragen.

20.2.5 Grundvatten

Grundvattenförekomsten i Hassle ges ett fysiskt skydd som inte finns i nollalternativet. Sammantaget bedöms det därför uppstå en liten positiv konsekvens avseende grundvattensituationen i utbyggnadsalternativet. Avsaknaden av fysiskt skydd bedöms inte leda till någon negativ konsekvens i nollalternativet.

20.2.6 Jord- och skogsbruk

Skogs- och jordbruksmark tas i anspråk för vägändamål i utbyggnadsalternativet. Nysträckningen går i produktiv jordbruksmark och framför allt vid Hasslerör förändras

förutsättningarna för brukande negativt. Konsekvensen bedöms som måttligt negativ. Inga konsekvenser för skogs- och jordbruket bedöms uppstå i nollalternativet.

20.2.7 Förorenad mark

Det är inte känt att det finns några förorenade massor som kommer att tas omhand i utbyggnadsalternativet. I nollalternativet sker ingenting.

20.2.8 Rekreation och friluftsliv

Med nya kopplingar i området och säkrare passager är den samlade bedömningen för rekreation och friluftsliv att konsekvensen blir liten positiv. För nollalternativet bedöms konsekvensen vara den vara samma som idag.

20.2.9 Buller

Trafiken bedöms öka och inga bullerskyddsåtgärder genomförs i nollalternativet varför ett stort antal bostadshus har ljudnivåer över riktvärdet och konsekvensen bedöms som måttligt negativ för dessa. Eftersom vägen ligger kvar i samma sträckning är det dock ingen större förändring i vilka bostadshus som för ökade bullernivåer vid fasad.

I utbyggnadsalternativet förändras bullerpåverkan eftersom E20 kommer närmre vissa bostadshus och längre ifrån andra. För de bostadshus som inte innehåller riktvärden utomhus kan Trafikverket erbjuda fastighetsnära bullerskyddsåtgärder vilket leder till en förbättrad ljudmiljö. Där åtgärder genomförs bedöms konsekvensen kunna bli måttligt positiv.

20.2.10 Vibrationer

Utredning pågår om konsekvenserna i utbyggnadsalternativet. För nollalternativet bedöms inte den ökade trafikmängden ge några konsekvenser.

20.2.11 Luft

Utbyggnadsalternativet skiljer sig inte från nollalternativet och inga konsekvenser bedöms uppstå från luftkvaliteten även om trafiken ökar.

20.2.12 Risk- och säkerhet

Nollalternativet bedöms ha liten negativ konsekvens för och risk- och säkerhet till följd av att den ökade trafiken med mer tung trafik bedöms utgöra en större risk framöver. Utbyggnadsalternativet bedöms ge positiva konsekvenser eftersom vägen utformas med skydd för läckage från farligt gods i händelse av olycka till Hasslebäcken, mitträcken, faunastängsel, täta diken för att skydda Hassle grundvattenförekomst och dimensioneras för att klara översvämning.

Tabell 20.1. Jämförelse av konsekvens för nollalternativet och utbyggnadsalternativet

Miljöaspekt	VP Muggebo-Tjos	
	Utbyggnadsalternativ (i relation till nollalternativet)	Nollalternativ (i relation till nuläget)
Landskap	Måttlig negativ	Ingen
Kulturmiljö	Måttlig negativ	Ingen
Naturmiljö	Måttligt negativ	Ingen
Ytvatten	Liten positiv	Liten negativ
Grundvatten	Liten positiv	Ingen
Skog-och jordbruk	Måttligt negativ	Ingen
Förorenad mark	Ingen	Ingen
Rekreation och friluftsliv	Liten positiv	Ingen
Buller	Måttligt positiv	Måttlig negativ
Vibration	Utreds	Ingen
Luft	Ingen	Ingen
Risk och säkerhet	Positiv	Liten negativ

20.3 Miljökvalitetsnormer

Ingen negativ påverkan bedöms ske med hänsyn till miljökvalitetsnormerna för vatten och luft. Avseende MKN för vatten så kommer mer information att redovisas i samband med samråd och ansökan om vattenverksamhet.

Tabell 20.2. Översikt av bedömd konsekvens på möjligheten att nå MKN för vatten, buller och luft

MKN	Objekt	Konsekvens
Ytvatten	Hasslebäcken	Ingen negativ konsekvens med dammar och fördröjningsdiken som skyddsåtgärd
Grundvatten	Hasslerör	Ingen negativ konsekvens med täta diken 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.

20.4 Allmänna hänsynsregler

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

Tabell 20.3 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 är ett resultat av det. Trafikverket har inhämtat information om lokala förhållanden genom samråd och möten med enskilda, verksamhetsutövare, allmänhet, organisationer och myndigheter.
§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.
§ 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.

20.5 Nationella, regional och kommunala miljömål

De nationella miljö kvalitetsmålen 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. Arbetet med att nå miljömålen kräver insatser från hela samhället och på kommunal nivå. 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 20.4. Projektets bedömda inverkan på möjligheten att nå miljömål

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. Nybyggnationen kräver stora mängder av material som förbrukar stora mängder energi och naturresurser.	Motverkar
Frisk luft	Hastigheten höjs och trafiken beräknas att öka, både vid ett nollalternativ och en utbyggnad. Ökningen bedöms dock 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.	Motverkar
Ingen övergödning	Eftersom trafiken beräknas öka både vid nollalternativet och utbyggnadsförslaget bedöms en marginell ökning av utsläpp av gödande ämnen.	Motverkar
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 vattendragen och Väner.	Bidrar
Grundvatten av god kvalitet	Ingen permanent grundvattenpåverkan bedöms ske som påverkar grundvattnets kvalitet negativt. Skyddsåtgärder för Hassle grundvattentäkt bidrar till en högre säkerhet.	Bidrar
Myllrande våtmarker	Utbyggnadsförslaget till skillnad från nollalternativet tar delar av torvområdet vid Bångahagens avfallsanläggning i anspråk.	Motverkar
Levande skogar	Utbyggnadsförslaget innebär att aktivt brukad skogsmark tas i anspråk för väg permanent medan ett nollalternativ inte gör anspråk på ny skogsmark. Viss mark återställs dock till skogsmark och det nya enskilda vägnätet kan bidra till ett mer effektivt skogsbruk.	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.	Motverkar
God bebyggd miljö	Bullernivåerna minskar med genomförda skyddsåtgärder och 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

21. Fortsatt arbete

21.1 Kommande sakprövningar

Nedanstående kommande sakprövningar är troliga men inte beslutade att de ska genomföras då arbete fortfarande pågår.

21.1.1 Massor

Efterbehandling av förorenad jord kommer att anmälas utifrån förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet.

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

21.1.2 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.

21.1.3 Natur

Dispens för påverkan av biotopskyddsområden

Dispens för påverkan av generella biotopskydd som inte hanteras i fastställandet av vägplanen, exempelvis vid anläggande av enskilda vägar. Två kända biotopskyddsområden som bedöms påverkas av det enskilda vägnätet är noterade. De är båda björkalléer.

Dispens från artskyddsförordningen

Den lokala bevarandestatusen och möjligheter till att undvika skada på arterna genom försiktighetsåtgärder under entreprenaden undersöks för liten färgginst, backsippa, grönvit nattviol samt Jungfru Marie nycklar och kommer redovisas i MKBn som ska godkännas av länsstyrelsen. Om skada inte kan undvikas kommer Trafikverket upprätta dispenser från artskyddsförordningen.

21.1.4 Kultur

En arkeologisk förundersökning ska utföras 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. Särskild arkeologisk undersökning eller Slutundersökning motsvarar det som folk i allmänhet tänker på när de talar om "utgrävningar". Fornlämningen dokumenteras genom beskrivningar och fotografier innan den tas bort. Vetenskapliga prover tas, fynd konserveras och fördelas till museum för magasinering och utställning.

21.1.5 Vattenverksamhet

För mindre vattenverksamhet gäller anmälningsplikt enligt förordningen (1998:1388) om vattenverksamhet. Vattenverksamhet som kräver anmälan är vattenverksamhet som sker i vattendrag med högs 1 m³/sekund i medelvattenföring eller där bottenareal i vattendraget uppgår till högst 500 m² i vattendraget. 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, bortledning av vatten från eller grävning, i vattenområden samt andra åtgärder i vattenområden om åtgärden syftar till att förändra vattnets djup eller läge.

Projektet kan komma att 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. Följande verksamheter kan komma att prövas:

- Bortledning av grundvatten i samband med schakter under bygg- och driftskede, och utförande av anläggningar för detta.
- Byggande i vattenområden, exempelvis byggande av broar och trummor och omledning av vattendrag.

I nedanstående tabell sammanfattas de åtgärder som kan komma att omfattas av tillstånd eller anmälan. Samråd om detta sker med länsstyrelsen.

Tabell 21.1. Sammanställning av vattenrelaterade arbeten

Lokal	Yt-vatten	Grund-vatten	Anmälan	Tillstånd	Undantags-regel	Ej vatten-verksamhet
TPL Brodderud-Ingarud/Lindsåsen (km 6/800-9/500)		x				x
Omgrävning Bäck vid Ingarud (km 9/580)	x		x			
Underfart för väg 2959 (ca km 10/240)		x			x	
Underfart för väg 2970 och väg 26 Hasslerör (ca km 11/900-12/300)		x		x		
Omgrävning Hasslebäcken vid väg 2970 och väg 26	x		x			
Gångpassage under E20 vid Vallby, (ca km 13/450)		x			x	
Underfart för enskild väg vid Tjos (ca km 15/640)		x		x(?)	x(?)	
Omgrävning av dike vid km 15/800	x		x			

21.1.6 Omprövning dikningsföretag

Dikningsföretag med vattendom omprövas och nya villkor fastställs då befintligt avvattningssystem ändras. Förändringar som påverkar båtadsområdet 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 dikningsföretagen med syfte att upprätta en överenskommelse, alternativt genomförs en omprövning av dikningsföretagen.

21.1.7 Övriga tillstånd och anmälningar

För behandling och utsläpp av processvatten från arbetsområdet krävs att verksamheten anmäls till kommunen enligt utifrån förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet.

Dagvatten från detaljplanelagt område är att betrakta som avloppsvatten och utsläpp av dagvatten är därmed en anmälningspliktig miljöfarlig verksamhet enligt förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och ska anmälas till kommunen. Det gäller både dagvatten från vägar i driftskedet och dagvatten från arbetsområden och etableringsytor.

För eventuell krossverksamhet krävs en anmälan till kommunen utifrån förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet.

Anmälan och tillstånd i enlighet med vattenskyddsföreskrifter för grundvattentäkten vid Hassle (Skyddsbestämmelser för grundvattentäkt på fastigheten Rör Nolgården 6:26, Hassle socken, Mariestads kommun) upprättas.

21.2 Uppföljning/kontrollprogram

I kommande detaljprojektering och i arbete med förfrågningsunderlag kommer behov av uppföljning och kontrollprogram att definieras.

22. Samråd i vägutformningsskedet

Samråd har skett kontinuerligt sedan förstudieskedet 2008 och under skedet *Val av lokalisering*. För en heltäckande beskrivning av dessa hänvisas till Trafikverkets samrådsredogörelse.

Under framtagandet av samrådshandling (utformning av planförslag) genomfördes ett öppet hus i Leksbergs församlingshem 13 september 2017. Detta för att visa förslaget inom blå korridor som arbetet med samrådshandling (val av lokaliseringsalternativ) resulterat i att projektet ska fortsätta arbeta utefter.

Den 18 juni 2018 genomfördes också ett möte på orten i syfte att presentera och få in synpunkter på lokalsvagnätet i norra delen av projektområdet.

Under hela 2018 och våren 2019 har även samråd hållits ett flertal gånger med bland annat Mariestads kommun, Länsstyrelsen i Västra Götaland och ledningsägare som berörs. Även samråd med enskilda fastighetsägare och verksamheter har genomförts för att samla in synpunkter och informera om projektet.

23. Referenser

Allmänt

Trafikverket (2016) *Vägplan Samrådshandling E20 Förbi Mariestad*, Mariestads kommun, Västra Götalands län. Val av lokaliseringsalternativ. 2016-09-30

Trafikverket (2017) Planlägningsbeskrivning E20 förbi Mariestad. 2019-04-03

Landskap, mark-, natur- och vattenmiljö

Ecocom AB (2017) Faunakonnektivitet och faunapassager i naturlandskapet vid E20 förbi Mariestad. 2017-11-20

Enviroplaning (2015) Naturvärdesinventering väg E20 förbi Mariestad, 2015-12-22

Enviroplaning (2016) Utökad naturvärdesinventering väg E20 förbi Mariestad 2016-08-23

Enviroplaning (2017) Biotopkartering av två vattendrag, väg E20 förbi Mariestad 2017-06-30

Enviroplaning (2017) Inventering av fladdermöss, väg E20 förbi Mariestad 2017-06-30

Enviroplaning (2017) Inventering av groddjur, Väg E20 förbi Mariestad 2017-06-30

Enviroplaning (2017) Naturvärdesinventering Väg E20 förbi Mariestad-blå vägkorridor 2017-06-30

Enviroplaning (2018) Naturvärdesinventering Väg E20 förbi Mariestad- Komplettering till blå korridor 2018-09-28

Trafikverket (2011) *Identifiering av konfliktpunkter för utter vid broar över Tidan* Sträckan Mariestad till bruntorp, Västra Götalands län, januari 2012

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

Trafikverket (2016) *Landskapsanalys*, E20 förbi Mariestad, 2016-09-30

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

Trafikverket (2018) Fördjupad landskapsanalys E20 förbi Mariestad 2018-08-10

Trafikverket (2018) PM Markmiljö, delen Muggebo-Tjos 2018-08-15

Trafikverket (2019) Gestaltningssprogram E20 Förbi Mariestad 2019-02-11

Trafikverket (2019) PM Skyddsbestämmelser, delen Hindsberg-Muggebo / delen Muggebo-Tjos, Mariestads kommun, Västra Götalands län. (utkast 2019-01-02)

Trafikverket (2019) PM Risk för påverkan på Natura 2000-området vid Greby backar, E20 förbi Mariestad

Kulturmiljö

Trafikverket (2016) Översiktlig kulturarvsanalys E20, sträckan skara-Mariestad 2016-05-30

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

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 (2019) *PM farligt gods*

Trafikverket (2019) PM Riskhantering av grundvattenförekomst i Hassle

Trafikverket (2016) Barnkonsekvensanalys E20 Förbi Mariestad

Trafikverket (2019) Tekniskt *PM Buller E20 förbi Mariestad*

Avvattning, Hydrogeologi och Geologi

Trafikverket (2018) PM Avvattning, delen Muggebo-Tjos

Trafikverket (2018) Projekterings PM Hydrogeologi, delen Muggebo-Tjos

Trafikverket (2019) Tekniskt PM Geoteknik, delen Muggebo-Tjos

Trafikverket (2016) Tekniskt PM Avvattning/Ledningar, E20 förbi Mariestad

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 (2017) V2.0 Samlad effektbedömning, Objektnummer: TRV 2015/80602, VVA204

Trafikverket (2016) Riskbedömning, E20 förbi Mariestad, 2016-09-30

Trafikverket (2016) Teknisk PM Trafik och vägutformning, E20 förbi Mariestad, 2018-10-01

Trafikverket (2019) *Samrådsredogörelse*, E20 förbi Mariestad, 2019-01-29

Skaraborgs läns allmänna kungörelser (1973) Skyddsområde och skyddsbestämmelser för grundvattentäkt på fastigheten Rör Nolgården 6:26, Hassle socken, Mariestads kommun, Nr 5. 1973



TRAFIKVERKET

Trafikverket, 541 30 Skövde. Besöksadress: Trädgårdsgatan 15D.

Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

www.trafikverket.se