

Vägplan E20 Hallsberg – Örebro, Elvåg, Brändåsen – Adolfsberg

Örebro och Kumla kommun, Örebro län

Miljökonsekvensbeskrivning, 2021-01-22



Trafikverket

Postadress: Box 13333, 701 13 Örebro

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Vägplan, E20 Hallsberg – Örebro, Elvåg, Brändåsen – Adolfsberg,
Miljökonsekvensbeskrivning

Författare: WSP Sverige AB

Dokumentdatum: 2021-01-22

Ärendenummer: TRV 2020/16183

Uppdragsnummer: 170020

Version: 0.1

Kontaktperson: Nicklas Broberg, Trafikverket

Foto framsida: E20 mot söder, där väg 542 korsar E20

Foton tagna av WSP om inget annat anges.

Innehåll

1. Sammanfattning.....	7
2. Inledning	9
2.1. Bakgrund till projektet	9
2.2. Projektets ändamål och projektmål.....	11
2.3. Vägplanens omfattning.....	11
2.4. Planläggningsprocessen	12
2.5. Angränsande projekt	13
2.6. Beslut om betydande miljöpåverkan.....	13
2.7. Samråd	13
2.7.1. Genomförda samråd	13
2.7.2. Fortsatta samråd.....	14
3. Metod och avgränsning.....	15
3.1. Syfte med MKB	15
3.2. Avgränsning.....	15
3.2.1. Geografisk avgränsning	15
3.2.2. Tidsmässig avgränsning.....	15
3.2.3. Sakmässig avgränsning.....	16
3.3. Bedömningsmetodik.....	19
3.4. Miljöbedömningsprocess.....	21
3.5. Osäkerheter.....	22
4. Generella förutsättningar	23
4.1. Beskrivning av området	23
4.2. Lagskyddade områden.....	23
4.2.1. Riksintressen och Natura 2000-områden.....	23
4.2.2. Strandskydd	25
4.2.3. Biotopskydd.....	26
4.2.4. Fornlämningar.....	26
4.2.5. Vattenskyddsområde	27
4.3. Kommunala planer	28
4.3.1. Översiktsplaner	28
4.3.2. Detaljplaner	28
4.4. Markmiljö.....	29
4.5. Geoteknik.....	31
5. Studerade alternativ.....	32

5.1.	Lokaliseringsalternativ	32
5.2.	Utformningsalternativ	34
5.2.1.	Alternativ kontaktledning	34
5.2.2.	Alternativ strömskena A.....	35
5.2.3.	Alternativ strömskena B.....	36
5.2.4.	Alternativ induktiv matningsenhet.....	36
5.3.	Skyddsåtgärder och försiktighetsmått.....	37
5.3.1.	Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som fastställs.....	37
5.3.2.	Övriga skyddsåtgärder och försiktighetsmått	37
5.4.	Nollalternativ	37
5.4.1.	Effekter och konsekvenser av nollalternativet.....	39
6.	Effekter och konsekvenser	40
6.1.	Landskapsbild.....	40
6.1.1.	Bedömningsgrunder	40
6.1.2.	Förutsättningar	41
6.1.3.	Effekter och konsekvenser av elväg.....	45
6.1.4.	Förslag till skyddsåtgärder och försiktighetsmått	47
6.2.	Naturmiljö.....	47
6.2.1.	Bedömningsgrunder	47
6.2.2.	Förutsättningar	49
6.2.3.	Effekter och konsekvenser av elväg.....	51
6.2.4.	Förslag till skyddsåtgärder och försiktighetsmått	55
6.3.	Kulturmiljö	55
6.3.1.	Bedömningsgrunder	55
6.3.2.	Förutsättningar	56
6.3.3.	Effekter och konsekvenser av elväg.....	59
6.3.4.	Förslag till skyddsåtgärder och försiktighetsmått	60
6.4.	Elektromagnetiska fält.....	60
6.4.1.	Bedömningsgrunder	60
6.4.2.	Förutsättningar	61
6.4.3.	Effekter och konsekvenser av elväg.....	62
6.4.4.	Förslag till skyddsåtgärder och försiktighetsmått	63
6.5.	Risk och säkerhet.....	64
6.5.1.	Bedömningsgrunder	64
6.5.2.	Förutsättningar	65
6.5.3.	Effekter och konsekvenser av elväg.....	65

6.5.4.	Förslag till skyddsåtgärder och försiktighetsmått.....	66
6.6.	Naturresurser och areella näringar	66
6.6.1.	Bedömningsgrunder.....	66
6.6.2.	Förutsättningar	67
6.6.3.	Effekter och konsekvenser av elväg.....	69
6.6.4.	Förslag till skyddsåtgärder och försiktighetsmått.....	69
6.7.	Ytvatten.....	70
6.7.1.	Bedömningsgrunder.....	70
6.7.2.	Förutsättningar	71
6.7.3.	Effekter och konsekvenser av elväg.....	71
6.7.4.	Förslag till skyddsåtgärder och försiktighetsmått.....	72
6.8.	Rekreation och friluftsliv.....	72
6.8.1.	Bedömningsgrunder.....	72
6.8.2.	Förutsättningar	73
6.8.3.	Effekter och konsekvenser av elväg.....	74
6.8.4.	Förslag till skyddsåtgärder och försiktighetsmått.....	75
6.9.	Kumulativa effekter	76
6.10.	Miljöpåverkan under byggskedet samt förslag till skyddsåtgärder och försiktighetsmått.....	76
6.10.1.	Människors hälsa	77
6.10.2.	Landskapsbild.....	78
6.10.3.	Naturmiljö.....	78
6.10.4.	Kulturmiljö.....	79
6.10.5.	Elektromagnetiska fält	79
6.10.6.	Risk och säkerhet	79
6.10.7.	Naturresurser och areella näringar.....	80
6.10.8.	Ytvatten	80
6.10.9.	Vattenskyddsområde	81
6.10.10.	Rekreation och friluftsliv	81
6.10.11.	Klimat.....	81
6.10.12.	Markmiljö.....	82
7.	Samlad bedömning.....	83
7.1.	Miljöbalkens allmänna hänsynsregler	84
7.2.	Miljö kvalitetsnormer	85
7.2.1.	Ytvatten	86
7.2.2.	Grundvatten.....	87

7.2.3.	Omgivningsbuller.....	87
7.2.4.	Utomhusluft	87
7.3.	Måluppfyllelse.....	88
7.3.1.	Uppfyllelse av projektmål	88
7.3.2.	Nationella miljö kvalitetsmål.....	88
7.3.3.	Globala mål för hållbar utveckling.....	89
7.4.	Lagskyddade område.....	90
7.4.1.	Riksintressen och Natura 2000-områden	90
7.4.2.	Strandskydd.....	90
7.4.3.	Biotopskydd.....	91
7.4.4.	Fornlämningar	93
7.4.5.	Vattenskyddsområde	93
7.4.6.	Hushållning med mark och vattenområden.....	93
7.5.	Klimat.....	94
7.6.	Materialåtgång.....	95
7.7.	Detaljplaner.....	95
8.	Fortsatt arbete	99
8.1.	Miljösäkring i fortsatt skede	99
8.2.	Kommande sakprövningar	99
8.2.1.	Vattenverksamhet	99
8.2.2.	Vattenskyddsområde	100
8.2.3.	Arkeologi	100
8.2.4.	100
8.2.5.	Dispens från artskyddsförordningen	101
8.2.6.	Masshantering och transport av farligt avfall	101
8.2.7.	Bygglov för matningsstationer	101
8.3.	Naturmiljö.....	101
8.4.	Geoteknik.....	102
8.5.	Miljökontroll och uppföljning.....	102
8.5.1.	Kontrollprogram	102
8.5.2.	Kontroll av projektets BPU-organisation.....	103
9.	Medverkande.....	104
10.	Underlagsmaterial och källor.....	106

1. Sammanfattning

Bakgrund

Trafikverket har fått i uppdrag av regeringen att bygga och driftsätta elväg genom att tillföra befintlig väganläggning en ny funktion enligt den Nationella Planen för transportsystemet 2018–2029. Kort beskrivet innebär elväg att fordon, primärt lastbilar, kan laddas med elektrisk energi dynamiskt under färd. Ändamålet med projektet är att erbjuda möjlighet till miljösmygta och fossilfria transporter för tung trafik. Elvägar har en potential att, tillsammans med andra lösningar, medverka i omställningen av transportsystemet till fossiloberoende energikällor.

Trafikverket har identifierat att det finns goda förutsättningar för att anlägga en elväg längs E20 Hallsberg–Örebro då hela sträckan är en mötesfri motortrafikled och omges till största del av ett öppet landskap. Vidare är det en väl etablerad transport- och logistiknod och ett av landets tyngst trafikerade stråk för tunga transporter.

Länsstyrelsen i Örebro län har beslutat (2020-09-18) att projektet antas medföra betydande miljöpåverkan och därmed upprättas denna Miljökonsekvensbeskrivning (MKB) inom ramen för detta projekt. MKB:n är en del av samrådshandlingen till vägplanen och syftet är att integrera miljöaspekter i planering och beslutsfattande så att en hållbar utveckling främjas (6 kap. 1 § miljöbalken).

Vägplanens omfattning

Höger körfält i vardera riktningen av E20 mellan Hallsberg och Örebro kommer att byggas om till elväg. Under framtagandet av vägplanens samrådshandling beaktas olika tekniska lösningar för anläggande av elväg. Tre huvudtekniker studeras, konduktiv teknik med kontaktledning i luften ovanför fordonen, konduktiv teknik med strömskena förlagd i asfalten (denna teknik har två alternativ, strömskena A och strömskena B) och induktiv teknik med matningsenhet i väggroppen under asfalten.

Oavsett teknik kommer femton matningsstationer att anläggas längs sträckan med ett avstånd på cirka 1,5 kilometer. Matningsstationerna har i första hand placerats där de passar in i sin omgivning och tar stöd från befintliga landskapselement, anlagda eller naturliga. Hänsyn har också tagits till natur- och kulturvärden längs sträckan. Målet har varit att ta så lite mark i anspråk som möjligt utan att försvåra för drift och underhåll i framtiden. För att få åtkomst till matningsstationerna kommer servicevägar att behöva anläggas längs sträckan, även dessa med hänsyn till omgivningen, befintliga vägar samt drift och underhåll. Totalt kommer cirka 4,9 kilometer servicevägar anläggas. Av dessa utgör cirka 1,7 kilometer upprustning av befintliga parallella vägar.

För strömskena A och induktiv matningsenhet, planeras ytterligare cirka 2,4 kilometer serviceväg för att kunna utföra drift och underhåll av styrskåp. För kontaktledning och strömskena B föreslås istället att samma sträckor användas som byggväg under byggskedet.

Oavsett val av teknik kommer schakt för elkablar utföras inom nytt vägområde utmed hela sträckan. Schakten följer matningsstationerna och beroende på deras placering kommer schakten att ske antingen på den östra eller västra sidan om E20. Efter att kablarna förlagts i schakten iordningställs marken.

Inga skyddsåtgärder som fastställs föreslås men övriga skyddsåtgärder redovisas under respektive miljöaspekt.

Effekter och konsekvenser

Anläggandet av elvägen innebär ett tillskott av element kring den befintliga väganläggningen. Omfattningen av påverkan på landskapsbilden är till stor del kopplad till den tekniska lösning som väljs för elvägen. För strömskena A, strömskena B samt induktiv matningsenhet bedöms projektet medföra en liten negativ konsekvens. Kontaktledning har en betydligt större visuell påverkan på landskapsbilden och därför bedöms alternativet medföra en måttlig negativ konsekvens för landskapsbilden.

Byggnationen av elvägen, oavsett teknikval, berör inte några skyddade områden eller områden med höga naturvärden. Totalt kommer 20 naturvärdesobjekt att påverkas av projektet. Objekten utgörs huvudsakligen av betesmarker och vägkanter samt ett fåtal skogsområden. I många fall påverkas marken av kabelschakt och kommer att återställas efter byggskedet. Totalt riskerar också 12 biotopskyddade vattenområden att påverkas av projektet, i de flesta fall av mindre schaktarbeten. Delar av tre vattendrag behöver kulverteras i trummor, men det säkerställs att inga nya vandringshinder skapas. Sammantaget bedöms den negativa konsekvensen för naturmiljön bli liten.

Utmed sträckan finns enstaka kända och registrerade fornlämningar och ett något större antal övriga kulturhistoriska lämningar. Under hösten 2020 utfördes en arkeologisk utredning. Vid utredningen har sammanlagt 19 objekt identifierats varav 17 av dessa har klassats som möjlig fornlämning. Resultatet i sin helhet har ännu inte presenterats men utredningen kan medföra att fler fornlämningar identifieras samt att några av de övriga kulturhistoriska lämningar som finns registrerade i området fornlämningsförklaras. Väster om E20 ligger Hardemo som omfattas av riksintresse för kulturmiljövård (3 kap. 6 § miljöbalken). Byggnationen av elvägen, oavsett teknikval, kommer huvudsakligen vara lokaliserad till befintlig väg och dess närområde. Bedömningen är därmed att påverkan på kulturlandskapet blir begränsad.

Oavsett val av teknik bedöms inte vägplanen medföra någon risk för att elektromagnetiska fält ska påverka människors hälsa negativt. Vid val av konduktiv teknik med kontaktledning kan elvägen komma att orsaka störningar av mindre omfattning på exempelvis radar inom en radie på 3 mil och annan elektronisk utrustning upp till cirka 50 meter från elvägen. För övriga tekniker har eventuella störningar på radar och annan elektronisk utrustning mycket kortare räckvidd och bedöms därför vara försumbara.

Oavsett teknikval kommer mark att behöva tas i anspråk för anläggande av matningsstationer och servicevägar. Bedömningen är att vägplanen oavsett val av teknik kommer medföra en liten negativ konsekvens för aktuella naturresurser och areella näringar då en mindre areal produktiv skogs- och jordbruksmark tas i anspråk. Dagens markanvändning längs sträckan kommer inte att påverkas i omfattande grad då möjligheten att bruka kvarvarande jordbruks- och skogsmark bedöms kvarstå.

Projektet bedöms inte medföra att gällande miljö kvalitetsnormer för ytvatten, grundvatten, omgivningsbuller eller utomhusluft överskrids.

Fortsatt arbete

Ombyggnation till elväg omfattas inte av någon ytterligare prövning när vägplanen är fastställd av Trafikverket och har vunnit laga kraft. Däremot bedöms i dagsläget att ett fåtal prövningar och tillstånd kan tillkomma utöver vägplanen. Miljöbalken, kulturmiljölagen och plan- och bygglagen är de främsta lagrum som reglerar de olika sakprövningar som kan tillkomma. Dessa eventuella prövningar kan medföra villkor och krav på skyddsåtgärder som då kommer att hanteras i det fortsatta arbetet.

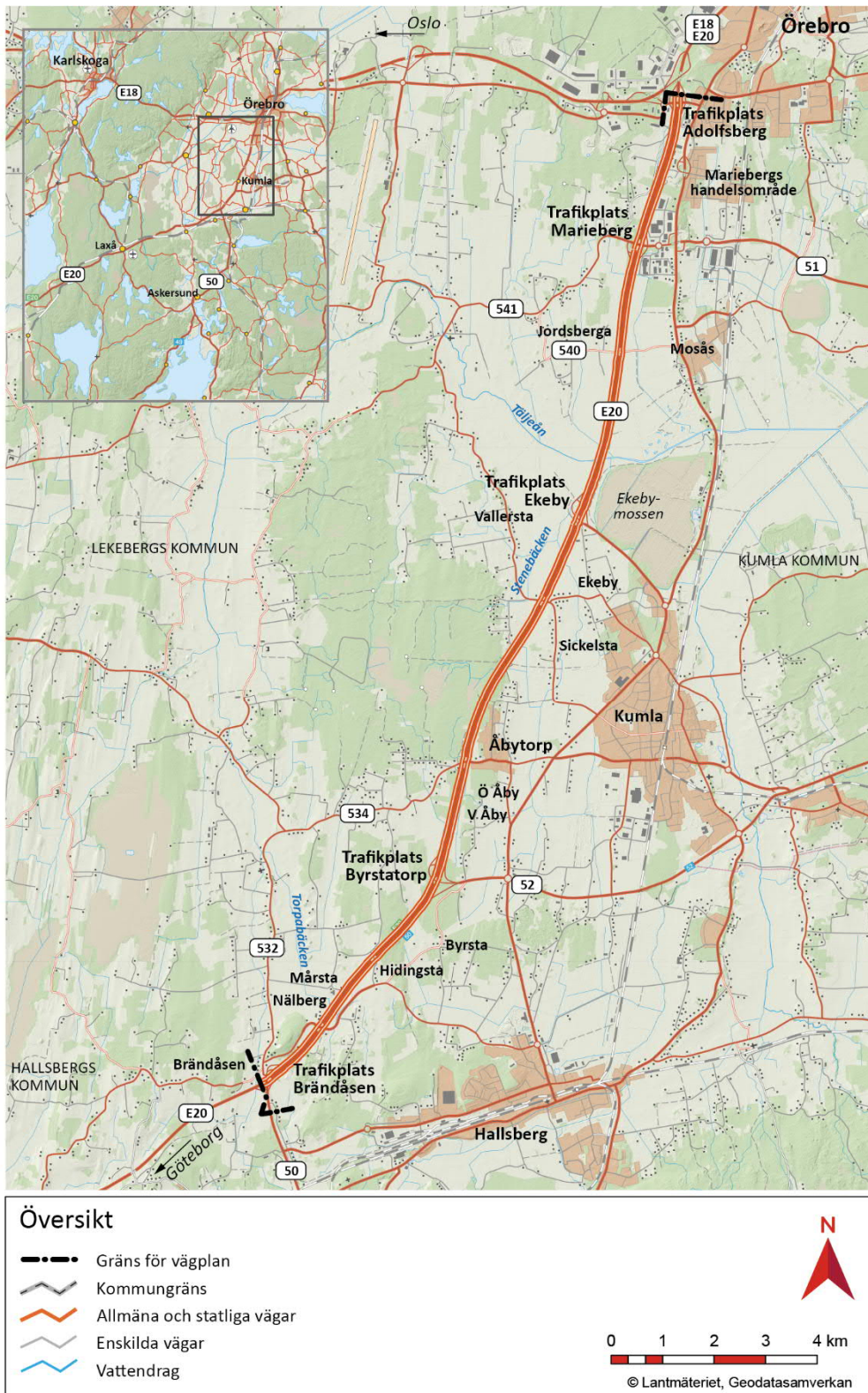
2. Inledning

2.1. Bakgrund till projektet

Trafikverket har fått i uppdrag av regeringen att bygga och driftsätta minst en elväg genom att tillföra befintlig väganläggning en ny funktion enligt den Nationella Planen för transportsystemet 2018–2029. Bakgrunden är att elvägar har potential att tillsammans med andra lösningar medverka i omställningen av transportsystemet till fossiloberoende energikällor. Kort beskrivet innebär en elväg att fordon, primärt lastbilar, laddas med elektrisk energi dynamiskt under färd.

Trafikverket har utrett potentiella sträckor som är lämpliga utifrån en rad kriterier såsom vägtyp, trafikvolym, transportupplägg, omgivningens natur- och kulturmiljö samt möjlighet till kraftförsörjning. Av 14 förslag från början har E20 Hallsberg–Örebro tillsammans med Väg 73 Västerhaninge–Nynäshamn valts ut av Trafikverkets Program för Elektrifiering av det statliga vägnätet för tunga transporter, (fortsättningsvis förkortad till Trafikverkets program för elväg) för framtagande av vägplan.

Aktuellt dokument utgör en miljökonsekvensbeskrivning, fortsättningsvis förkortad MKB, som är en del av samrådshandlingen för vägplan mellan trafikplats 106 Brändåsen vid Hallsberg och trafikplats 110 Adolfsberg i Örebro, se Figur 1. Sträckan är en cirka 21 kilometer lång mötesfri motortrafikled med två körfält i vardera riktningen och är landets tyngst trafikerade stråk för tunga transporter. Större delen av sträckan angränsar till öppna ytor, bland annat jordbruksmark och en vindpark och den förbinder godsbangården i Hallsberg med handels- och logistikområde i Marieberg. Värt att nämna är också närheten till Örebro flygplats.



Figur 1. Översikt över aktuell sträcka.

2.2. Projektets ändamål och projektmål

Ändamålet med projektet är erbjuda möjlighet till miljösmapta och fossilfria transporter för tung trafik. Elvägar har en potential att, tillsammans med andra lösningar, medverka i omställningen av transportsystemet till fossiloberoende energikällor.

Projektmålen är att:

- Bygga och driftsätta en elväg genom att tillföra befintlig väganläggning en ny funktion i enlighet med den Nationella planen för transportsystemet.
- Landskapsanpassa aktuell infrastruktur genom att ta hänsyn till omgivande karaktär och värden för att minimera den visuella påverkan på landskapsbilden.

2.3. Vägplanens omfattning

I vägplanen föreslås att ett körfält i vardera riktningen av E20 mellan Hallsberg och Örebro kommer att byggas om till elväg, vilket innebär att fordon, primärt lastbilar, kan ladda elkraft dynamiskt under färd. Under framtagandet av vägplanens samrådshandling beaktas olika tekniska lösningar för anläggande av elväg. Alternativen är inte kompatibla med varandra. Arbetet med vägplanen ska belysa de olika alternativens funktionalitet, markintrång, miljöpåverkan med mera. Trafikverkets Program för elväg kommer att ta beslut om vilken teknik som blir aktuell för elvägen. Till dess kommer tre huvudtekniker att studeras:

- Konduktiv teknik med kontaktledning i luften ovanför fordonen.
- Konduktiv teknik med strömskena förlagd i asfalten:
 - Strömskena A behöver styrskåp vid sidan av vägen vilka kan placeras antingen i brunnar eller ovan mark. I aktuell vägplan har det antagits att styrskåpen placeras ovan mark.
 - Strömskena B har all sin utrustning i själva skenan.
- Induktiv teknik med matningsenhet i vägkroppen under asfalten. Denna teknik behöver styrskåp vid sidan av vägen vilka kan placeras antingen i brunnar eller ovan mark. I aktuell vägplan har det antagits att styrskåpen placeras i brunnar.

Konduktiv

Konduktiv elförsörjning innebär att elektrisk ström överförs genom direktkontakt mellan en ledning eller skena och en strömvtagare. Den används av till exempel spårvagnar, tåg och trådbussar.

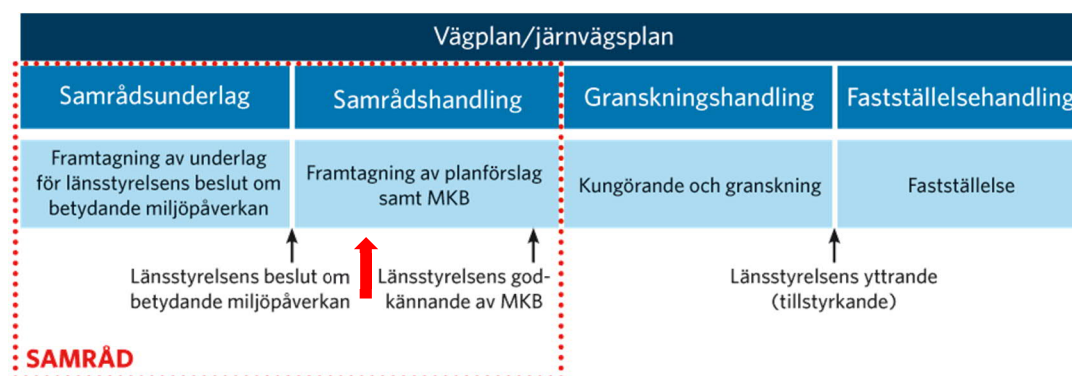
Induktiv

Vid induktiv elförsörjning används högfrekventa magnetiska fält vid energiöverföringen. "Sändaren" sitter i vägen och en "mottagare" sitter under fordonet. Tekniken är i princip samma som används för att ladda en elektrisk tandborste eller värma en kastrull på en induktionshäll. Vid denna teknik behövs ingen mekanisk förbindelse mellan fordonet och vägen. "Sändaren" kan gömmas i asfalten.

2.4. Planläggningsprocessen

En väg planeras enligt en särskild planläggningsprocess som styrs av lagar och som slutligen leder fram till en vägplan. I planläggningsprocessen utreds var och hur vägen ska byggas. Hur lång tid det tar att få fram svaren beror på projektets storlek, hur många undersökningar som krävs, om det finns alternativa sträckningar, vilken budget som finns och vad de berörda tycker. En fastställd vägplan ger väghållaren rätt att anlägga vägen på det sätt som redovisas i vägplanen.

Vägplanen genomförs i fyra olika skeden: samrådsunderlag, samrådshandling, granskningshandling och fastställelsehandling, se Figur 2.



Figur 2. Planläggningsprocessen för projekt som kan antas medföra betydande miljöpåverkan. Röd pil visar var i planläggningsprocessen projektet befinner sig.

I början av planläggningen tar Trafikverket fram ett samrådsunderlag som beskriver hur projektet kan påverka miljön. Utifrån samrådsunderlaget beslutar sedan länsstyrelsen om projektet kan antas medföra en betydande miljöpåverkan. Om så är fallet ska en miljökonsekvensbeskrivning tas fram, där Trafikverket beskriver projektets miljöpåverkan och föreslår skyddsåtgärder och försiktighetsmått. Miljökonsekvensbeskrivningen ska sedan godkännas av länsstyrelsen. Om projektet inte kan antas medföra betydande miljöpåverkan tas istället en miljöbeskrivning fram, oftast som en del av planbeskrivningen.

Samråd är viktigt under hela planläggningsprocessen. Det innebär att Trafikverket för dialog och inhämtar synpunkter från andra myndigheter, organisationer, allmänhet och enskilt berörda. Samråd kan ske via allmänna och enskilda möten, via e-post, brev samt via informationsmaterial. När allmänheten kallas till möten sker detta genom annonsering i dagspressen och särskilt berörda kallas via brev. Det finns möjligheter att lämna synpunkter under hela samrådsprocessen fram till att vägplanen fastställs. Synpunkter kan lämnas under samrådsmöten, genom att ringa, skicka e-post eller brev till Trafikverket. Alla inkomna synpunkter sammanfattas sedan i en samrådsredogörelse.

När vägplanen varit på samråd och eventuellt justerats och kompletterats, blir planförslaget en granskningshandling. Innan denna finns tillgänglig för granskning hos Trafikverket samt på lämplig plats i anslutning till projektet, så att de som berörs kan lämna synpunkter innan planen färdigställs.

Slutligen lämnas vägplanen in för fastställelseprövning, vilket innebär att beslut tas om vägens placering och utformning, samt vilka eventuella villkor som ska gälla för genomförandet av projektet. Efter fastställelse följer en överklagandetid innan planen vinner laga kraft. Först efter detta kan byggnationen av elvägen påbörjas.

2.5. Angränsande projekt

Väg 51 genom Marieberg i Örebro

Trafikverket har tagit fram en vägplan för att bygga om Väg 51 genom Marieberg i Örebro för att förbättra framkomligheten i området. Initiativet kommer från Örebro kommun som vill möjliggöra för mer handel och fler verksamheter i Marieberg. Vägplanen ställdes ut för allmänhetens granskning under våren år 2019. Nästa steg i arbetet är att fastställa vägplanen.

E20, Trafikplats Marieberg norra

Trafikverket har tagit fram en vägplan för ny trafikplats vid E20 mellan de befintliga trafikplatserna Adolfsberg och Marieberg. Vägplanen vann laga kraft i september år 2018.

2.6. Beslut om betydande miljöpåverkan

Länsstyrelsen har beslutat att projektet kan antas medföra betydande miljöpåverkan (2020-09-18, diarienummer 343-4691-2020). I beslutet framgår att det vid tiden för beslutet saknades tillräckliga förutsättningar för att bedöma huruvida anläggande och drift av aktuell elväg, enligt något av de olika teknikförslagen, skulle medföra skada på riksintressen som finns inom utredningsområdet. Vidare beskrivs att det saknas tillräckligt underlag för att bedöma vilka miljöeffekter (direkta, indirekta eller av kumulativ karaktär) anläggande och drift av aktuell elväg genererar.

2.7. Samråd

Samråd är en viktig del av projektets planering, och genom samråd ges allmänhet och andra samrådsparter insyn och kunskap om projektets miljöpåverkan och möjlighet att påverka projektet och beslutsunderlaget. Samråd bidrar också till förankring av MKB:ns inriktning, omfattning och avgränsning. Beroende på var i processen som samråd genomförs kan olika frågeställningar behandlas. För vägplaner med betydande miljöpåverkan ska samråd hållas med länsstyrelsen, berörda kommuner, regional kollektivtrafikmyndighet, statliga myndigheter, organisationer, allmänhet och enskilda som särskilt berörs.

2.7.1. Genomförda samråd

I skede samrådsunderlag har berörda myndigheter, organisationer, fastighetsägare samt berörda sakägare fått brev med information om samrådet och samrådsunderlaget har funnits tillgängligt på Trafikverkets webbplats.

18 maj 2020 hölls ett inledande samrådsmöte med Hallsbergs kommun, Kumla kommun, Örebro kommun, Region Örebro län och Länsstyrelsen Örebro län digitalt. Under mötet presenterades samrådsunderlaget.

2 oktober 2020 hölls ett digitalt avgränsningssamråd med Länsstyrelsen Örebro län. Syftet med mötet var att få Länsstyrelsens syn på vad som bör vara i fokus i MKB:n. Länsstyrelsen meddelade den 15 oktober 2020 ett yttrande gällande avgränsning av MKB:n (diarienummer 343-4691-2020).

9 oktober hölls ett digitalt samrådsmöte med Kumla kommuns planavdelning samt bygglovsavdelning. Fokus för mötet var de synpunkter som Kumla kommun framfört i yttrande över Samrådsunderlaget; placering och gestaltning av matningsstationer, ej negativ

påverkan på vattendrag, störningar i trafiken under byggtiden samt E20:s passage förbi Åbytorp.

Under framtagande av samrådshandling hösten 2020 har flera olika digitala samrådsmöten hållits med Örebro. Fokus vid dessa möten har varit placering av och gestaltungsprinciper för matningsstationer, vägplanens intrång i detaljplanelagd mark och hur detta kan hanteras.

Under hösten 2020 har digitala samrådsmöten hållits med Örebro Airport och KumBro Vind där uppkomst av elektromagnetiska fält från elvägen var i fokus. Vid mötet konstaterade Örebro Airport Flygplatsen att de inte ser några problem med att bygga elvägen utifrån deras perspektiv. KumBro Vind meddelade att det behöver undersökas om en framtida elväg kan medföra störning på vindkraftverkens övervakningsutrustning och säkerhetssystem.

14 december 2020 hölls ett digitalt samrådsmöte med Hallsbergs kommun, Kumla kommun, Örebro kommun, Region Örebro län och Länsstyrelsen Örebro län. Vid mötet presenterades vägplanens samrådshandling, med fokus på utformning, markintrång och miljöpåverkan.

2.7.2. Fortsatta samråd

Nästa steg i projektets samrådsprocess är att hålla samråd med direkt berörda och med en bredare allmänhet gällande samrådshandlings utformning och miljöpåverkan. På grund av rådande situation med Covid-19 kommer möten framför allt att hållas digitalt men fysiska möten kommer att erbjudas för dem som önskar. Samrådshandlingen kommer att finnas tillgänglig på Trafikverkets hemsida.

Efter samråden kommer arbetet med vägplanen att ta en paus i väntan på beslut om vilket teknikval som ska gälla. När beslut har tagits kommer vägplanen och aktuell MKB revideras och tidigare inkomna synpunkter kommer att tas i beaktande.

Därefter lämnas MKB:n till länsstyrelsen för godkännande. När länsstyrelsen godkänt MKB:n görs den, tillsammans med det slutliga planförslaget, tillgänglig för granskning av allmänheten och organisationer. Handlingarna sänds samtidigt på remiss till berörda kommuner och myndigheter för deras granskning.

Alla de synpunkter som lämnas under samråden sammanställs i en samrådsredogörelse som färdigställs innan granskningsperioden börjar. Det gäller såväl allmänhetens synpunkter som de som lämnats av kommuner, myndigheter och organisationer.

När allmänhetens granskning är avslutad sammanställs och kommenteras alla skriftliga synpunkter som inkommit under granskningsperioden i ett granskningsutlåtande.

Granskningsutlåtandet och vägplanen skickas sedan till länsstyrelsen för yttrande. I yttrandet över vägplanen tar länsstyrelsen bland annat ställning till om de anser att planen kan fastställas.

3. Metod och avgränsning

3.1. Syfte med MKB

Syftet med att genomföra en MKB är att integrera miljöaspekter i planering och beslutsfattande så att en hållbar utveckling främjas (6 kap. 1 § miljöbalken). I MKB:n identifieras och beskrivs direkta och indirekta effekter som ett genomförande av vägplanen kan medföra på miljön och människors hälsa. Med MKB:n ges beslutsfattaren ett underlag som beskriver det föreslagna projektets positiva och negativa påverkan på miljön.

3.2. Avgränsning

3.2.1. Geografisk avgränsning

Influensområdet täcker in det område där miljöeffekter kan uppstå. Geografisk avgränsning innebär att influensområdets storlek avgränsas med avseende på möjlig påverkan under bygg- och driftskede. Den påverkan som projektet medför bedöms i huvudsak få konsekvenser i närområdet. Det finns dock miljöaspekter vars konsekvenser har ett större influensområde. Samtliga konsekvenser beskrivs i kapitel 6 under respektive miljöaspekt.

3.2.2. Tidsmässig avgränsning

Avgränsning i tid innebär att MKB:n avgränsas till en tidshorisont inom vilka relevanta miljökonsekvenser kan förväntas inträffa. Miljökonsekvensbeskrivningens tidshorisonter kan delas in i följande delar:

Kort sikt – miljöfrågor på kort sikt redovisas i kapitel 6.10 som behandlar miljöfrågor under byggskedet. Trafikverket har ansvar för såväl planeringen som genomförandet och handläggandet av marklösenfrågor, detaljprojektering och byggande, inklusive upphandling av olika konsulter och entreprenörer. Formell handläggning av vägplanen beräknas att pågå till och med år 2023. När vägplanen har vunnit laga kraft kan byggnationen påbörjas. Byggtid för den aktuella sträckan beräknas till 18–24 månader. Redovisning av byggskedets konsekvenser baseras på denna period.

Medellång sikt – driftskedet är när byggnationen av elvägen mellan Brändåsen och Adolfsberg har genomförts och trafikering påbörjats. Detta skede utgör tyngdpunkt för konsekvensbedömningen. Bedömningar som görs för driftskedet har en tidshorisont fram till år 2040 då effekter och konsekvenser av aktuellt projekt förväntas ha slagit igenom. För vissa miljöaspekter baseras beräkningar och bedömningar utifrån detta prognosår. Prognoser för trafikflöden finns för år 2040.

Lång sikt – miljökonsekvenser utvecklas olika över tid därför redovisas eventuella konsekvenser på lång sikt i respektive miljökapitel.

3.2.3. Sakmässig avgränsning

Avgränsning i sak innefattar en identifiering av de miljöaspekter och intressen i området som behöver utredas för att kunna beskriva viktiga miljökonsekvenser. Genom avgränsningen identifieras vilka av miljöaspekterna som kan komma att påverkas betydligt. De miljöaspekter som ska beaktas i en miljöbedömning anges i 6 kap. 2 § miljöbalken. Utifrån dessa miljöaspekter ska miljöeffekterna beskrivas och värderas. I Tabell 1 redogörs för de miljöaspekter som ingår i MKB:n samt de miljöaspekter som har avgränsats bort och inte behandlas vidare. Avgränsningen av MKB:n har skett kontinuerligt under arbetet med vägplanen och är baserad på de utredningar och inventeringar som genomförts samt samråd med berörda.

I MKB:n redovisas de lagskyddade områden (riksintressen, strandskydd, biotopskydd, fornlämningar och vattenskyddsområden) samt miljökvalitetsnormer som kan komma att beröras.

Tabell 1. Miljöaspekter och avgränsning.

Miljöaspekt	Behandlas i MKB:n	Fokusområde i MKB	Bortvalda aspekter samt motiv till detta
Befolkning	Kap. 6.8 Rekreation och friluftsliv	Påverkan på rekreation- och friluftsområdet Steneskogen.	
	Boendemiljö behandlas ej.		Projektet innebär framför allt en ombyggnation av befintlig väganläggning. Andra faktorer som kan påverka boendemiljöer i vägens närhet, exempelvis buller och luftkvalitet, bedöms inte påverkas.
	Barriärer behandlas ej.		Projektet bedöms inte medföra att några nya barriärer skapas.
Människors hälsa	Kap. 6.4 Elektromagnetiska fält	Konsekvenser för människors hälsa med avseende på elektromagnetiska fält.	
	Kap. 6.5 Risk och säkerhet	Risker, sannolikheter och konsekvenser kopplat till trafikolyckor och olyckor med farligt gods samt riskkällor kopplade till respektive teknikval.	
	Buller och vibrationer behandlas ej.		MKB:n behandlar inte buller då inga befinliga bullerskydd kommer att förändras. Projektet bedöms heller inte medföra att trafikmängden eller hastigheten på sträckan förändras och därför inte leda till några ökade buller- eller vibrationsändringar.
	Luftkvalitet behandlas ej.		Projektet bedöms inte medföra någon förändring av trafikflödet på sträckan och därför inte leda till några ökade luftföroreningar under driftskedet.

Tabell 1. Fortsättning.

Miljöaspekt	Behandlas i MKB:n	Fokusområde i MKB	Bortvalda aspekter samt motiv till detta
Djur- eller växtarter som är skyddade enligt 8 kap. miljöbalken och biologisk mångfald i övrigt.	Kap. 6.2 Naturmiljö	Påverkan på naturvärdesobjekt och biotopskydd från utförd naturvärdesinventering (NVI) samt skyddade arter.	Det finns inga kända fladdermusobservationer från utredningsområdet. Därför kommer eventuell påverkan av elvägens elektromagnetiska fält på fladdermöss inte att studeras vidare.
Jord	Kap. 6.10.12 Markmiljö	Förekomst av potentiellt förorenade områden samt risk för spridning av föroreningar i samband med schaktarbeten.	
	Kap 4.5 Geoteknik	Områdets geoteknik kan påverka byggnadstekniska förutsättningar och behov av åtgärder.	
Vatten	Kap. 6.7 Ytvatten	Påverkan på ytvattenmiljöer med avseende på vägdayvatten och fysiska ingrepp.	
	Kap. 7.4.5 Vattenskyddsområde	Påverkan på vattenskyddsområdet Bista Jägarbacken.	
	Grundvatten behandlas ej.		Utöver vattenskyddsområdet behandlas inte grundvatten som en egen aspekt i MKB:n eftersom de avvattningslösningar som planeras bedöms rena dagvatten tillräckligt innan det infiltrerar till grundvatten. Projektet kommer heller inte att innebära några schakt som påverkar grundvattennivåer.
Luft	Luft behandlas ej.		Projektet bedöms inte medföra någon förändring av trafikflödet på sträckan och därför inte leda till några ökade luftföroreningar under driftskedet.
Klimat	Kap. 7.5 Klimat	Påverkan på de utsläpp som påverkar klimatet och projektets möjligheter till anpassning till ett förändrat klimat.	
Landskap	Kap. 6.1 Landskapsbild	Påverkan på landskapsbild och upplevelsen för den enskilde trafikanten och personer som bor eller rör sig i området.	

Tabell 1. Fortsättning.

Miljöaspekt	Behandlas i MKB:n	Fokusområde i MKB	Bortvalda aspekter samt motiv till detta
Bebyggelse	Kap 6.1 Landskapsbild	Påverkan på landskapsbild och upplevelsen för personer som bor eller rör sig i området.	
	Kap. 6.3 Kulturmiljö	Påverkan på kulturmiljöer, karaktärer och strukturer.	
	Kap. 6.4 Elektromagnetiska fält	Störningar på kortvågssystem, exempelvis mobil- eller radiosignaler.	
Kulturmiljö	Kap. 6.3 Kulturmiljö	Påverkan på kulturmiljöer, karaktärer, strukturer och enskilda objekt.	
Hushållning med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt, annan hushållning med material, råvaror och energi, eller andra delar av miljön.	Kap. 6.6 Naturresurser och areella näringar.	Areella näringar i form av skog- och jordbruksmark.	Övriga naturresurser behandlas inte då projektet inte påverkar möjligheten till att utnyttja de naturresurser som finns längs sträckan, det vill säga grundvatten, åsmaterial och vindkraft.
	Kap. 7.4.6 Hushållning med mark och vattenområden	Areella näringar i form av skog- och jordbruksmark.	
	Kap. 7.6 Materialåtgång	Råvarumaterial som krävs för att anlägga elvägen.	
Byggskedet	Kap 6.10 Miljöpåverkan under byggskedet samt förslag till skyddsåtgärder och försiktighetsmått.	Tillfälliga störningar i form av köbildning, buller, vibrationer och damning samt risk för påverkan på övriga miljöaspekter som avgränsats i sak.	

3.3. Bedömningsmetodik

Med bedömningsmetodik menas det tillvägagångssätt som används för att identifiera, beskriva och bedöma projektets konsekvenser på människor och miljö. I MKB:n används begreppen påverkan, effekt och konsekvens. Dessa och andra begrepp som förekommer i MKB:n redogörs för i faktaruta nedan.

Begrepp som används i MKB

Påverkan

Påverkan är den fysiska förändring som projektet orsakar, exempelvis att en viss markareal tas i anspråk, att en väg alstrar oönskat ljud eller genererar utsläpp av växthusgaser.

Effekt

Effekt är förändringen i miljövärden som påverkan medför, exempelvis förändrad landskapsbild, förlust av värdefulla naturmiljöer, högre omgivningsbuller eller klimatförändringar.

Konsekvens

Konsekvens är effektens/effekternas betydelse för olika intressen, exempelvis upplevelsen av landskapet, den biologiska mångfalden i området, att boendemiljön i området försämras eller ökad risk för översvämningar.

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

Med skyddsåtgärder och försiktighetsmått avses åtgärder som vidtas för att förebygga eller minimera negativa miljöeffekter. Det kan till exempel vara att sätta upp bullerskydd eller att vägtrummor anläggs så att de inte utgör vandringshinder för vattenlevande djur. Skyddsåtgärder kan fastställas i vägplanens plankarta. Andra skyddsåtgärder och försiktighetsmått arbetas in i projektet i senare skeden, exempelvis försiktighetsmått för byggskedet. För aktuell vägplan har dock inga skyddsåtgärder som ska fastställas föreslagits.

Direkta och indirekta effekter

Direkta effekter till följd av projektet kan vara till exempel markintrång eller grumling av vattendrag. Indirekta effekter är följeffekter till direkta effekter eller effekter som uppstår på grund av att projektet är en utlösande faktor till andra projekt eller händelser. En direkt effekt av en ny järnväg kan till exempel vara att åtkomsten till jordbruksmark försämras, vilket leder till förändrat bruk av marken. Indirekta effekter av detta kan vara att livsmiljön för växt- och djurarter förändras eller att landskapet upplevs annorlunda.

Kumulativa effekter

Kumulativa effekter uppstår när flera olika effekter samverkar med varandra på olika sätt. De kan vara additiva, synergistiska eller motverkande. En additiv effekt uppstår när två eller flera effekter tillsammans resulterar i en effekt som är lika stor som summan av de individuella effekterna. En synergistisk effekt innebär att kombinationen av de individuella effekterna är större än summan av de enskilda effekterna. En motverkande effekt innebär att summan av effekterna från flera aktiviteter är mindre än summan av var och en av aktiviteterna.

Kumulativa effekter kan också uppstå då projektets effekter samverkar med effekter från andra pågående eller framtida åtgärder och verksamheter. Ett projekt kan till exempel ge upphov till bullerstörningar som i kombination med att trafiken på en närliggande väg ökar resulterar i en större kumulativ effekt.

Nollalternativ

Nollalternativet beskriver den sannolika utvecklingen i området som förväntas uppstå om utbyggnadsalternativet inte genomförs.

Identifiering, beskrivning och bedömning av effekter och konsekvenser görs med hänsyn till relevanta bedömningsgrunder. De skiljer sig åt för olika miljöaspekter, men utgörs av bland annat lagkrav, vedertagna normer, riktvärden och skyddsbestämmelser.

Vid bedömningarna av miljökonsekvenserna används nuläget miljötillstånd som referens. I kapitel 6 beskrivs nuläge och förutsättningar samt de olika intressen och miljökvaliteter som identifierats i influensområdet för respektive miljöaspekt.

Konsekvenserna värderas efter vilken betydelse de har för olika intressen enligt skala i Tabell 2. Värderingen görs genom en sammanvägning av intressets värde och känslighet i relation till omfattningen av påverkan, se Tabell 3. Konsekvensbedömningarna åtföljs alltid av beskrivande texter med motiveringar till bedömningarna. I bedömningarna vägs också inarbetade och föreslagna skyddsåtgärder och försiktighetsmått in.

I kapitel 6.9 redogörs för vilka indirekta och kumulativa effekter som bedöms kunna uppstå till följd av projektet. I kapitel 7 redovisas en samlad bedömning där konsekvenser för utbyggnadsalternativet jämförs med konsekvenser för nollalternativet.

Tabell 2. Generell skala för värdering av miljökonsekvenser i relation till nuläget.

Positiv konsekvens	Projektet medför en förbättring för människors hälsa och/eller miljö och bidrar till uppfyllelse av miljömål.
Ingen/försumbar konsekvens	Projektet medför inte någon effekt, varken positiv eller negativ, på miljökvaliteten/miljövärde.
Liten negativ konsekvens	Projektet medför en negativ påverkan av liten omfattning som inte medför någon betydande försämring eller skada på miljökvaliteten/miljövärde. Det kan också vara en påverkan på ett vanligt förekommande värde eller en påverkan inom gällande regelverk och gränsvärden.
Måttlig negativ konsekvens	Projektet medför en negativ påverkan av måttlig omfattning som medför en försämring av eller skada på miljökvaliteten/miljövärde. Det kan också vara påverkan på ett vanligt förekommande men känsligt värde.
Stor negativ konsekvens	Projektet medför en negativ påverkan av stor omfattning som medför en markant försämring av eller skada på miljökvaliteten/miljövärde. Det kan också vara påverkan på ett unikt värde.

Tabell 3. Konsekvenserna värderas utifrån påverkans omfattning och intressets värde eller känslighet.

Påverkan	Intressets värde		
	Litet/lågt värde	Måttligt värde	Stort/högt värde
Positiv påverkan	Positiv konsekvens	Positiv konsekvens	Positiv konsekvens
Ingen/försumbar påverkan	Ingen/försumbar konsekvens	Ingen/försumbar konsekvens	Ingen/försumbar konsekvens
Liten påverkan	Liten konsekvens	Liten-måttlig konsekvens	Måttlig konsekvens
Måttlig påverkan	Liten-måttlig konsekvens	Måttlig konsekvens	Måttlig-stor konsekvens
Stor påverkan	Måttlig konsekvens	Måttlig-stor konsekvens	Stor konsekvens

3.4. Miljöbedömningsprocess

Arbetet med miljökonsekvensbedömningen är en process som följer planeringen och projekteringen av elvägen. Analys av effekter och bedömning av miljökonsekvenser har skett integrerat med studier av den tekniska utformningen av anläggningen. Underlag och konsekvensbeskrivningar har legat till grund för de beslut som successivt har fattats om anläggningens utformning. Processen att säkra miljöhänsyn och miljöanpassning av projektet fortsätter tills elvägen och dess ingående anläggningar är driftsatta och dess långsiktiga effekter har klarlagts. Denna MKB är en del i den processen. De utredningar och inventeringar som utförts under arbetet utgör underlag till MKB:n och är en viktig del i processen, se Tabell 4.

Tabell 4. PM och rapporter som utgjort underlag till miljökonsekvensbeskrivningen.

PM/Rapport	Arbetsmetod/syfte
Landskapsanalys	Fältstudier, kartstudier, insamling av tidigare dokumenterad information, karaktärisering av landskapet och tematiska analyser. Syftet är att ge en förståelse för landskapet som helhet, dess huvudsakliga innehåll, karaktär, egenskaper och värden.
MUR, Markteknisk undersökningsrapport för markmiljö	Sammanställning av resultat från fältarbete. Syftet är att klargöra eventuella föroreningar och utifrån dessa redogöra för lämplig hantering av eventuella massor, samt till att i ett tidigt skede identifiera markföroreningar som skulle kunna påverka projektets genomförande.
PM Markmiljöundersökning	Utvärdering av resultat från fältarbete. Syftet är att redovisa utvärdering av resultatet från undersökningen, översiktligt beskriva föroreningssituationen inom aktuellt undersökningsområde samt utgöra underlag vid framtagande av miljökonsekvensbeskrivning.
PM Avvattning	Insamling och tolkning av höjdata och data från VISS, SGU, SMHI, Trafikverket och Ledningskollen i syfte att kunna utföra beräkningar av dagvatten- och naturflöden.
PM Reducerad klimatpåverkan	Trafikverkets klimatkalkylmodell har använts för att beräkna klimatpåverkan från elvägen. Syftet är att redovisa projektets klimatpåverkan utifrån de olika teknikerna.
PM Elektromagnetiska fält	Insamling av tidigare dokumenterad information, beräkning och analys gällande låg- och högfrekventa elektromagnetiska fält som alstras vid elvägen. Syftet är att redovisa uppkomsten och spridning av elektromagnetiska fält från de olika elteknikerna.
PM Trafik och vägutformning	Syfte är att beskriva förutsättningar och konsekvenser av planförslaget avseende bland annat trafik, kapacitet, servicenivå och utformningsstandard.
PM Buller	Sammanställning utifrån rapporten Environmental Impact of Electric Road Systems. Inga mätningar har kunnat genomföras då det inte finns någon färdig anläggning i Sverige. Syftet är att ge en bild av vilka bullernivåer en elväg kan ge upphov till.
Naturvärdesinventering (NVI)	Fältstudier, dokumentation och naturvärdesklassning med syftet att identifiera naturvärden utmed sträckan.
Tekniskt PM geoteknik	Utvärdering av resultat från fältarbete. Syftet med geotekniska undersökningen är att översiktligt utreda markförhållanden för servicevägar, matningsstationer och kontaktledningsfundament.
PM Risk	Inventering och insamling av information. Syftet med riskbedömningen är att identifiera, analysera och minimera risker i bygg- och driftskedet. Målet är att presentera en bedömning av identifierade risker för respektive teknisk lösning, vilket kan utgöra underlag för beslut avseende val av teknisk lösning i kommande skede, och att vid behov ge förslag på riskreducerande åtgärder.

3.5. Osäkerheter

Detta projekt avser en möjlig sträcka för Sveriges första elväg. Tidigare har endast pilottester gjorts med de olika tekniska lösningarna. Det innebär att tekniken som kommer att användas är ny och relativt obeprövad. Implementering av nya system innebär att det är svårt att förutse effekter och konsekvenser som kan uppkomma under både byggskedet och driftskedet. Osäkerheter som kan påverka resultatet kan vara förknippade med bland annat det underlagsmaterial och de uppskattningar som analysens resultat är baserat på. Bedömningar kan vara belagda med stora osäkerheter då de endast baseras på experters resonemang i brist på tillräckliga underlag. Genom att samråda med experter inom flera områden hanteras dock osäkerheterna i viss utsträckning.

Bedömningar av framtida miljökonsekvenser är alltid behäftade med en viss osäkerhet. Hur stor denna är varierar mellan olika aspekter och ökar med tidsperspektivet.

4. Generella förutsättningar

4.1. Beskrivning av området

E20 mellan Hallsberg och Örebro har två körfält i vardera riktningen. Landskapet längs sträckan består av ett öppet landskap med mestadels platt åkermark. Viltstängsel finns uppsatt på ungefär halva sträckan, från Trafikplats Brändåsen till rastplats SICKELSTA.

På mitten av sträckan, i Kumla kommun, ligger tätorten Åbytorp intill E20. Väster om Åbytorp ligger Steneskogen som är ett populärt område för rekreation och friluftsliv. Strax norr om Åbytorp ligger SICKELSTA rastplats. Rastplatsen är belägen på båda sidor om vägen och erbjuder service i form av bland annat turistinformation och toaletter.

Norr om trafikplats 108 Ekeby vid Ekebymossen finns sex vindkraftverk, fem på den östra sidan och ett på en västra sidan av E20.

Längst i norr går E20 in i ett tätortslandskap som på den östra sidan av vägen avgränsats till Mariebergs handelsområde. Stora byggnader, bestående av ett köpcenter, större varuhus och företagsverksamheter ligger samlade med stora öppna parkeringsytor intill.

4.2. Lagskyddade områden

4.2.1. Riksintressen och Natura 2000-områden

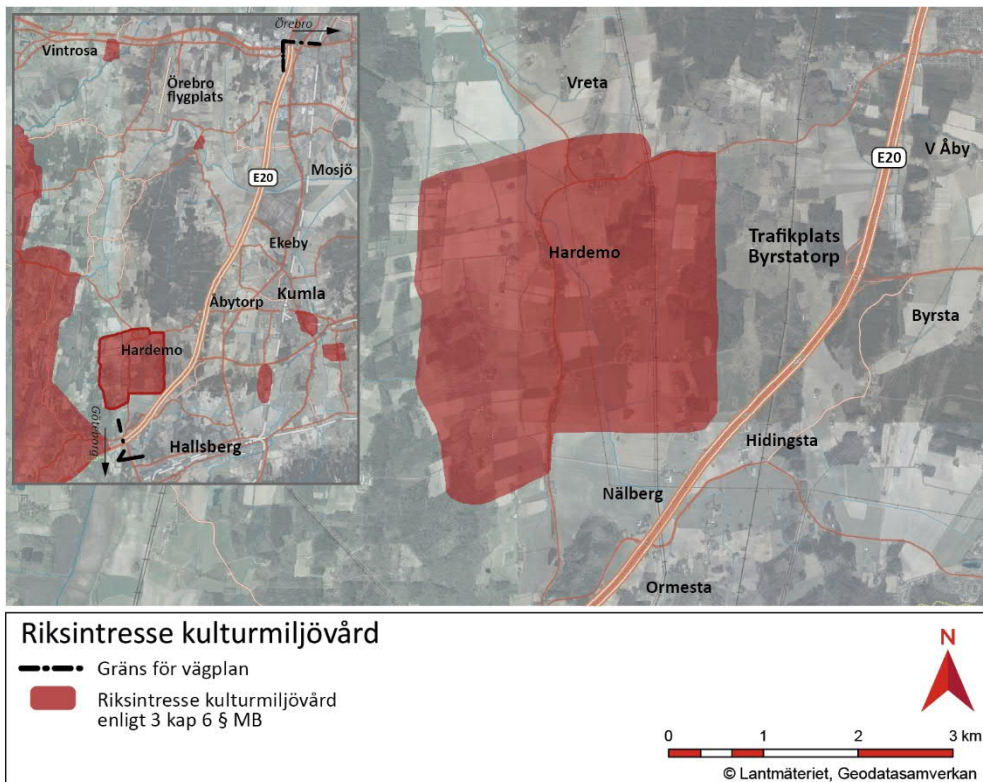
Riksintresse för kommunikationer

E20 ingår i det nationella stamvägnätet och är av riksintresse för kommunikation enligt 3 kap. 8 § miljöbalken. Områden som är av riksintresse för att de är särskilt lämpade för anläggningar för kommunikation ska skyddas mot åtgärder som påtagligt kan försvåra tillkomsten eller utnyttjandet av anläggningarna.

Riksintresse för kulturmiljövården

Kulturmiljövårdens riksintressen regleras i 3 kap. 6 § miljöbalken och ingår i miljöbalkens hushållningsbestämmelser. Exploateringsföretag och andra ingrepp får komma till stånd endast om de kan ske på ett sätt som inte påtagligt skadar de värden som ligger till grund för utpekandet. Även åtgärder utanför riksintressets geografiska gräns kan medföra en påverkan på dess värden.

Riksintresset ”Hardemo”, som består i Hardemos sockencentrum och omgivande odlingslandskap med lång bebyggelsekontinuitet, ligger väster om E20, se Figur 3. Det öppna odlingslandskapet med rik förekomst av gravfält, den åsanknutna bybebyggelsen och bevarade agrarhistoriska lämningar såsom fossila åkrar och odlingsrösen är några av uttrycken för riksintresset.



Figur 3. Riksintresset Hardemo ligger nära E20.

Riksintresse för naturvård

Ungefär två kilometer sydväst om Trafikplats Brändåsen breder Drumlinområdet vid Hackvad ut sig på den norra sidan av E20. Området är av riksintresse för naturvård enligt 3 kap. 6 § miljöbalken. Riksintressets värde ligger framför allt i det representativa odlingslandskapet som har lång kontinuitet och stort inslag av naturbetesmarker. Förutsättningar för bevarande av riksintresset är bland annat fortsatt jordbruk med åkerbruk och naturvårdsinriktad betesdrift. Projektet kommer inte att ta mark inom riksintresset i anspråk och bedöms därför inte påverka dess värden.

Natura 2000-områden

Björka lertag och Vissberga lertag är två angränsande Natura 2000-områden som ligger cirka 2,5 kilometer sydöst om Åbytorp. Områdena är avsatta i syfte att bevara flera arter av insekter, groddjur och fåglar, till exempel citronfläckad kärtröslända, större vattensalamander, grönbena och jorduggla, och utgör även naturreservat. Projektet kommer inte att ta mark inom området i anspråk och bedöms därför inte påverka dess värden.

Riksintresse för försvarsmakten

Försvarsmaktens riksintressen utgörs av bland annat skjut- och övningsfält, flygplatser, sjöövningsområden, tekniska system och anläggningar. Områden som utgör riksintressen för totalförsvarets militära del är områden som bedöms ha nationellt viktiga värden och kvalitéer för att skydda Sverige. Det kan vara områden eller funktioner som behövs för att genomföra skarpa insatser, men också för att träna, öva och utbilda personal och funktioner. Dessa områden bör därmed skyddas så långt som möjligt mot åtgärder som påtagligt kan skada dess värden. För att säkerställa samtliga riksintressen för totalförsvarets militära del deltar Försvarsmakten aktivt i samhällsplaneringen.

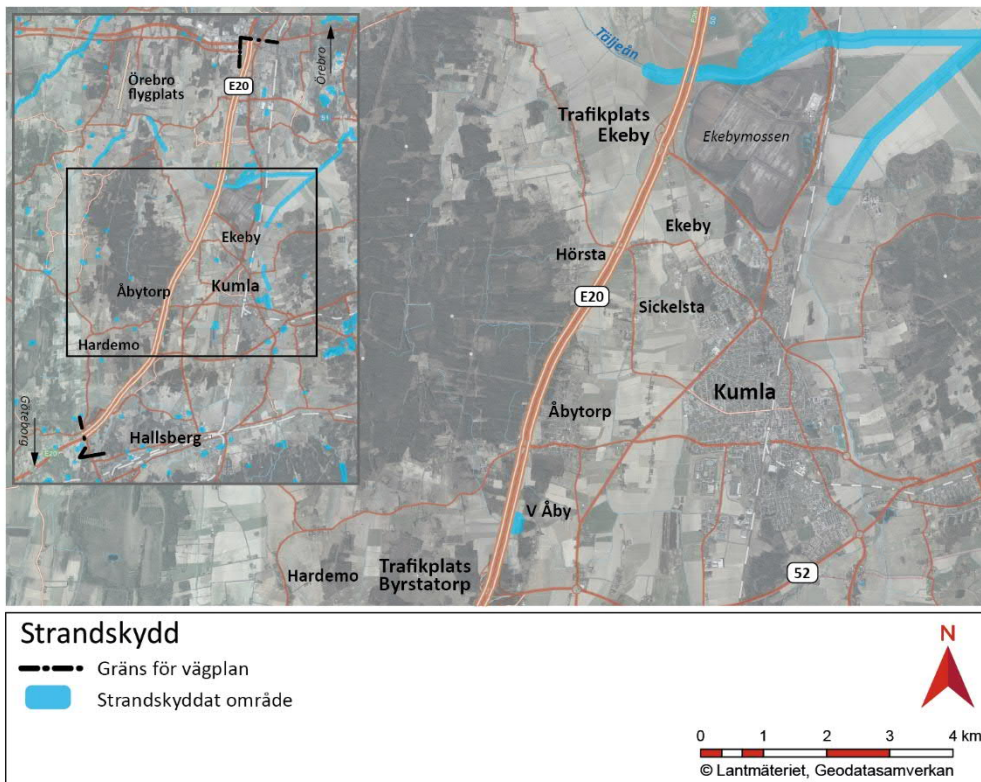
I 3 kap. 9 § miljöbalken första och andra stycket redovisas områden av betydelse för totalförsvarets militära del samt försvarsmaktens riksintresseanspråk. Samtliga riksintressen för totalförsvarets militära del som inte omfattas av sekretess redovisas öppet i Försvarsmaktens riksintressekatalog medan de delar av totalförsvarets riksintressen som omfattas av sekretess inte redovisas öppet (Försvarsmakten 2020).

Försvarsmakten har i yttrande framfört att lokalisering av elvägen kan bli problematisk om det sker i anslutning till områden där Försvarsmakten bedriver verksamhet eller där lokaliseringen riskerar att negativt påverka riksintresset för totalförsvarets militära del enligt 3 kap. 9 § miljöbalken som omfattas av sekretess enligt offentlighets- och sekretesslagen 15 kap 2 §.

4.2.2. Strandskydd

Strandskydd gäller vid hav, sjöar och vissa vattendrag. Syftet med strandskyddet är att långsiktigt trygga förutsättningarna för allmänhetens tillgång till strandområden och samtidigt bevara goda livsmiljöer för djur- och växtlivet på land och i vatten.

Strandskyddsområdet är normalt 100 meter från strandlinjen. Strandskyddet regleras i 7 kap. 13–18 §§ miljöbalken. Längs projektets sträcka finns två strandskyddade områden; delar av ett vattendrag strax norr om Trafikplats 107 Byrstatorp samt Täljeån, se Figur 4. Inom ett strandskyddat område får inte vissa åtgärder utföras enligt 7 kap. 15 § miljöbalken. I enlighet med 7 kap. 16 § miljöbalken behövs ingen separat dispens för intrång i strandskyddet vid byggande av allmän väg i samband med en fastställd vägplan men samråd ska genomföras och påverkan inom strandskyddat område ska beskrivas i miljökonsekvensbeskrivningen.



Figur 4. Strandskyddade områden längs projektets sträcka.

4.2.3. Biotopskydd

Småvatten och stenrösen i jordbruksmark är några av de små mark- och vattenområden som är viktiga att bevara för den biologiska mångfalden. De är därför skyddade i hela landet enligt det generella biotopskyddet som beskrivs i 7 kap. 11 § miljöbalken.

Skyddsbestämmelserna innebär att man inom ett biotopskyddat område inte får bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd som kan skada naturmiljön. Om det finns särskilda skäl kan dispens från förbudet fås från länsstyrelsen. I enlighet med 7 kap. 11a § miljöbalken behövs dock ingen separat dispens vid byggande av väg enligt en fastställd vägplan. Biotopskyddets syfte ska tillgodoses inom ramen för planlägningsprocessen.

I den naturvärdesinventering som utförts inom projektet har 36 objekt som omfattas av det generella biotopskyddet identifierats, varav 22 småvatten, fem åkerholmar, fyra odlingsrösen, tre alléer och två stenmurar.

4.2.4. Fornlämningar

Fornlämningar är lämningar som omfattas av skydd enligt kulturmiljölagen. För att en lämning ska kunna bedömas som fornlämning krävs att den tillkommit före år 1850 genom äldre tiders bruk och att den är varaktigt övergiven. Det är förbjudet att utan tillstånd från länsstyrelsen rubba, ta bort, gräva ut eller på annat sätt ändra eller skada en fornlämning.

De flesta av närområdets kända fornlämningar ligger på ett relativt långt avstånd till vägsträckan. I nära anslutning finns idag endast en känd fornlämning, men även tre möjliga fornlämningar samt ett något större antal övriga kulturhistoriska lämningar

Under hösten 2020 utfördes arkeologisk utredning etapp 1. Vid utredningen har sammanlagt 19 objekt identifierats varav 17 objekt har klassats som möjlig fornlämning.

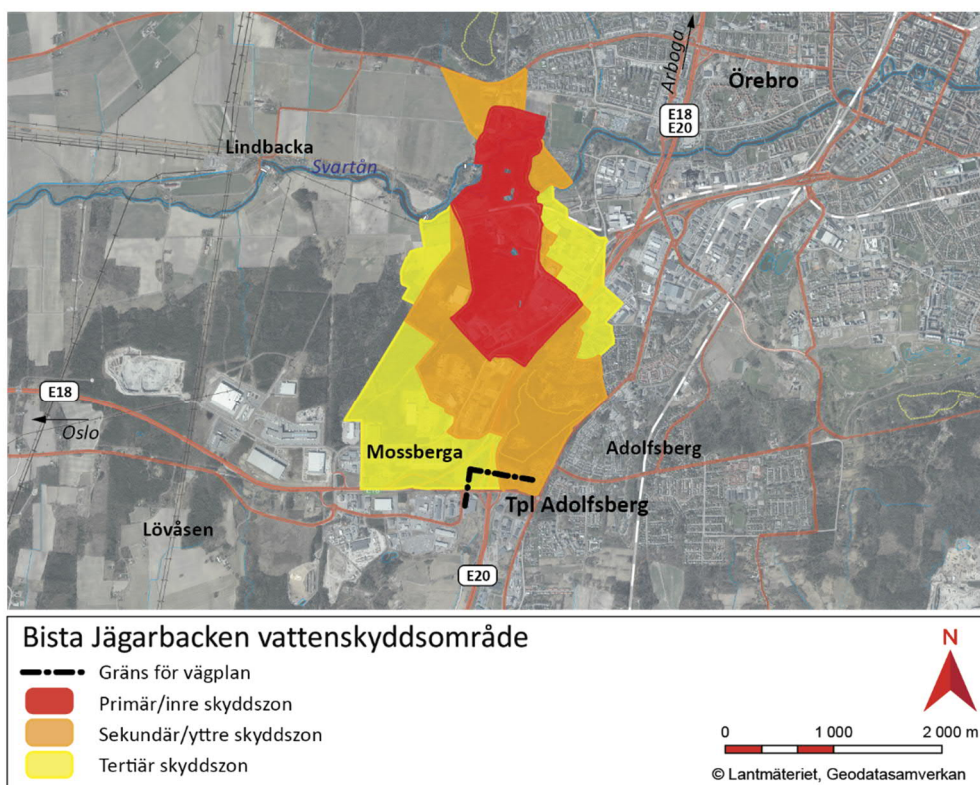
Resultatet i sin helhet har ännu inte presenterats men utredningen kan medföra att fler fornlämningar identifieras samt att några av de övriga kulturhistoriska lämningar som finns registrerade i området fornlämningsförklaras.

Markarbete i eller inom fornlämningsområdet är tillståndspliktigt enligt 2 kap. kulturmiljölagen (1988:950).

4.2.5. Vattenskyddsområde

I norr berör projektets sträcka de södra delarna av Bista Jägarbacken vattenskyddsområde, se Figur 5. Området används som grundvattentäkt med infiltration vid Skråmsta. Vattenskyddsområdet är indelat i tre skyddszoner; primär/inre skyddszon, sekundär/ytte skyddszon och tertiär skyddszon. Byggnationen av elvägen bedöms beröra främst den tertiära skyddszonen.

Kopplat till vattenskyddsområdet finns föreskrifter som syftar till att skydda vattnet. Det innebär begränsningar av hur marken får användas och av hur till exempel kemikaliska produkter och avfall får hanteras. För en verksamhet eller åtgärd kan det gälla förbud, tillstånd eller anmälningsplikt.



Figur 5. Skyddszoner för vattenskyddsområdet Bista Jägarbacken

4.3. Kommunala planer

4.3.1. Översiktsplaner

Kumla kommun

Kumla kommun antog i oktober år 2020 en ny kommuntäckande översiktsplan, Översiktsplan Kumla kommun 2040 (Kumla kommun 2020). Översiktsplanens inriktning är att koncentrera verksamheter till några få områden, snarare än att ha många mindre verksamhetsområden. Enligt översiktsplanen planeras Brändåsen att utvecklas som ett större verksamhetsområde.

Enligt översiktsplanen är kommunens långsiktiga mål att verka för en ny trafikplats på E20 mellan trafikplatserna Ekeby och Byrstatorp, förslagsvis integrerad med anslutning till Sickelsta rastplats för att inte tillföra flera av- och påfarten. Motivet till en ny trafikplats är att minska biltrafik i och genom huvudtätorten. Vid Trafikplats 108 Ekeby i norr har det under de senaste åren uppstått kapacitetsproblem med köbildningar som följd. Trafikplats 107 Byrstatorp i söder har god kapacitet, men ligger geografiskt fel för de flesta Kumlabor när de ska norrut på E20 mot Örebro. Följderna blir att många tvingas passera genom Kumla tätort för att istället nå E20 via Trafikplats Ekeby.

Örebro kommun

Örebro kommuns gällande översiktsplan, Vårt framtida Örebro, antogs år 2018. Översiktsplanen är en planering för kommunens utveckling de närmaste 25 åren.

Efterfrågan på verksamhetsmark har varit hög i kommunen de senaste åren. En fortsatt hög efterfrågan på stora tomter för lager och logistik förväntas. Enligt översiktsplanen ska ytkrävande verksamheter lokaliseras längre ut i staden med närhet till viktig transportinfrastruktur. Verksamheter med stort ytkrävande behov ska i första hand lokaliseras i korsningen E18/E20 och västerut längs E18 mot Örebro flygplats. Kommunen planerar utveckling av Marieberg som större handelsområde. I Marieberg planeras också en ny vägsträckning och trafikplats mellan E20 och riksväg 51 (Örebro kommun 2018).

Projektets förenlighet med gällande översiktsplaner

Projektet bedöms vara förenligt med översiktsplanerna för Örebro kommun och Kumla kommun. I båda kommunernas översiktsplaner redovisas planer för att utveckla verksamhetsområden i nära anslutning till E20. Byggnation av elvägen längs sträckan skapar möjligheter för företag och verksamheter som vill satsa på hållbara transporter. Möjligheten till hållbara logistiktransporter kan också leda till att regionen blir mer attraktiv för framtida företagsetableringar.

4.3.2. Detaljplaner

För att vägplanen ska vinna laga kraft krävs att det inte finns några detaljplaner som strider mot vägförslaget. Projektet berör inga detaljplaner inom Kumla kommun. I Örebro kommun berörs sju detaljplaner av projektet. Intrång i dessa redovisas i kapitel 7.7.

4.4. Markmiljö

Längs sträckan finns ett flertal identifierade potentiellt förorenade områden. En tankbilsolycka inträffade 2004 i höjd med Hörsta. Olyckan medförde ett spill av cirka 200 liter diesel. Den största delen av spillet rann ned i marken eller spreds till närliggande dike och därifrån vidare till Kälsbäcken. På grund av markförlagda kablar i området utfördes ingen schakt för att sanera spillet. Istället eldades det vid olycksplatsen för att bränna bort diesel på och i marken.

Väster om E20, i höjd med Marieberg, finns en mindre lastbilsverksamhet med uppställning av fordon, se Figur 6. I samband med framtagande av vägplanen för trafikplats Marieberg Norra, utfördes en miljöteknisk markundersökning. Vid undersökningen togs prover i marken på västra och östra sidan om vägområdet, i höjd med lastbilsverksamheten. Förhöjda halter av alifater och zink påträffades som överskrider Naturvårdsverkets generella riktvärde för mindre känslig markanvändning (MKM) på den västra sidan av vägen.

Öster om E20, i närheten av Mariebergs handelsområde, har en tidigare sand-/grustäkt återfyllts genom deponering av schaktmassor i två delområden. De två deponiområdena är identifierade som potentiellt förorenade objekt.

En tidigare verkstadsindustri med hantering av klorerade lösningsmedel är belägen öster om E20 inom Mariebergs handelsområde, cirka 700 meter söder om trafikplats Adolfsberg. Inga miljöundersökningar har utförts i området och objektet är i nuläget identifierat som potentiellt förorenat i Länsstyrelsens databas.

Resultatet av analyserade jordprov och dikesprov för undersökningsområdet visar generellt inte förhöjda halter av organiska ämnen eller metaller med undantag för ett av jordproverna som påvisar bly, arsenik och kvicksilver i halt mellan Naturvårdsverkets generella riktvärde för känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM). Föroreningen som påträffats kommer troligen från trafik då ingen tydlig koppling finns mellan tidigare eller befintlig verksamhet inom vägområdet.



Figur 6. Potentiellt förorenade områden längs sträckan.

4.5. Geoteknik

Mellan Brändåsen och Rastplats Sickelsta består marken av friktionsjord, som sand och morän, med lokala områden med lera. Vid Hörsta har ytnära berg påträffats och vid Trafikplats Ekeby samt vid Berglunda återfinns friktionsjord. Resterande del av sträckan består av lermark.

Vägen är till stora delar byggd på dåligt undergrundsmaterial och sättningsskador förekommer på sträckan, framför allt mellan rastplats Sickelsta och där väg 540 korsar E20 i höjd med Jordsberga. Eftersom sättningarna fortfarande är pågående kommer vägens profil på längre sikt troligen att behöva justeras.

De byggnadstekniska förutsättningarna bedöms överlag vara goda både för matningsstationer och servicevägar.

5. Studerade alternativ

5.1. Lokaliseringsalternativ

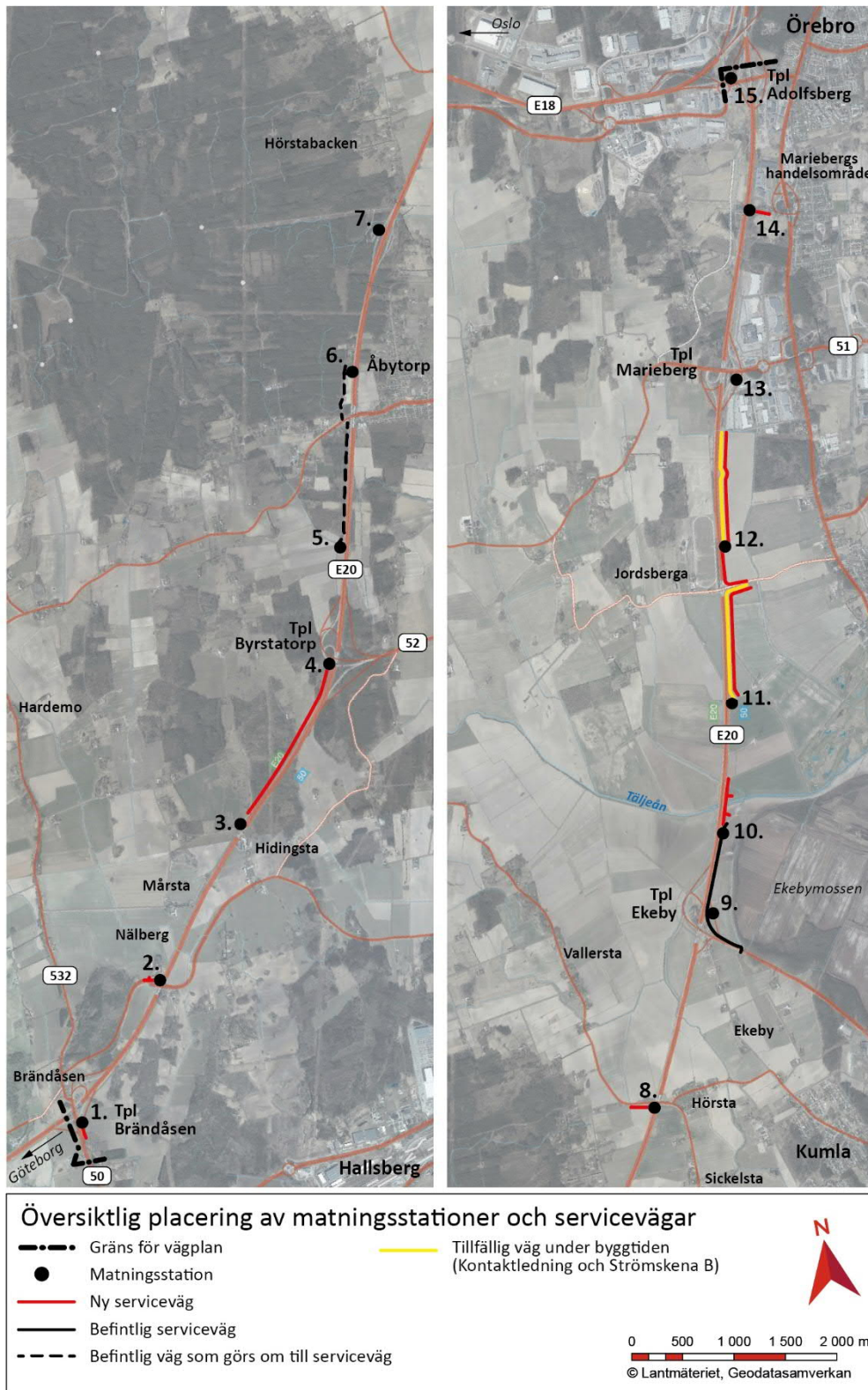
Regeringen har gett Trafikverket i uppdrag att inleda planering för en utbyggnad av elvägar längs det statliga nätverket för att minska utsläppen av växthusgaser för tung trafik. Målet är att 3 000 kilometer av de mest trafikerade stråken ska vara elektrifierade senast år 2035.

I slutet av år 2018 gick Trafikverket ut med en förfrågan för att få in förslag på lämpliga pilotsträckor för byggnation av en elväg. Av 14 förslag från början valdes E20 Hallsberg–Örebro tillsammans med Väg 73 Västerhaninge–Nynäshamn ut av Program Elvägar för framtagande av vägplan. Dessa sträckor ansågs vara lämpliga utifrån en rad kriterier såsom vägtyp, trafikvolym, transportupplägg, omgivningens natur- och kulturmiljö samt möjlighet till kraftförsörjning.

Elväg E20 Hallsberg–Örebro avser sträckan mellan trafikplats 106 Brändåsen och trafikplats 110 Adolfsberg. Oavsett val av teknik kommer femton matningsstationer att behöva anläggas längs sträckan. Matningsstationerna kommer placeras med ett avstånd på cirka 1,5 kilometer mellan varandra för att få en jämn inmatning av effekt till elvägen, se Figur 7. Matningsstationerna har i första hand placerats där de passar in i sin omgivning och tar stöd från befintliga landskapselement, anlagda eller naturliga. Hänsyn har också tagits till natur- och kulturvärden längs sträckan. Målet har varit att ta så lite mark i anspråk som möjligt utan att försvåra för drift och underhåll i framtiden.

För att få åtkomst till matningsstationerna kommer servicevägar att behöva anläggas längs sträckan. Lokalisering av servicevägar har valts med hänsyn till natur- och kulturvärden längs sträckan, omgivande landskap, befintliga vägar samt drift och underhåll. Befintliga vägar kommer så långt som möjligt att användas och vid behov byggas om (breddas för att uppfylla krav) för att fungera som servicevägar. Totalt kommer cirka 4,9 kilometer servicevägar anläggas. Av dessa utgör cirka 1,7 kilometer upprustning av befintliga parallella vägar.

För två av teknikerna, strömskena A och induktiv matningsenhet, planeras ytterligare cirka 2,4 kilometer serviceväg för att kunna utföra drift och underhåll av styrskep. För kontaktledning och strömskena B föreslås samma sträckor användas som byggväg under byggskedet. Efter byggnationen återställs marken för byggväg. Planerade matningsstationer och servicevägar redovisas i Figur 7.



Figur 7. Karta med översiktlig lokalisering av matningsstationer och servicevägar.

5.2. Utformningsalternativ

Höger körfält i vardera riktningen av E20 mellan Hallsberg och Örebro kommer att byggas om till elväg, vilket innebär att fordon, primärt lastbilar, kan ladda elkraft dynamiskt under färd. Vid utbyggnaden av elvägen behålls befintliga körfältsbredder. Samtliga trafikanter, oavsett om de nyttjar elektrifieringen eller inte, kommer fortsatt kunna använda båda körfälten.

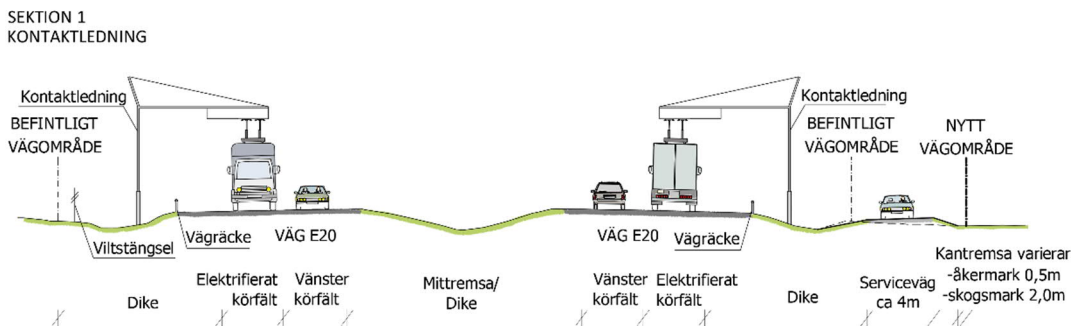
Under framtagandet av vägplanens samrådshandling beaktas olika tekniska lösningar för anläggande av elväg. Trafikverkets program för elväg kommer att ta beslut om vilken teknik som blir aktuell för elvägen. Till dess kommer samtliga tre huvudtekniker att studeras. Dessa kan principiellt indelas i följande tekniker:

- Konduktiv teknik med kontaktledning i luften ovanför fordonen
- Konduktiv teknik med strömskena förlagd i asfalten:
 - Strömskena A behöver styrskåp vid sidan av vägen vilka kan placeras antingen i brunnar eller ovan mark. I aktuell vägplan har det antagits att styrskåpen placeras ovan mark.
 - Strömskena B har all sin utrustning i själva skenan.
- Induktiv teknik med matningsenhet i vägkroppen under asfalten. Denna teknik behöver styrskåp vid sidan av vägen vilka kan placeras antingen i brunnar eller ovan mark. I aktuell vägplan har det antagits att styrskåpen placeras i brunnar.

Vid utbyggnaden av elvägen behövs etableringsytor i anslutning till E20 för samtliga alternativ. Etableringsytor är områden som används för exempelvis lagring av byggmaterial och uppställning av arbetsbodar och arbetsmaskiner. I projektet planeras en etableringsyta på cirka 2745 m² öster om E20 i närhet till Trafikplats 108 Ekeby, en större på cirka 12 450 m² öster om E20 vid Mariebergs handelsområde samt en mindre yta på cirka 480 m² längst norr på sträckan i anslutning matningsstation 15.

5.2.1. Alternativ kontaktledning

Vid val av konduktiv lösning med kontaktledning kommer kontaktledningen att hängas upp i stolpar som placeras längs vägkanten. Avståndet mellan varje stolpe är cirka 60 meter. Kontaktledningsstolparna sätts inom befintligt vägområde och kommer att skyddas med vägräcke längs med hela E20, se Figur 8.



Figur 8. Typsektion för konduktiv teknik med kontaktledning.

Alternativet innebär att 15 matningsstationer kommer att anläggas längs med sträckan med cirka 1,5 kilometers mellanrum, se Figur 7. För att få åtkomst till matningsstationerna behöver cirka 4,9 kilometer serviceväg anläggas. Av dessa utgör cirka 1,7 kilometer breddning av befintliga parallella vägar för att uppfylla krav för serviceväg. Mark för matningsstationer tas i anspråk med nytt vägområde med vägrätt. Mark för servicevägar tas i anspråk med antingen vägrätt eller inskränkt vägrätt.

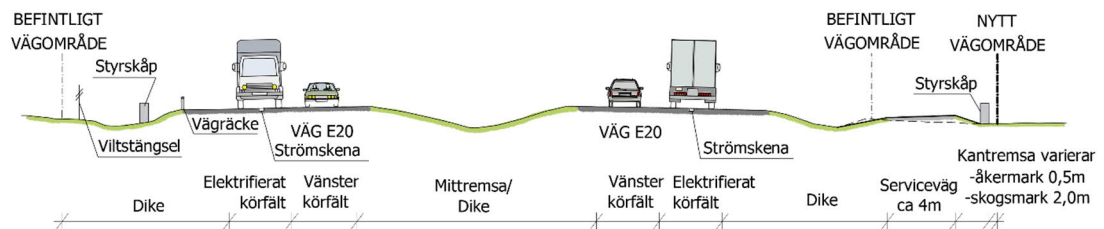
Under byggskedet kommer cirka 2,4 kilometer tillfällig byggväg att anläggas. Mark som tas i anspråk för byggväg ska återställas efter byggskedet.

Utmed hela sträckan kommer schakt för elkablar utföras inom nytt vägområde. Schakten följer matningsstationerna och beroende på deras placering kommer schakten att ske antingen på den östra eller västra sidan om E20. Efter att kablarna förlagts i schakten iordningställs marken.

5.2.2. Alternativ strömskena A

Vid alternativ strömskena A förläggs strömskenan i asfalten i det högra körfältet. Energi överförs från skenan till fordonet via en rörlig arm med strömsko. Armen känner av var i vägen skenan ligger och så länge fordonet befinner sig över rälsen är kontakten i nedfällt läge. Detta alternativ behöver styrskoop vid sidan av vägen vilka kan placeras i brunnar eller ovan mark. I aktuell vägplan har det antagits att styrskoop placeras ovan mark med ett avstånd på cirka 200 meter mellan varje skåp. Skåpen placeras antingen i innerslännt till E20 eller längs parallell serviceväg. Där det inte finns en parallell serviceväg och skåpen placeras i innerslännt till E20 sätts ett vägräcke längs E20, se Figur 9.

SEKTION 2a
STRÖMSKENA A MED SKÅP



Figur 9. Typsektion för konduktiv teknik med strömskena A.

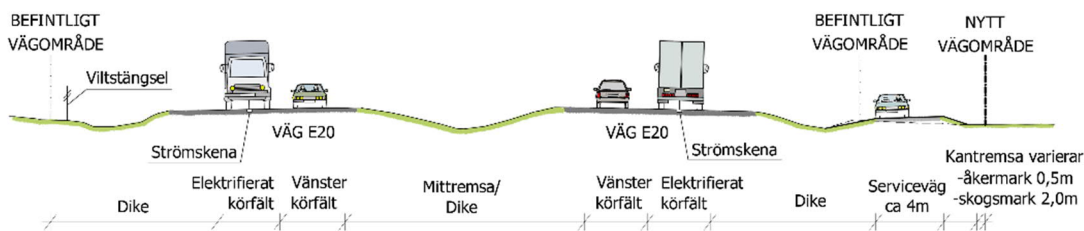
Alternativet innebär att 15 matningsstationer kommer att anläggas längs med sträckan med cirka 1,5 kilometers mellanrum, se Figur 7. För att få åtkomst till matningsstationerna behöver cirka 4,9 kilometer serviceväg anläggas. Av dessa utgör cirka 1,7 kilometer breddning av befintliga parallella vägar för att uppfylla krav för serviceväg. Ytterligare cirka 2,4 kilometer serviceväg planeras att anläggas för att skapa en sammanhängande parallell väg varifrån service av styrskoop kan utföras utan TMA-skydd. Mark för matningsstationer tas i anspråk med nytt vägområde med vägrätt. Mark för servicevägar tas i anspråk med antingen vägrätt eller inskränkt vägrätt.

Utmed hela sträckan kommer schakt för elkablar utföras inom nytt vägområde. Schakten följer matningsstationerna och beroende på deras placering kommer schakten att ske antingen på den östra eller västra sidan om E20. Efter att kablarna förlagts i schakten iordningställs marken.

5.2.3. Alternativ strömskenan B

Även vid alternativ med strömskenan B förläggs strömskenan i asfalten i det högra körfältet. Strömavtagning sker med tre släpkontakter ("borstar"). Strömskenan B har all utrustning i själva skenan i vägbanan varför inga styrskåp krävs vid sidan av vägen. Då ingen övrig teknisk utrustning eller vägräcken behövs för detta alternativ kommer inte sektionen för E20 kommer att förändras, se Figur 10.

SEKTION 2b
STRÖMSKENA B UTAN SKÅP



Figur 10. Typsektion för konduktiv teknik med strömskenan B.

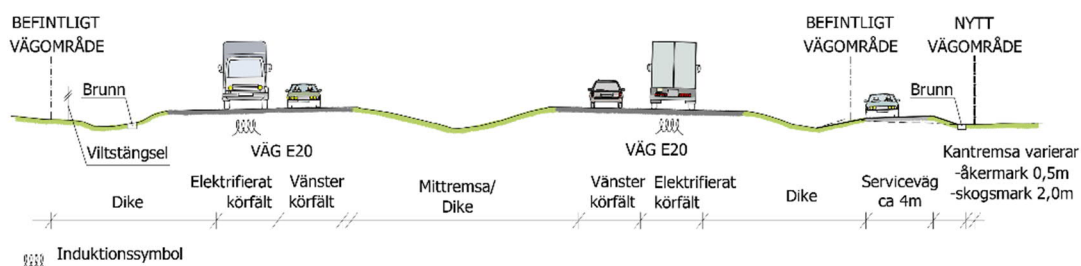
Alternativet innebär att 15 matningsstationer kommer att anläggas längs med sträckan med cirka 1,5 kilometers mellanrum, se Figur 7. För att få åtkomst till matningsstationerna behöver cirka 4,9 kilometer serviceväg anläggas. Av dessa utgör cirka 1,7 kilometer breddning av befintliga parallella vägar för att uppfylla krav för serviceväg. Mark för matningsstationer tas i anspråk med nytt vägområde med vägrätt. Mark för servicevägar tas i anspråk med antingen vägrätt eller inskränkt vägrätt. Under byggskedet kommer cirka 2,4 kilometer tillfällig byggväg att anläggas. Mark som tas i anspråk för byggväg ska återställas efter byggskedet.

Utmed hela sträckan kommer schakt för elkablar utföras inom nytt vägområde. Schakten följer matningsstationerna och beroende på deras placering kommer schakten att ske antingen på den östra eller västra sidan om E20. Efter att kablarna förlagts i schakten iordningställs marken.

5.2.4. Alternativ induktiv matningsenhet

Detta alternativ innebär att induktiva matningsenheter placeras under det översta asfaltlagret i det högra körfältet för laddning av fordon. Mottagare är monterade i fordonens underrede. Denna teknik behöver styrskåp vid sidan av vägen vilka kan placeras i brunnar eller ovan mark. I aktuell vägplan har det antagits att styrskåpen placeras i brunnar. Brunnarna placeras antingen i innerslännt till E20 eller längs parallell serviceväg, se Figur 11. Eftersom brunnarna placeras i marknivå krävs inga vägräcken.

SEKTION 3
INDUKTIV MATNINGSENHET



Figur 11. Typsektion för induktiv teknik med matningsenhet under asfalten.

Alternativet innebär att 15 matningsstationer kommer att anläggas längs med sträckan med cirka 1,5 kilometers mellanrum, se Figur 7. För att få åtkomst till matningsstationerna behöver cirka 4,9 kilometer serviceväg anläggas. Av dessa utgör cirka 1,7 kilometer breddning av befintliga parallella vägar för att uppfylla krav för serviceväg. Ytterligare cirka 2,4 kilometer serviceväg planeras att anläggas för att skapa en sammanhängande parallell väg varifrån service av styrskåp i brunnar kan utföras utan TMA-skydd. Mark för matningsstationer tas i anspråk med nytt vägområde med vägrätt. Mark för servicevägar tas i anspråk med antingen vägrätt eller inskränkt vägrätt.

Utmed hela sträckan kommer schakt för elkablar utföras inom nytt vägområde. Schakten följer matningsstationerna och beroende på deras placering kommer schakten att ske antingen på den östra eller västra sidan om E20. Efter att kablarna förlagts i schakten iordningställs marken.

5.3. Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

Med skyddsåtgärder och försiktighetsmått avses åtgärder som vidtas för att förebygga eller minimera negativa miljöeffekter. Skyddsåtgärder kan fastställas i vägplanens plankarta. Övriga skyddsåtgärder och försiktighetsmått arbetas in i projektet i senare skeden, exempelvis arbetas in i den tekniska lösningen för väganläggningen eller försiktighetsmått för byggskedet.

5.3.1. Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som fastställs

Inga skyddsåtgärder som ska fastställas på plankartan föreslås.

5.3.2. Övriga skyddsåtgärder och försiktighetsmått

Trafikverket ställer alltid generella miljökrav (TDOK 2012:93). Grundkraven är bland annat att entreprenören ska redovisa en miljöplan, krav på drivmedel, klimatpåverkan, lätta och tunga fordon, arbetsmaskiner, kemiska produkter, material och varor.

Ett flertal övriga skyddsåtgärder och försiktighetsmått föreslås i projektet. Dessa beskrivs under respektive miljöaspekt i kapitel 6.1–6.8.

5.4. Nollalternativ

En specifik miljöbedömning ska enligt 6 kap. 35 § miljöbalken ”uppgifter om rådande miljöförhållanden innan verksamheten påbörjas eller åtgärden vidtas och hur de förhållandena förväntas utveckla sig om verksamheten eller åtgärden inte påbörjas eller vidtas.”

Syftet med nollalternativet är att fungera som en referensram för att underlätta jämförelser med andra alternativ. Nollalternativet ska inte förväxlas med nuläget, utan ska beskriva en trolig framtida utveckling om den planerade åtgärden inte genomförs. Utbyggnadsalternativet och nollalternativet ska jämföras för samma tidshorisont. I detta fall har prognosår 2040 valts, vilket är drygt 15 år efter att elvägen förväntas tas i bruk.

Nollalternativet innebär i detta projekt att utbyggnad av elväg längs vägsträckan uteblir och nuvarande väganläggning behålls oförändrad fram till år 2040. Inga åtgärder utöver normalt underhåll kommer genomföras. E20 kommer att ha kvar samma standard som idag

med två körfält i vardera riktningen och en skyltad hastighet på 110 km/h längs större delen av sträckan.

Även om nollalternativet inte innebär någon vägombyggnad, sker ändå med tiden ett antal förändringar som måste beaktas, som till exempel förväntad trafikökning, samt att trafikregleringar sker i takt med att regler och praxis ändras. Trafikmängderna på E20 att förväntas fortsätta öka och trafikflödet kommer även fortsättningsvis att vara högre på norra delen av sträckan än på den södra delen.

En jämförelse av trafikflöden år 2018 och år 2040 (prognosår) redovisas i Tabell 5 och Tabell 6. Trafiksiffrorna som anges i tabellerna för år 2040 avser generell trafikökning.

Tabell 5. Jämförelse trafikflöde år 2018 och år 2040 avseende antal fordon/dygn (ÅDT¹) totalt.

Sträcka, avser mellan trafikplatser	ÅDT, Total 2018	ÅDT, Total 2040
106 Brändåsen - 107 Byrstatorp	19 800	22 236
107 Byrstatorp - 108 Ekeby	19 920	23 667
108 Ekeby - 109 Marieberg	29 280	34 314
109 Marieberg - 110 Adolfsberg	43 720	48 155

Tabell 6. Jämförelse trafikflöde år 2018 och år 2040 avseende antal lastbilar/dygn (ÅDT).

Sträcka, avser mellan trafikplatser	ÅDT-Lastbilar 2018	ÅDT-Lastbilar 2040
106 Brändåsen - 107 Byrstatorp	3 810	4 736
107 Byrstatorp - 108 Ekeby	4 030	5 180
108 Ekeby - 109 Marieberg	4 390	5 801
109 Marieberg - 110 Adolfsberg	4 920	7 192

Kommunala planer möjliggör en fortsatt exploatering i anslutning till Marieberg handelsområde vilket kan leda till ökade godstransporter.

Nollalternativet innebär att Trafikplats Marieberg Norra, som planeras på E20 mellan de befintliga trafikplatserna Marieberg i söder och Adolfsberg i norr, troligtvis kommer att byggas. Syftet med att göra en ny trafikplats är att tillgodose anslutningsbehovet för det utökade området för handel i norra Marieberg. Vägplanen för trafikplatsen är fastställd.

Både i Hallsberg och i Örebro finns kombiterminaler för omlastning av gods mellan väg och järnväg. För tillfället pågår arbetet med en ny detaljplan väster om Hallsbergsterminalen som syftar till att möjliggöra ett nytt industriområde som ska tillgodose ett behov för storskaliga tomter för logistikföretag. Vid Törsjö, öster om Mariebergs handelsområde, planeras en ny godsterminal mellan väg och järnväg. Nollalternativet innebär att dessa planer fortskrider och att byggnation kan bli aktuellt.

I aktuell MKB används nollalternativet som jämförelsealternativ vid bedömning av påverkan och konsekvens av byggnation av elväg.

¹ ÅDT står för årsdygnstrafik och är ett uppmätt genomsnittligt trafikflöde per dygn årsvis.

5.4.1. Effekter och konsekvenser av nollalternativet

Nollalternativet bedöms för samtliga miljöaspekter som MKB:n omfattar inte medföra någon effekt, varken positiv eller negativ, på identifierade miljökvaliteter och/eller miljövärden.

Landskapsbild samt Naturmiljö – Nollalternativet innebär bland annat en byggnation av Trafikplats Marieberg norra vilken kan medföra en viss påverkan på landskapsbild och naturmiljö. Området präglas dock redan idag av den storskaliga infrastrukturen kring E20, med trafikplatser och broar över motorvägen. Därför bedöms konsekvensen som försumbar. För övriga områden innebär nollalternativet en oförändrad påverkan jämfört med nuläget eftersom nuvarande markanvändning bibehålls. Sammantaget bedöms nollalternativet innebära försumbara negativa konsekvenser för landskapsbilden samt naturmiljö.

Kulturmiljö – Nollalternativet innebär en oförändrad påverkan jämfört med nuläget där fornlämningarna bibehålls i nuvarande omfattning.

Elektromagnetiska fält – Nollalternativet innebär ingen förändring av elektromagnetiska fält jämfört med nuläget.

Risk och säkerhet – Den generella trafikökningen som förväntas i nollalternativet medför något ökade risker för trafikolyckor. Den ökade olycksrisken är liten men konsekvenserna av en eventuell olycka kan bli stora för den enskilde. Nollalternativet medför därför en liten negativ konsekvens jämfört med nuläget.

Naturresurser och areella näringar – Nollalternativet innebär att ingen utbyggnad av befintlig väg är aktuell, varför inga naturresurser och areella näringar bedöms påverkas.

Ytvatten – Nollalternativet innebär ingen förändring av befintliga avvattningslösningar för E20. Dock kan nollalternativets ökade trafikmängd påverka föroreningsituationen i vägdayvattnet. Påverkan bedöms vara försumbar gentemot nuläget.

Rekreation och friluftsliv – Nollalternativet innebär ingen förändring i möjligheten att nyttja områden med värden för rekreation och friluftsliv jämfört med nuläget.

6. Effekter och konsekvenser

6.1. Landskapsbild

Landskapsbilden avser den visuella upplevelsen av landskapet, dess karaktär, uppbyggnad och enskilda beståndsdelar. Landskapsbilden utgör dessutom ett avtryck till följd av alla de processer som sker och har skett tidigare i landskapet. Även om upplevelsen av landskapet till stor del är subjektiv finns vissa allmängiltiga bedömningsgrunder, såsom struktur, skala och variationsrikedom. I detta kapitel beskrivs hur landskapsbilden kan komma att påverkas av tillkommande element i väganläggningen knutna till projektet.

6.1.1. Bedömningsgrunder

Områden och samband längs sträckan har värderats utifrån deras värde för landskapsbilden. En tregradig skala har använts där kriterierna för värderingen grundar sig i upplevelsen av landskapets karaktärsdrag, struktur och visuella kvaliteter.

Högt värde – området har särskilt goda visuella kvaliteter som är ovanliga i regionen och/eller är unikt nationellt sett. Området innehar landskapsrum med höga värden för landskapsbilden, med tydlig identitet, rumslighet och andra visuella kvaliteter. Landskap och bebyggelse ger tillsammans ett särskilt gott eller unikt totalintryck.

Måttligt värde – området har visuella kvaliteter som är typiska/representativa för regionen. Området innehar landskapsrum med värden för landskapsbilden som återkommande upplevs, exempelvis utblickar eller viss grad av upplevd rumslighet. Landskap och bebyggelse tillsammans ger ett bra totalintryck.

Lågt värde – området har få visuella kvaliteter, en svag rumsbildning och otydlig identitet. Landskap och bebyggelse ger ett mindre bra totalintryck.

Bedömningar av projektets påverkan på landskapsbilden grundas på särskilda kriterier, se Tabell 7.

Tabell 7. Kriterier för bedömning av konsekvenser för landskapsbilden

Positiv konsekvens	<ul style="list-style-type: none">Landskapets karaktär förstärks och tydliggörs.Estetiska värden i landskapet höjs.
Ingen/försumbar konsekvens	<ul style="list-style-type: none">Inga fysiska förändringar som påverkar upplevelsen av landskapet.
Liten negativ konsekvens	<ul style="list-style-type: none">Fysiska förändringar medför liten förändring av vägens skala eller karaktär.Begränsad omfattning av påverkan på landskapsbild vad gäller exempelvis siktlinjer, rumsligt förstärkande vegetation och harmonisering till landskapets skala och struktur.
Måttlig negativ konsekvens	<ul style="list-style-type: none">Viss påverkan på landskapsbilden med fysiska förändringar som upplevs dominanta eller står i kontrast med del av omgivande landskap.Fysiska förändringar som i mindre utsträckning (endast korta avsnitt) påverkar upplevelsen av landskapet, dess karaktär, skala, topografi, utblickar, avgränsning, landmärken etcetera.
Stor negativ konsekvens	<ul style="list-style-type: none">Påverkan på landskapsbilden med fysiska förändringar som upplevs dominanta eller står i stor kontrast med omgivande landskap.Fysiska förändringar som i stor utsträckning påverkar upplevelsen av landskapet, dess karaktär, skala, topografi, utblickar, avgränsningar, landmärken etcetera.

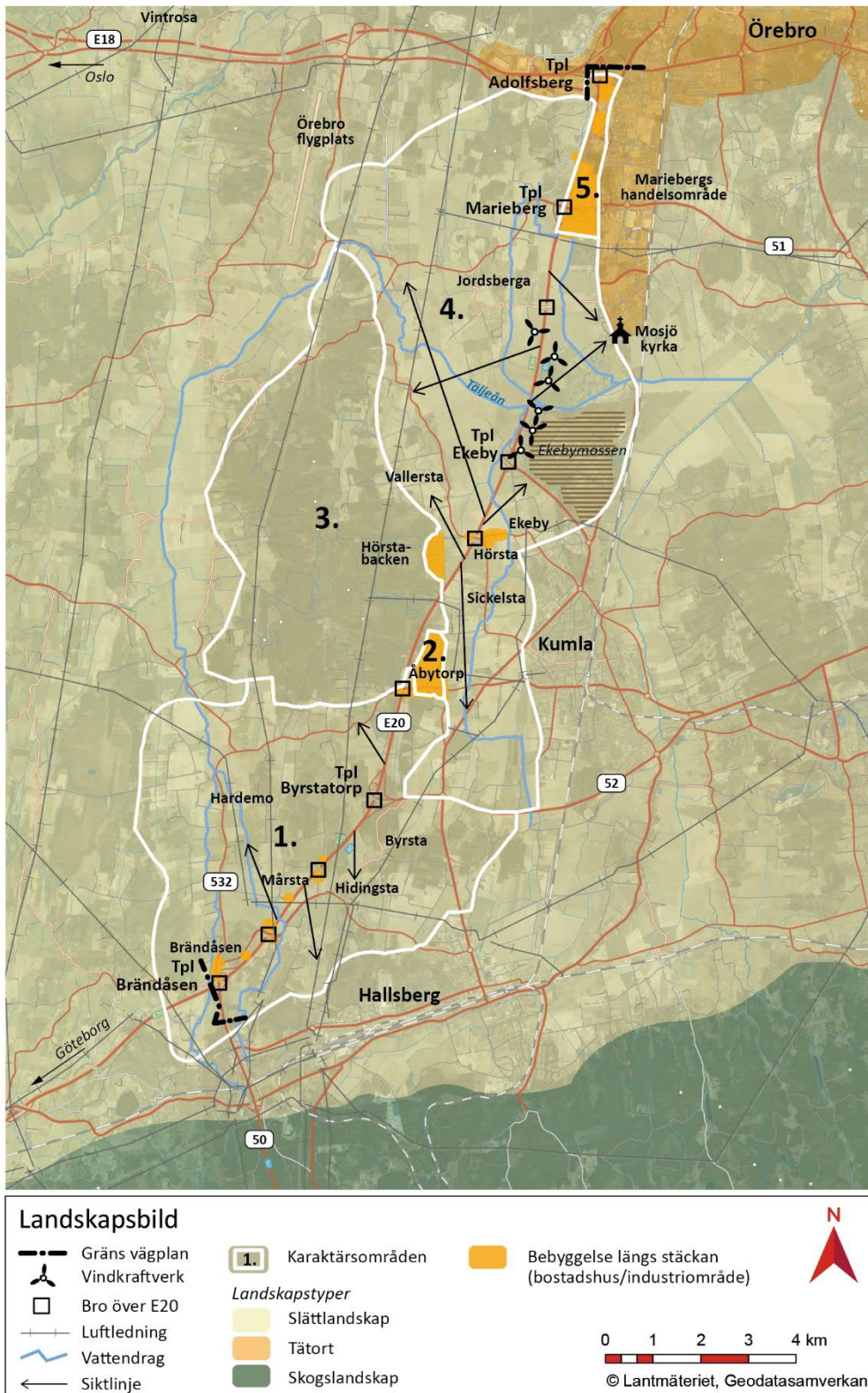
6.1.2. Förutsättningar

Inom projektet har en landskapsanalys tagits fram. I analysen har en karaktärisering av landskapet gjorts där övergripande landskapstyper och platsspecifika karaktärsområden beskrivs från söder till norr. Landskapstyper och karaktärsområden redogörs i Figur 12.

Till största del går genom sträckan genom ett slättlandskap. Området domineras av öppen jordbruksmark som är kraftigt rationaliserad. I den norra delen av sträckan angränsar E20 till ett tätortslandskap, tillhörande Örebro tätort.

Inom de två landskapstyperna har följande fem karaktärsområden identifierats och avgränsats:

1. Uppbrutet slättlandskap vid Hardemo och Hidingsta
2. Åbytorp tätort
3. Steneskogens skogsområde
4. Öppet slättlandskap längs E20 söder om Örebro
5. Mariebergs handelsområde



Figur 12. Landskapstyper, karaktärsområden samt nyckelelement för landskapsbilden.

Uppbrutet slättlandskap vid Hardemo och Hidingsta (Karaktärsområde 1 i Figur 12)

Längst söderut har ett karaktärsområde avgränsats kring ett uppbrutet och svagt böljande slättlandskap vid Hardemo och Hidingsta. Karaktärsområdet kännetecknas av en mosaikartad växling mellan öppet och slutet där större landskapsrum med jordbruksmark bryts upp av mindre skogsmiljöer och vegetation. Variationen av öppna och slutna rum samt en tydlig rumsbildning skapar visuella upplevelsevärden i landskapet. Möjligheten till utblickar i de öppna partierna utgör även de visuella kvaliteterna i området, vilka är känsliga för påverkan. Vid och intill de med slutna partierna döljs väganläggningen av vegetation och landskapet anses här inneha en högre tålighet för åtgärder och tillskott av nya element.

Delar av bebyggelsen i området utgörs av utspridda jordbruksfastigheter, där ett mindre antal emellanåt angränsar nära E20, se Figur 13. I övrigt återfinns mindre områden med sammanhållen bebyggelse samt enskilda fastigheter med bostadshus på rad längs med de äldre landsvägarna.



Figur 13. Uppbrutet slättlandskap vid Hardemo och Hidingsta.

Åbytorp tätort (Karaktärsområde 2 i Figur 12)

Åbytorp tätort är en mindre ort av landsbygdskaraktär. Orten präglas idag av friliggande småhus och en mindre centrumbildning med skola, förskola, flerfamiljshus och kyrka. Inom orten förekommer även verksamheter i form av bland handelsträdgård, sågverk, skofabrik och flertalet jordbruk. I Kumla kommuns översiktsplan (Kumla kommun 2020) kan det utläsas att det råder en brist på mindre grönytor i orten och de kan av denna anledning anses vara känsliga för påverkan. Västerut mot E20 kantas orten av mindre skogsområden, trädridåer, och gräsbeklädda vallar, vilka fungerar som en grön barriär mot motorvägen. Dessa avskärmande element är känsliga för påverkan, då ingrepp kan ha en negativ påverkan på landskapsbilden och boendemiljön i området. Endast några enstaka jordbruksfastigheter och verksamheter kan urskiljas från E20.

Steneskogens skogsområde (Karaktärsområde 3 i Figur 12)

Väster om Åbytorp ligger Steneskogen, det största sammanhängande skogsområdet i Kumla kommun. Genom en tunnel i de norra delarna av Åbytorp samt över en bro i de södra delarna, kan boende i Åbytorp ta sig till området. I skogsområdet finns flertalet stigar och det tätortsnära läget skapar möjligheter för friluftsliv och rekreation. Själva skogen utgörs av

en mossrik tallskog, men längs vägen och i anslutning till öppna landskapsrum finns brynmiljöer med lövfällande vegetation. Skogsområdet ligger till största del väster om E20, men det finns även en smalare skogsremsa på den östra sidan av motorvägen, se Figur 14. Då E20 ramar in och döljs från omgivningen bedöms området kring Steneskogens skogsområde inte vara visuellt känsligt för anläggande av elvägen.



Figur 14. Steneskogen, vallar och trädriddar skapar ett smalt landskapsrum längs E20.

Öppet slättlandskap längs E20 söder om Örebro (Karaktärsområde 4 i Figur 12)

Karaktärsområdet kännetecknas av ett storskaligt slättlandskap med hög grad av öppenhet. Området är mycket flackt där E20 upplevs vara anpassad till landskapet med en låg profil som inte stör landskapsbilden. Slättlandskapet är kraftigt rationaliserat med stora sammanhängande fält, vilket skapar förutsättningar för stor överblickbarhet och vidsträckt utblickar över omgivningen. De yttre gränserna ligger på långt avstånd från vägen, där skogsklädda förkastningsbranter och långsträckta åsryggar skapar siluetter i bakgrunden.

Bebyggelsen i området utgörs främst av jordbruksfastigheter och enskilda småhus, belägna i skogskanterna eller på rad längs med de äldre landsvägarna. Till största del finns bebyggelsen på långt håll ifrån E20, men i de södra delarna kring Hörsta och intill Steneskogen ligger områden med sammanhållen bebyggelse närmare motorvägen.

Mest visuellt påtagligt i landskapet är de sex vindkraftverk som står intill E20.

Vindkraftverken är synliga på långt håll och utgör tillsammans ett tydligt landmärke i området, se Figur 15. De broar som korsar E20 är också synliga på håll i det öppna landskapet och utgör rumsbildande gränser som delar upp området i en väst-östlig riktning. Även Ekebymossen utmärker sig då det omgärdas av en tät trädriddå. I de norra delarna av området, innan Mariebergs handelsområde, kantas motorvägens västra sida av skyddande trädriddar.

Öppna slättlandskap är generellt sett känsliga för åtgärder som kan påverka eller begränsa siktlinjerna. Området är dock redan idag påverkat av motorvägen, kraftledningar och vindkraftverken, vilket gör det mindre känsligt för yttre påverkan och nya tillägg.



Figur 15. Området präglas av ett öppet slättlandskap där vindkraftverken är synliga på långt håll.

Mariebergs handelsområde (Karaktersområde 5 i Figur 12)

Längst i norr går E20 in i ett tätortslandskap som på den östra sidan av vägen avgränsats till Mariebergs handelsområde. Stora byggnader, bestående av ett köpcenter, större varuhus och företagsverksamheter ligger samlade med stora öppna parkeringsytor intill. Området präglas också av den storskaliga infrastrukturen kring E20, med trafikplatser och broar över motorvägen. Tillsammans skapar dessa inslag ett modernt, industriellt uttryck. E20 och Mariebergs handelsområde visar hur bilismens kommunikationer och bebyggelsemiljöer byggts ut under efterkrigstiden.

Längs E20 finns smala grönremsor mellan vägen och handelsområdet med värden för upplevelsen i området och längs motorvägen. Här finns grupper av träd och sly av varierande storlek samlade som emellanåt avskiljer vägen från handelsområdet. I de norra delarna av området utgörs grönremsan av en öppen gräsyta med en lång trädrad längs E20.

6.1.3. Effekter och konsekvenser av elväg

Anläggandet av elvägen innebär ett tillskott av element kring den befintliga väganläggningen. Omfattningen av projektets påverkan på landskapsbilden är till stor del kopplad till den tekniska lösning som väljs för elvägen.

Oavsett teknikval kommer dock 15 matningsstationer att placeras med jämt avstånd längs sträckan. Anläggningarna utgör nya element i landskapet där de flesta kommer upplevas från vägen. Intill jordbruksfastigheter och vid Mariebergs handelsområde kommer byggnaderna även att upplevas av boende och betraktare i omgivningen. För att mildra matningsstationernas påverkan på landskapsbilden har det inom vägplanen eftersträvat en placering och gestaltning som är anpassad efter landskapets struktur och karaktär samt den befintliga väganläggningen. För åtkomst till matningsstationer kommer det på flera håll krävas nya servicevägar, parallellt med E20. Servicevägarna kommer i dessa partier medföra att vägrummet breddas.

Störst visuell påverkan erhålls vid alternativet med kontaktledning. Detta då tekniken innebär att kontaktledningsstolpar, strömförsörjande ledningar och skyddsräcken behövs längs hela eller stora delar av sträckan. I *Nationell färdplan för elvägar* (Trafikverket

2017b) framgår det att sättet som de strömförande ledningarna är upphängda på kan ge en känsla av att befinna sig i en tunnel för de som färdas under ledningarna.

Kontaktledningsstolparna i sig kommer också medföra en stärkt rumsbildning längs E20, vilket kan begränsa möjligheten till utblickar och försvåra läsbarheten av vägmiljön och landskapet. Alternativ med kontaktledning kommer medföra störst påverkan i öppna landskapsrum. Här kommer lösningen med kontaktledning också vara den teknik som är mest synlig från det omgivande landskapet. Vid och intill de mer slutna partierna döljs anläggningen av vegetation och områdena bedöms därför inte påverkas i samma utsträckning.

För övriga tekniklösningar för elvägen kommer landskapsbilden inte påverkas i lika hög grad. Den visuella förändringen för dessa tekniker är främst kopplat till ovan nämnda matningsstationer och servicevägar. För strömskena A och induktiv matningsenhet kommer styrskåp behövas längs vägen. Beroende på styrskåpens placering, om de inryms skåp ovan mark eller i brunnar, kan trafikantens upplevelse komma att påverkas till viss grad av den tillkommande utrustningen.

Sammanfattningsvis kommer projektets påverkan på landskapsbilden skilja sig åt beroende på vilken teknisk lösning som väljs för elvägen. För strömskena A, strömskena B samt induktiv matningsenhet bedöms projektet medföra en liten negativ konsekvens, där de nya tillskotten av matningsstationer, servicevägar och eventuell utrustning påverkar landskapsbilden i begränsad utsträckning. Vid alternativ med kontaktledning har den tillkommande utrustningen en betydligt större visuell påverkan på landskapsbilden. För den enskilde trafikanten kommer upplevelsen påverkas där kontaktledningsstolparna minskar möjligheten till utblickar mot omgivande landskap. I större skala har det storskaliga slättlandskapet en tålighet för tillskott och området är redan idag starkt påverkat av motorvägen, kraftledningar och vindkraftverken. Sammantaget bedöms alternativet därför medföra en måttlig negativ konsekvens för landskapsbilden.

Kontaktledning	Måttlig negativ konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> • Kontaktledningarna utgör en fysisk förändring som kommer dominera upplevelsen längs E20. Den visuella förändringen berör främst den enskilde trafikanten men till viss del även dem som bor och rör sig i området utmed vägsträckan. • Matningsstationer och servicevägar medför en begränsad påverkan på landskapsbilden.
Strömskena A, Strömskena B, Induktiv matningsenhet	Liten negativ konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> • Matningsstationer och servicevägar medför en begränsad påverkan på landskapsbilden. • För Strömskena A och och Induktiv matningsenhet kan serviceskåp och eventuella vägräcken komma att påverka upplevelsen längs sträckan till viss grad.

6.1.4. Förslag till skyddsåtgärder och försiktighetsmått

Oavsett val av teknik är det av stor vikt att fortsatt utformning och gestaltning tar hänsyn till landskapets karaktär och värden för att minimera den visuella påverkan på landskapsbilden. I kommande skeden bör det arbetas vidare med gestaltningsprogrammets strategier och riktlinjer så att gestaltningen av den tillkommande anläggningen anpassas till landskapet så långt som möjligt.

Matningsstationernas detaljplacering och gestaltning ska studeras så att negativa konsekvenser minimeras. Byggnadernas bör hållas låga och form och kulör ska anpassas så att de smälter in i sin omgivning. Tillkommande servicevägar ska i möjligaste mån ligga i nivå med omgivande terräng. I syfte att minska deras avtryck i landskapet utformas de med ett ytskikt av grus.

Sidoområden och slänter ska anpassas och utformas så de får en naturlig övergång till omgivningen. I öppna området är utblickar värdefulla för upplevelsen av landskapet. I kommande skeden och vid drift av anläggningens sidoområden bör hänsyn tas till dessa vyer för att de fortsatt ska hållas öppna. Möjlig skötsel av sidoområden och slänter ska studeras för att förhindra igenväxning längs vägen i dessa partier.

Vid val av alternativ med kontaktledning bör utformningsalternativ studeras i syfte att minska kontaktstolparnas avtryck i landskapet. En avvägning mellan stolparnas konstruktion och avstånd sinsemellan bör göras. Detta då en konstruktion med färre kontaktledningsstolpar kan tänkas ge trafikanterna bättre möjligheter till utblickar och att läsa vägmiljön samt anpassa anläggningen mer till det befintliga landskapet.

Vid val av alternativ strömskena A eller induktiv matningsenhet bör det studeras om styrskåp ska placeras ovan mark eller i brunnar. En placering i brunnar kan medföra att vägräcken inte behövs längs E20 vilket är positivt för landskapsbilden, särskilt i känsliga landskapsavsnitt.

6.2. Naturmiljö

I kapitlet naturmiljö behandlas olika naturvärden som har betydelse för den biologiska mångfalden. Det kan till exempel vara en miljö där det finns värdefulla arter, med speciell artsammansättning, stor variationsrikedom, som är bra reproduktions- och uppväxtmiljöer för olika arter eller i orörda områden. En del naturvärden är utpekade genom formella skyddsområden, exempelvis naturreservat, medan andra får identifieras genom inventeringar på plats.

6.2.1. Bedömningsgrunder

Områden och objekt längs med sträckan har värderats utifrån hur höga naturvärden de har. Bedömningen av naturvärdet baseras på hur viktiga de är för den biologiska mångfalden, vilket förenklat kan definieras som variationsrikedomen inom arter, mellan arter och i mångfalden av ekosystem. Naturvärden kan därmed finnas i exempelvis miljöer med värdefulla arter eller med hög artrikedom, i miljöer som är bra reproduktions- och uppväxtmiljöer eller i områden som sedan tidigare är orörda. En del naturvärden är skyddade inom avsatta områden, exempelvis riksintressen, Natura 2000-områden eller naturreservat. Andra saknar formellt skydd men är utpekade av till exempel skogsstyrelsen, jordbruksverket eller i regionala eller lokala naturvårdsplaner. Naturvärden kan också

bedömas genom standardiserade naturvärdesinventeringar (se 6.2.2.). Vissa småbiotoper i odlingslandskapet är viktiga för den biologiska mångfalden och skyddas av det generella biotopskyddet, som regleras enligt 7 kap. 11 § miljöbalken. Detta gäller till exempel alléer, stenmurar, odlingsrösen, småvatten och åkerholmar.

Värderingen har utgått ifrån följande kriterier:

Högt naturvärde – Områden som har högt värde för den biologiska mångfalden och är av nationell landskapsekologisk betydelse, till exempel Natura 2000-områden, värdekärnor i naturreservat eller nyckelbiotoper. Dessa områden har goda förutsättningar för naturvärden eller har naturtyper som är ovanliga nationellt. De har hög artrikedom och hyser ett flertal rödlistade eller skyddade arter. Områden med naturvärdesklass 1 och 2 enligt Standardiserad Naturvärdesinventering har normalt högt värde.

Måttligt naturvärde – Områden som har måttligt värde för den biologiska mångfalden och är av regional landskapsekologisk betydelse, till exempel områden utpekade i regionala naturvårdsplaner. Dessa områden har påtagliga förutsättningar för naturvärden eller har naturtyper som är ovanliga i regionen. De har måttlig artrikedom och hyser vissa rödlistade, skyddade eller andra naturvårdsintressanta arter. Områden med naturvärdesklass 3 enligt Standardiserad Naturvärdesinventering har normalt måttligt värde.

Litet naturvärde – Områden som har visst värde för den biologiska mångfalden och är av lokal landskapsekologisk betydelse, till exempel objekt som omfattas av det generella biotopskyddet. Dessa områden har i mindre omfattning förutsättningar för naturvärden, men kan hysa biotopkvaliteter eller arter som är av viss positiv betydelse för den biologiska mångfalden. Områden med naturvärdesklass 4 enligt Standardiserad Naturvärdesinventering har normalt litet naturvärde.

Bedömningar av projektets konsekvenser för naturmiljö grundas på särskilda kriterier, se Tabell 8.

Tabell 8. Kriterier för bedömning av konsekvenser för naturmiljö

Positiv konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> • Befintliga barriäreffekter minskar. • Förutsättningarna för biologisk mångfald ökar genom skötsel av mark. • Naturmiljöer nyskapas. • Invasiva arter kan bekämpas.
Ingen/försumbar konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> • Inget eller ett försumbart ingrepp i område med litet naturvärde. Värdena kan återställas vid avslutad drift.
Liten negativ konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> • Liten påverkan på område med måttligt naturvärde, till exempel områden med naturvärdesklass 3 enligt Naturvärdesinventering. • Måttlig påverkan på område med litet naturvärde, till exempel områden med naturvärdesklass 4 enligt Naturvärdesinventering. • Liten men mätbar påverkan på den biologiska mångfalden. • Ekologiska samband av mindre betydelse påverkas.
Måttlig negativ konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> • Måttlig påverkan på område med måttligt naturvärde, till exempel områden med naturvärdesklass 3 enligt Naturvärdesinventering. • Stor påverkan på område med litet naturvärde, till exempel områden med naturvärdesklass 4 enligt Naturvärdesinventering. • Måttlig påverkan på den biologiska mångfalden. • Ekologiska samband påverkas i måttlig utsträckning.
Stor negativ konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> • Stor påverkan på naturvärdesobjekt med måttligt naturvärde, till exempel att ett helt område med naturvärdesklass 3 tas i anspråk. • Biologisk mångfald påverkas i stor utsträckning. • Viktiga ekologiska samband påverkas.

6.2.2. Förutsättningar

Områdesbeskrivning och förutsättningar för biologisk mångfald

Det finns inte några Natura 2000-områden, naturreservat eller andra formellt skyddade områden i nära anslutning till vägsträckan. Det omgivande landskapet skapar dock ändå vissa förutsättningar för biologisk mångfald.

Vägen löper till stor del genom ett öppet jordbrukslandskap. I södra delen är detta landskap relativt omväxlande och består av en blandning av lövskogspartier, gräsmarker och åkermark. Ett småskaligt jordbrukslandskap som innehåller en variation av biotoper och livsmiljöer har potentiellt sett goda förutsättningar för en rik biologisk mångfald.

Exempelvis kan hävdade gräsmarker vara särskilt artrika miljöer och sträckan mellan Byrsta och Brändåsen ingår i ett större område som pekats ut som värdestrakt för gräsmarker. Detta innebär att det finns en hög koncentration av viktiga gräsmarker inom ett större område. Jordbruket i de norra delarna av sträckan är mer kraftigt rationaliserat och innehåller vidsträckt åkerarealer. Den här typen av landskap är generellt sett mer artfattigt eftersom många arters livsmiljöer har försvunnit.

Ungefär mitt på vägsträckan finns ett större barrskogsområde, Steneskogen, som är ett populärt rekreativt område. Området bedöms ha högt värde med avseende på frilufts- och botaniska värden i Länsstyrelsens naturvårdsprogram från 1984, där det beskrivs som "det största sammanhängande skogspartiet inom Kumla kommun. Skogens beskaffenhet inbjuder till rekreation i form av fotvandring, bär- och svamplockning mm".

Täljeån korsar vägen strax söder om Mosås. Ån utpekades som värdefull för naturvärden när Länsstyrelsen år 2005 fick i uppdrag av Naturvårdsverket att lista vatten som kan behöva skyddas för framtiden. Täljeån är starkt påverkad av jordbruk och är till stora delar rätad och rensad, men har höga naturvärden där den är mer orörd.

Naturvärdesinventering

En naturvärdesinventering har genomförts i juni och augusti år 2020 enligt Svensk standard SS 199000:2014 och Teknisk Rapport SIS-TR 199001:2014. Inventeringen innebär i korthet att geografiska områden klassificeras utifrån artvärden och biotopkvaliteter och avgränsas som naturvärdesobjekt om de uppfyller vissa kriterier. De naturvärdesklasser som använts redovisas i Tabell 9.

Tabell 9. Naturvärdesklassning enligt SIS-standard SS 199000:2014

Klass 1	Klass 2	Klass 3	Klass 4
Högsta naturvärde	Högt naturvärde	Påtagligt naturvärde	Visst naturvärde

Inventeringsområdet ligger i direkt anslutning till E20 och omfattar en 30 meter bred korridor på vardera sida om vägen. Totalt avgränsades 56 naturvärdesobjekt i inventeringsområdet. Tjugo av dessa bedömdes ha påtagligt naturvärde (klass 3) medan övriga 36 bedömdes ha visst naturvärde (klass 4). Tjugo av naturvärdesobjekten omfattas av det generella biotopskyddet. Utöver dem identifierades ytterligare 16 biotopskyddade objekt som inte givits någon naturvärdesklassning (obetydligt naturvärde).

Rödlistade arter

Den svenska Rödlistan innehåller en bedömning av olika arters risk att dö ut i Sverige. De arter som uppfyller kriterierna för någon av kategorierna Nationellt utdöd (RE), Akut hotad (CR), Starkt hotad (EN), Sårbar (VU), Nära hotad (NT) eller Kunskapsbrist (DD) benämns rödlistade. Arter som bedömts enligt rödlistningskriterierna men ej uppfyller något av

kriterierna, kategoriseras som Livskraftig (LC). Rödlistan är ett hjälpmedel för att kunna göra naturvårdsprioriteringar, men den har ingen juridisk status. Rödlistan upprättas av Artdatabanken och uppdateras var femte år. Den senaste versionen utkom år 2020.

Endast två rödlistade arter påträffades under naturvärdesinventeringen, skogsalm (CR) och ask (EN). Asken är klassad som starkt hotad eftersom den är kraftigt drabbad av askskottsjukan, en vindburen svampsjukdom som på lång sikt hotar att slå ut hela den svenska populationen. Skogsalmen är klassad som akut hotad eftersom den är svårt drabbad av almsjukan, en svampsjukdom som sprids av almsplintborren. Eftersom mänsklig exploatering inte är anledningen till att dessa arter är hotade bedöms påverkan på individuella askar och almar i detta projekt inte påverka arternas bevarandestatus.

Skyddade arter

De regler som anger vilka arter som är fridlysta finns i artskyddsförordningen (2007:845). Fridlysningsen ser olika ut för växter och djur. För ianspråktagande av miljöer där fridlysta arter finns, kan dispens krävas av länsstyrelsen. Vid naturvärdesinventeringen påträffades två fridlysta arter; en groda av obestämd art och gullviva.

En groda observerades då den dök i vattnet vid naturvärdesobjekt i ett småvatten på den västra sidan av E20 strax norr om Sickelsta rastplats (se objekt N21 i naturvärdesinventeringen). Grodan kunde inte artbestämmas, men var sannolikt av arten vanlig groda eller åkergroda. Vanlig groda är fridlyst i hela landet enligt 6 § artskyddsförordningen, medan åkergroda är fridlyst enligt 4 §. Skyddet enligt 6 § betyder i korthet att man inte får döda, skada, fånga eller på annat sätt samla in djur, medan 4 § innebär ett högre skydd som bland annat betyder att det är förbjudet att skada eller förstöra djurens fortplantningsområden eller viloplatsler.

Gullviva växte inom naturvärdesobjekt N5. Arten är fridlyst i Örebro län enligt 8 § artskyddsförordningen, vilket innebär att det är förbjudet att plocka, gräva upp eller på annat sätt ta bort eller skada exemplar av växterna.

Skyddsvärda träd

Fyra träd längs sträckan (en glasbjörk, två lönnar och en ek) klassas som särskilt skyddsvärda träd enligt Naturvårdsverkets åtgärdsprogram. Tre av dessa (en ek, en lönn och en björk) har en stamdiameter på över 100 cm, medan en av lönnarna är ett hålträd (med en stamdiameter på över 90 cm).

Tidigare fynd av rödlistade och skyddade arter

I Artportalen finns ett stort antal observationer av fåglar inrapporterade från området längs vägen, av vilka flera är rödlistade arter. De flesta av dessa är rovfåglar som är förbiflygande (till exempel blå kärrhök (NT) och havsörn (NT)) eller födosöker längs vägen (till exempel fjällvråk (NT) och duvhök (NT)). Det finns dock även ett fåtal arter som kan tänkas häcka i jordbrukslandskapet längs vägen, till exempel gulsparr (NT) och buskskvätta (NT).

Utöver fåglar finns tre fynd av rödlistade arter inom 100 meter från vägen finns inrapporterade i Artportalen. Två av dessa är trafikdödade uttrar (NT) som observerats under sommaren 2018, båda vid platser på södra halvan av vägsträckan där mindre vattendrag rinner under vägen. En utterinventering utförd av Länsstyrelsen i Örebro 2006 visade att det fanns utter både i Täljeån och i Kvismare kanal. Även vid en musselinventering från 2015 noterades utterspår längs Täljeån. Den tredje rödlistade arten som registrerats i Artportalen gäller ett fynd av luddvicker (VU) vid Nälberg 1990.

Luddvicker var tidigare ett vanligt åkerogräs men har minskat kraftigt på senare år och ses numera oftast på vägkanter och ruderatplatser.

Vad gäller fridlysta arter finns det, förutom fåglar och de två uttrarna, även en trafikdödad eller inrapporterad i Artportalen 2014 vid Byrsta, samt ett fynd av större vattensalamander i närheten av Mariebergs handelsområde från 2005. Större vattensalamander är skyddad enligt 4 § Artskyddsförordningen. Den är även upptagen i art- och habitatdirektivets bilaga 2, vilket innebär att artens livsmiljö ska skyddas.

Invasiva arter

Invasiva arter är arter som med människans hjälp, avsiktligt eller oavsiktligt har spridits utanför sitt naturliga utbredningsområde och vars spridning har konstaterats hota eller inverka negativt på biologisk mångfald. Vid naturvärdesinventeringen hittades två invasiva arter utmed projektets sträcka; blomsterlupin och kanadensiskt gullris. Dessa arter kan sprida sig längs vägsträckningen och bidra till spridning i omgivande landskap och nya områden.

6.2.3. Effekter och konsekvenser av elväg

Det finns inga skyddade och få av naturvårdshänsyn utpekade områden längs sträckan. Därför görs bedömningar av projektets konsekvenser för naturmiljön främst utifrån påverkan på de naturvärden som identifierats i naturvärdesinventeringen. Oavsett val av teknik kommer totalt 20 av de avgränsade naturvärdesobjekten att påverkas av projektet, se Tabell 10, varav nio objekt har påtagligt naturvärde och övriga elva visst naturvärde. Ytterligare fem biotopskyddade objekt som bedömts ha obetydligt naturvärde påverkas av projektet.

De objekt som påverkas är huvudsakligen betesmarker och vägkanter, där naturvärdena utgörs av öppna gräsmarker med förekomster av typiska arter eller indikatorarter för värdefulla gräsmarker eller öppna störda miljöer. I många fall påverkas marken av kabelschakt och kommer att återställas efter byggskedet, vilket innebär att konsekvensen för naturvärdena bedöms bli liten. Störningsgynnade arter bör då kunna återetablera sig på dessa ytor, antingen genom att de sprider sig naturligt eller genom kompletterande insådd av lokala ängsväxter. Störst blir konsekvensen där delar av objekten permanent tas i anspråk till servicevägar eller matningsstationer, vilket kommer att ske i fem fall. I två av dessa (N10 och N12) är det en större del av objektet, cirka en tredjedel, som kommer att tas i anspråk. Dessa objekt är cirka 0,35 och 0,4 hektar stora.

Även ett fåtal skogsområden kommer att påverkas av projektet, vilket innebär att träd kommer behöva fällas. För två av objekten (N36 och N31) kommer en mindre del att permanent tas i anspråk. De negativa konsekvenserna för naturvärdena kan dock i viss mån begränsas genom att avverkade träd sparas och placeras ut på lämpligt, gärna solbelyst, ställe i den kvarvarande delen av skogen. Inom betesmarken i objekt N5 riskeras tre särskilt skyddsvärda träd att påverkas av kabelschakt. Om schaktning måste ske inom trädens rotzon bör skyddsåtgärder vidtas för att minimera negativ inverkan på träden.

Totalt riskerar 12 vattenområden att beröras av projektet. Samtliga är biotopskyddade. Sex vattendrag (N14/B06, N23/B34, N28/B15, N29/B36, B02 och B20) ligger inom eller i nära anslutning till område för kabelförläggning. I detta skede av projektet är det ännu inte klarlagt hur kabeln ska förläggas vid passage av vattendragen. Antingen kommer schakt att ske eller så kommer kabeln att tryckas under vattendragen. Vid schakt påverkas vattendragens botten och slänter, men kommer återställas så långt som möjligt.

Konsekvensen bedöms därför bli liten till försumbar. Om kabeln istället trycks under vattendragen undviks påverkan helt.

Ett vattendrag (B13) ligger i anslutning till en servicevägs slänter. Vattendragets slänter kommer därför till viss del att påverkas av schakt, men återställs så långt som möjligt. Baserat på det och att vattendraget har obetydligt naturvärde bedöms konsekvensen som försumbar.

Ett vattendrag (B20) kommer att behöva flyttas något i sidled vid anläggning av matningsstation 4. Den del av vattendraget som behöver flyttas fungerar idag som vägdike till E20. Den del av vattendraget som flyttas kommer att erhålla samma funktion som den har i dagsläget. Den negativa konsekvensen bedöms därför bli liten.

Anläggandet av nya servicevägar kommer att medföra att tre diken/vattendrag (N26/B14, N53/B23 och B17) behöver kulverteras i trummor. För kontaktledning och strömskena B kommer två av trummorna (N26/B14 och N53/B23) att tas bort efter byggskedet eftersom de nya vägarna endast kommer fungera som byggvägar för dessa två alternativ. Kulvertering riskerar att ha en negativ påverkan på ekosystemet i vattendragen, främst om trumman skapar ett vandringshinder för fisk eller andra vattenlevande organismer. Det finns inga uppgifter om att något av de påverkade vattendragen är fiskförande, men även små diken och vattendrag kan utnyttjas av vandrande fiskarter. Det är därför viktigt att trummorna dimensioneras rätt i förhållande till flödesvariationer och läggs tillräckligt djupt för att inte skapa några barriärer. Kulvertering innebär dock också att öppna vattenytor som är värdefulla för en mängd olika arter av till exempel insekter, fåglar, groddjur och växter försvinner, vilket medför en negativ konsekvens för den biologiska mångfalden. Eftersom de aktuella vattendragen bedöms ha relativt lågt naturvärde (visst till obefintligt) anses konsekvensen dock bli liten.

En serviceväg kommer att anläggas längs med en biotopskyddad våtmark (N35). Då servicevägens slänter delvis kommer att gå in i våtmarken kan dess hydrologi komma att påverkas, vilket kommer att utredas vidare. Den nya vägen kommer också skära av våtmarken från den omgivande jordbruksmarken och potentiellt skapa en barriäreffekt för vissa arter. Konsekvensen bedöms därför bli måttlig.

Inga rödlistade arter (förutom ask och skogsalm) bedöms påverkas av projektet. Risken att någon av de rödlistade fågelarter som rapporterats till Artportalen häckar inom påverkat område bedöms som liten. En eventuell kontaktledning bedöms inte heller utgöra någon omedelbar risk för flygande fåglar, med anledning av dess låga höjd.

Enstaka förekomster av en fridlyst art, gullviva, kan komma att påverkas av kabelschakt. Vid påverkan kan dispens från artskyddsförordningen (2007:845) komma att behöva sökas. Gullviva är dock skattad som livskraftig enligt Artdatabanken och det finns ett stort antal fynd av arten i Örebro och Kumla kommun. Påverkan på enstaka exemplar bedöms därmed inte ha någon negativ påverkan på artens lokala bevarandestatus.

I Tabell 10 listas de naturvärdesobjekt och biotopskyddade objekt som kommer att påverkas av projektet. Konsekvensen har bedömts utifrån storleken på påverkan och objektets naturvärde (se Tabell 3 och Tabell 8) och gäller för samtliga utredda alternativ. För detaljerade beskrivningar av objektens naturvärde, se naturvärdesinventeringen (Trafikverket 2020).

Tabell 10. Redovisning av vilka naturvärdesobjekt och biotopskyddsobjekt som påverkas av projektet.

Objektsnummer från NVI	Objekt	Naturvärdesklass	Påverkan	Konsekvens
N1	Gammal körväg	Påtagligt	En mycket liten del kommer att tas i anspråk permanent.	Måttlig negativ
N4	Körväg och vägkanter	Påtagligt	Cirka en fjärdedel påverkas av kabelschakt. Marken återställs efter byggskedet.	Liten negativ
N5	Betesmark	Påtagligt	En mycket liten del påverkas av kabelschakt. Marken återställs efter byggskedet, men det finns risk för påverkan på en fridlyst art, gullviva, och tre särskilt skyddsvärda träd.	Måttlig negativ
N7	Åkerholme	Visst	En mycket liten del påverkas av kabelschakt. Marken återställs efter byggskedet.	Försumbar
N9	Betesmark	Påtagligt	En mindre del påverkas av kabelschakt. Marken återställs efter byggskedet.	Liten negativ
N10	Betesmark	Påtagligt	Cirka en tredjedel tas i anspråk permanent. En mindre del påverkas av kabelschakt. Denna mark återställs efter byggskedet.	Måttlig-stor negativ
N11	Betesmark	Påtagligt	En mycket liten del påverkas av kabelschakt. Marken återställs efter byggskedet.	Liten negativ
N12	Igenväxningsmark	Påtagligt	Drygt en tredjedel tas i anspråk permanent. En mindre del påverkas av kabelschakt. Denna mark återställs efter byggskedet.	Måttlig-stor negativ
N14/B06	Biotopskyddat vattendrag	Visst	En mycket liten del påverkas eventuellt av kabelförläggning.	Försumbar
N20	Barrskog	Visst	En mindre del påverkas av kabelschakt. Marken återställs efter byggskedet.	Försumbar
N22	Blandskog	Visst	En mycket liten del påverkas av kabelschakt. Marken återställs efter byggskedet.	Försumbar
N23/B34	Biotopskyddat vattendrag	Påtagligt	En mycket liten del av bäcken (på östra sidan av E20) påverkas eventuellt av kabelförläggning.	Liten negativ
N26/B14	Biotopskyddat vattendrag	Visst	Vid val av strömskena A eller induktiv teknik kommer cirka 20 meter av bäcken att kulverteras i trumma under ny serviceväg. Vid val av kontaktledning eller strömskena B kulverteras bäcken tillfälligt under byggskedet för att kunna anlägga en byggväg.	Liten negativ

Tabell 10. Fortsättning.

Objektsnummer från NVI	Objekt	Naturvärdesklass	Påverkan	Konsekvens
N28/B15	Biotopskyddat vattendrag	Visst	En mycket liten del kommer eventuellt att påverkas av kabelförläggning.	Försumbar
N29/B36	Biotopskyddat vattendrag	Visst	En mindre del påverkas eventuellt av kabelförläggning.	Försumbar
N31	Trivial lövskog	Visst	En mycket liten del kommer att tas i anspråk permanent. Ytterligare cirka halva området påverkas av kabelschakt. Denna mark återställs efter byggskedet.	Liten negativ
N35/B12	Biotopskyddad våtmark	Visst	Stora delar kommer att påverkas permanent i och med att en ny serviceväg anläggs utmed våtmarken.	Måttlig negativ
N36	Triviallövskog med ädellövinslag	Påtagligt	En mindre del tas i anspråk permanent för att anlägga en ny serviceväg.	Måttlig negativ
N37	Väggkant	Visst	En mindre del påverkas av kabelschakt. Marken återställs efter byggskedet.	Försumbar
N53/B23	Biotopskyddat vattendrag	Visst	Vid val av strömskena A eller induktiv teknik kommer cirka 20 meter av bäcken att kulverteras i trumma under ny serviceväg. Vid val av kontaktledning eller strömskena B kulverteras bäcken tillfälligt under byggskedet för att kunna anlägga en byggväg.	Liten negativ
B02	Biotopskyddat dike	Obetydligt	En mycket liten del påverkas eventuellt av kabelförläggning.	Försumbar
B03	Biotopskyddat dike	Obetydligt	En mycket liten del påverkas eventuellt av kabelförläggning.	Försumbar
B13	Biotopskyddat dike	Obetydligt	En mycket liten del påverkas av schakt vid anläggning av en servicevägs slänter.	Försumbar
B17	Biotopskyddat dike	Obetydligt	Cirka 20 meter av diket kommer att kulverteras under en ny serviceväg.	Liten negativ
B20	Delvis biotopskyddat dike	Obetydligt	Cirka 35 meter av diket behöver flyttas något. Ytterligare en del påverkas eventuellt av kabelförläggning.	Liten negativ

Byggnationen av elvägen, oavsett teknikval, berör inte några skyddade områden eller områden med höga naturvärden. Vidare berör projektet huvudsakligen området kring befintlig väg, vilket innebär att någon större påverkan på grön infrastruktur inte bedöms ske eller att några nya barriäreffekter skapas. Utav totalt 56 avgränsade naturvärdesobjekt från naturvärdesinventeringen kommer 20 att påverkas. Sju av dessa naturvärdesobjekt är dessutom biotopskyddade. Ytterligare fem biotopskyddade objekt som bedömts ha obetydligt naturvärde påverkas. I de flesta fall påverkas objekten i mindre omfattning, vilket bedöms ge liten negativ konsekvens. Sammantaget bedöms därför den negativa konsekvensen för naturmiljön bli liten.

Samtliga tekniker	Liten negativ konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> • Ingen påverkan på höga naturvärden eller utpekade områden • Måttlig – stor negativ konsekvens för två naturvärdesobjekt • Måttlig negativ konsekvens för fyra naturvärdesobjekt • Liten negativ konsekvens för åtta naturvärdesobjekt och två biotopskyddsobjekt med obetydligt naturvärde • Försumbar negativ konsekvens för sex naturvärdesobjekt och två biotopskyddsobjekt med obetydligt naturvärde
-------------------	--------------------------	--

6.2.4. Förslag till skyddsåtgärder och försiktighetsmått

De viltpassager som finns längs sträckan bibehålls. Vid arbete i vattendrag säkerställs att inga nya spridningshinder skapas, till exempel vid anläggning av nya trummor eller broar inom området.

Ifall träd behöver avverkas längs sträckan bör dessa sparas och placeras ut på lämpligt, gärna solbelyst, ställe i närliggande skogsmark för att gynna vedlevande organismer.

6.3. Kulturmiljö

Med kulturmiljöer avses miljöer, karaktärer, strukturer och enskilda objekt som tydligt speglar vår historia och som berättar om människors livsmönster under olika tider. Objekt, strukturer och karaktärer som belyser platsens historia såsom ett äldre odlingslandskap, bebyggelse, äldre vägsystem, fornlämningar eller rester av industriella verksamheter kan betraktas som en kulturell och social resurs. I detta kapitel beskrivs kulturmiljövärden i området runt planerad elväg samt hur projektet bedöms påverka dessa.

6.3.1. Bedömningsgrunder

Miljöer, objekt och samband längs med sträckan har värderats utifrån hur väl de representerar landskapets bärande karaktärsdrag och utifrån hur väl de bidrar till läsbarheten av landskapets historiska utveckling. Kriterier för bedömning av värden beskrivs nedan.

Högt kulturhistoriskt värde – Särskilt representativa miljöer och objekt som berättar om en viss historisk funktion, ett förlopp eller ett sammanhang. Miljöerna är välbevarade och ingår i ett tydligt sammanhang. Ofta har de hög grad av historisk läsbarhet. Omfattar även avgränsade miljöer som är särskilt betydelsebärande för ett förlopp eller en tid där sammanhanget är tydligt eller har brutits.

Måttligt kulturmiljövärde – Representativa miljöer som berättar om en viss historisk funktion, ett förlopp eller ett sammanhang. Miljöerna är vanligt förekommande och viktiga för den historiska läsbarheten.

Lågt kulturhistoriskt värde – Avgränsade miljöer där sammanhanget är ottydligt eller har brutits. För dessa miljöer är graden av historisk läsbarhet låg.

Bedömningar av projektets påverkan på kulturmiljö grundas på särskilda kriterier som presenteras i Tabell 11.

Tabell 11. Kriterier för bedömning av konsekvenser för kulturmiljö.

Positiv konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> Kulturmiljövärden framhävs genom exempelvis skötsel av omgivande mark.
Försumbar/ingen konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> Värden förändras inte. Bärande uttryck och sammanhang är fortsatt avläsbara.
Liten negativ konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> Värden påverkas negativt i begränsad omfattning. Bärande uttryck och sammanhang är fortsatt avläsbara, men vissa försvagas i liten mån.
Måttlig negativ konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> Värden minskar. Bärande uttryck och sammanhang försvagas och läsbarhet försvåras.
Stor negativ konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> Värden försvinner. Bärande uttryck för utpekade och lagskyddade kulturmiljövärden går förlorade. Sammanhang som är avgörande för att utläsa den kulturhistoriska berättelsen bryts.

6.3.2. Förutsättningar

Det historiska landskapet

Trakterna söder om Örebro och omkring Kumla var under 1600- och 1700-talen fram till 1800-talets mitt en jordbruksbygd präglad av förindustriellt brukande. Det bestod av åkartergar på de bördigaste och mest lättarbetade jordarna samt ängs- och betesmark på de tyngre lerjordarna. Även skogspartier användes för bete av boskap. Bebyggelsen var samlad i byar, placerade på mindre bördig jord och ofta på höjdåsar.

Under 1800-talet ökade åkerarealen dramatiskt som en följd av en rad nyheter i jordbrukssektorn som förändrade förutsättningarna radikalt. Under samma period genomfördes även stora regleringsföretag av vattendrag för att tillgängliggöra bördig sjöbotten som åkermark. Skiftesreformerna fick stort genomslag i området kring Örebro och Kumla. Den sammanhållna bystrukturen bröts upp och åkrarna lades samman till större enheter. På Närkeslätten har skiftena resulterat i ett karaktäristiskt bebyggelsemönster då gårdarna placerades utmed de gamla landsvägarna.

1900-talet innebar ytterligare mekanisering och rationalisering av jordbruket. Åkrar slogs ihop till allt större enheter samtidigt som urbaniseringen innebar att allt färre gårdar bedrev jordbruk och odlingslandskapet blev succesivt mer likt det vi ser idag. Närkes åkerareal har varit ungefär konstant sedan 1920-talet.

Kommunikation

I det förindustriella landskapet var vägar små och slingrande och anpassade till den naturliga topografin. De knöt samman byar och gårdar, vilka de alltid gick igenom, inte runt, och anslöt dessa till den lokala sockenkyrkan. Exempel på detta är väg 532 som löper genom byn Brändåsen och flera andra byar och förbinder dem med Hardemo kyrka.

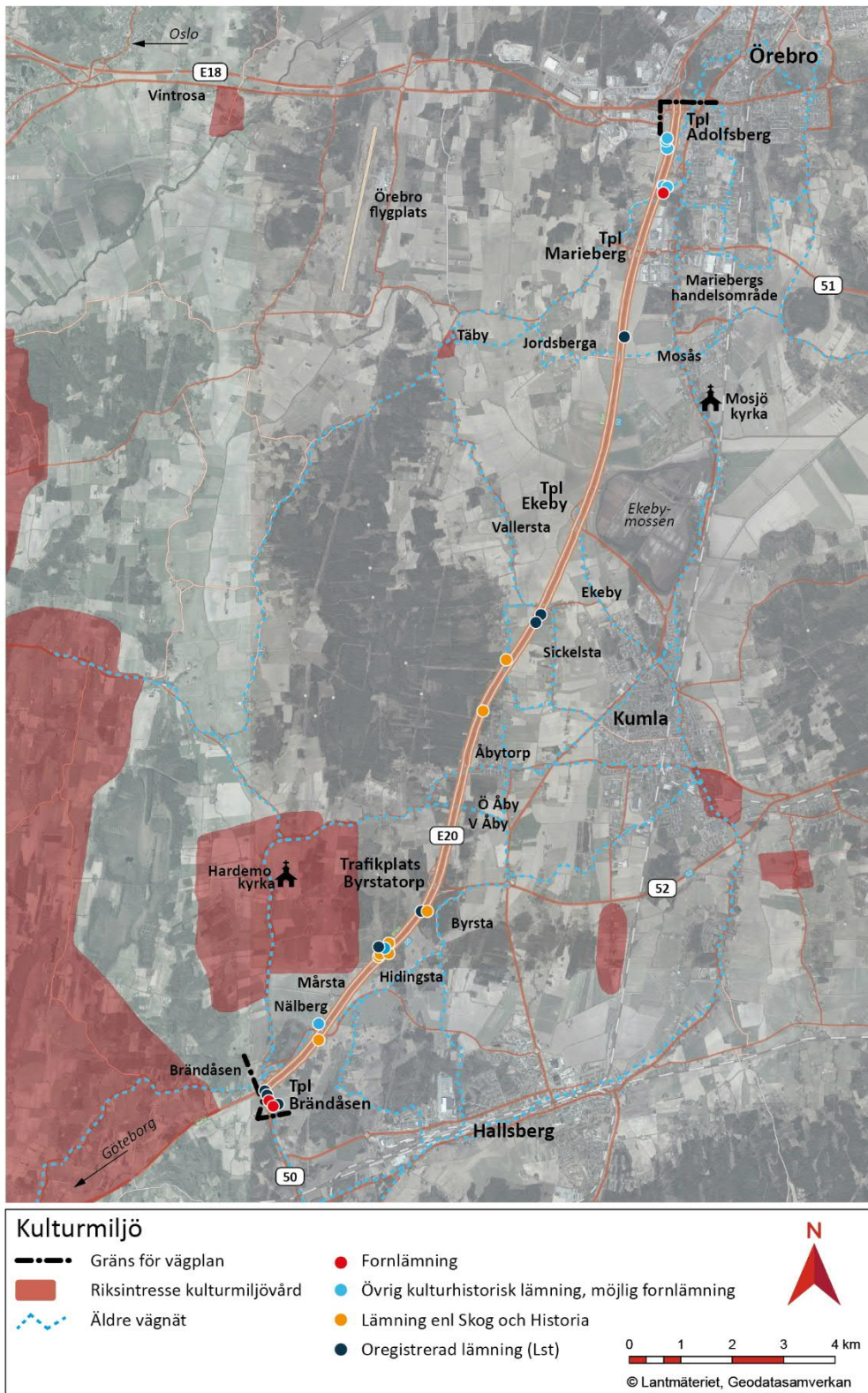
E20 är byggd under perioden 1973–1981. Vägen följer inte någon historisk sträckning, utan skär genom det äldre agrara landskapets strukturer. Det gamla vägnätet i området finns dock i stor utsträckning kvar och de har i regel ett månghundraårigt tidsdjup, se Figur 16.

Fornlämningar

Fornlämningar är lämningar efter människors verksamhet under forna tider som har tillkommit genom äldre tiders bruk och som är varaktigt övergivna (tillkomna före 1850). Fornlämningar är skyddade i kulturmiljölagen (1988:950).

Utmed aktuell sträcka finns enstaka kända och registrerade fornlämningar och ett något större antal övriga kulturhistoriska lämningar, se Figur 16. Vanliga lämningar i området runt vägen är röjningsrösen, fossil åkermark och bebyggelselämningar från historisk tid. I söder dominerar de historiska by- och gårdstomterna och förekomst av äldre gravar och gravfält. Enstaka lösfynd från stenåldern visar att området varit bebott sen förhistorisk tid. I norr finns ett stort antal registrerade boplatslämningar från både sten-, brons- och järnåldern samt flera historiska lämningar.

Under hösten 2020 utfördes en arkeologisk utredning etapp 1. Vid utredningen har sammanlagt 19 objekt identifierats varav 17 av dessa har klassats som möjlig fornlämning. Resultatet i sin helhet har ännu inte presenterats men utredningen kan medföra att fler fornlämningar identifieras samt att några av de övriga kulturhistoriska lämningar som finns registrerade i området fornlämningsförklaras. Markarbete i eller i närheten av en fornlämning är tillståndspliktigt enligt 2 kap. kulturmiljölagen (1988:950).



Figur 16. Kulturmiljöobjekt längs sträckan.

Riksintresse kulturmiljövård

Kulturmiljövårdens riksintressen regleras i 3 kap. 6 § miljöbalken och ingår i miljöbalkens hushållningsbestämmelser. Exploateringsföretag och andra ingrepp får komma till stånd endast om de kan ske på ett sätt som inte påtagligt skadar de värden som ligger till grund för utpekandet. Även åtgärder utanför riksintressets geografiska gräns kan medföra en påverkan på dess värden.

Riksintresset ”Hardemo”, som består i Hardemos sockencentrum och omgivande odlingslandskap med lång bebyggelsekontinuitet, ligger väster om E20, se Figur 16. Det öppna odlingslandskapet med rik förekomst av gravfält, den åsanknutna bybebyggelsen och bevarade agrarhistoriska lämningar såsom fossila åkrar och odlingsrösen är några av uttrycken för riksintresset.

Gränsen för riksintresseområdet Hardemo går cirka 200 meter från E20, men i och med att landskapet är så öppet och flackt ges möjlighet till vida utblickar över landskapet från de äldre vägsträckningarna inom riksintresset. Idag märks E20 på avstånd främst genom trafikbruset och genom den trafik som passerar förbi, medan själva vägen bara kan anas på håll.

Länsstyrelsen i Örebro har även pekat ut Hardemo kyrka som en sevärd kulturmiljö med vackra utsikter från åsen över slätten. I området runt kyrkan finns flera gravfält och i miljön söder om kyrkan finns flera byggnader som är karaktäristiska för ett sockencentrum, bland annat en kyrkskola från 1903 och en prästgård från 1875. Båda ligger utmed den gamla vägen uppe på åsen med utsikt över slätten.

6.3.3. Effekter och konsekvenser av elväg

Byggnationen av elvägen, oavsett teknikval, kommer huvudsakligen vara lokaliserad till befintlig väg och dess närområde. Bedömningen är därmed att påverkan på kulturlandskapet blir begränsad. Utifrån aktuell kunskap bedöms anläggning av matningsstationer och servicevägar direkt kunna påverka två möjliga fornlämningar samt fyra lämningar som bedöms utgöra övriga kulturhistoriska lämningar. De två möjliga fornlämningarna är gårdstomter (L1979:2192 och L1979:2243) som idag är bebyggda. Vid den ena möjliga fornlämningen (L1979:2192) kommer serviceväg att anläggas i utkanten av fornlämningsområdet. Servicevägens slänter berör cirka 10 m² av fornlämningsområdet. Kabelschakt kommer att ske i utkanten av området för fornlämning L1979:2243. Denna mark kommer att återställas efter byggskedet. En oregistrerad kulturhistorisk lämning som utgör en historisk husgrund (2078) från Länsstyrelsens register ligger inom planerad yta för matningsstation 1 och bedöms påverkas av anläggningen. Två stenmurar (2005497, 2005498) är belägna på den västra sidan av E20 cirka två kilometer norr om Brändåsen. Stenmur 2005497 är cirka 45 meter lång varav cirka 13 meter kommer att beröras av planerad serviceväg. Stenmur 2005498 är cirka 60 meter lång och cirka en meter berörs av planerad serviceväg. En historisk husgrund (3055863), som är en lämning enligt Skog och Historia-inventeringen, ligger mycket nära E20 och bedöms påverkas av planerad serviceväg som anläggs över lämningen.

Konsekvenser för kulturlandskapet bedöms vara i stort sett likvärdiga ur kulturmiljösynpunkt för elteknikerna strömskena A, strömskena B och induktiv matningsenhet. De bedöms innebära små negativa konsekvenser för kulturmiljön, då inga ingrepp görs i enskilda kulturhistoriskt värdefulla miljöer eller fornlämningar.

Vid val av konduktiv teknik med kontaktledning bedöms riksintresset för Hardemo kunna påverkas i liten omfattning. Detta eftersom ett av riksintressets värden ligger i den visuella

upplevelsen av det öppna odlingslandskapet. Stolpar och ledningar kan upplevas som en visuell barriär i landskapet. E20 går inte genom området för riksintresset Hardemo och det finns därför ingen risk för fragmentering av området eller direkt påverkan på värdefulla objekt inom riksintresset.

Kontaktledning	Måttlig negativ konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> • Intrång i två möjliga fornlämningar samt fyra övriga kulturhistoriska lämningar. • Den visuella upplevelsen av det öppna odlingslandskapet för riksintresset Hardemo bedöms påverkas.
Strömskena A, Strömskena B, Induktiv matningsenhet	Liten negativ konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> • Intrång i två möjliga fornlämningar samt fyra övriga kulturhistoriska lämningar.

6.3.4. Förslag till skyddsåtgärder och försiktighetsmått

Vid val av alternativ med kontaktledning studeras olika utformningsalternativ för placeringen av kontaktledningsstolpar. I områden där den visuella upplevelsen för riksintresset Hardemo kan påverkas bör kontaktledningsstolpar placeras med så långt avstånd som möjligt.

Matningsstationer som byggnader bör utformas på ett sådant sätt att de smälter in i miljön och inte medför negativa effekter på utpekade värden.

Skyddsåtgärder för att minimera risken för skada på fornlämningar under byggskedet behandlas under kapitel 6.10.4.

6.4. Elektromagnetiska fält

Elektromagnetiska fält uppkommer i omgivningen till varje elektrisk ledare eller komponent som är strömförande. Påverkan från ett elektromagnetiskt fält beror i första hand på fältets styrka och frekvens. Styrkan på magnetfält mäts i enheten Tesla (T) som är en mycket stor enhet. Därför används ofta mikrotesla (μT) istället, vilket avser en miljondels Tesla. Frekvens mäts i enheten Hertz (Hz). I detta kapitel beskrivs vilka effekter och konsekvenser elektromagnetiska fält som uppkommer till följd av elvägen kan ha på människors hälsa och teknisk utrustning.

6.4.1. Bedömningsgrunder

Enligt 2 kap. 2 § miljöbalken ska alla som bedriver en verksamhet skaffa sig den kunskap som behövs med hänsyn till verksamhetens eller åtgärdens art och omfattning för att skydda människors hälsa och miljön mot skada eller olägenhet. För detta projekt innebär det bland annat att Trafikverket ska ha kunskap om nivåerna på de elektromagnetiska fälten som alstras av elvägen och vilka skyddsavstånd som behövs mellan elvägen och de platser där människor riskerar att exponeras för de elektromagnetiska fälten.

Sedan år 2002 finns ett allmänt råd från tidigare Statens strålskyddsinstitut som anger referensvärden för allmänhetens exponering av magnetfält. Referensvärdena anger den högsta strålningsnivån som allmänheten bör exponeras för och bygger på riktlinjer från EU.

Syftet med referensvärdena är att skydda allmänheten mot kända hälsoeffekter vid exponering för magnetfält. Referensvärdena är satta till en femtiondedel av de värden där negativa hälsoeffekter har konstaterats. Referensvärdena skiljer sig åt för olika frekvenser. För magnetfält med nätfrekvensen² 50 Hz är referensvärdet 100 µT. Som jämförelse är magnetfälten 10–20 µT under de största kraftledningarna (400 kV) (Arbetsmiljöverket et al. 2009; Strålsäkerhetsmyndigheten 2017).

Bedömningar av projektets konsekvenser av elektromagnetiska fält grundas på särskilda kriterier i Tabell 12. Kriterierna har formulerats med hänsyn till bedömningsgrunderna.

Tabell 12. Kriterier för bedömning av konsekvenser för elektromagnetiska fält.

Positiv konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> Färre människor utsätts för hälsoskadliga elektromagnetiska fält. Minskade störningar på radar och annan elektronisk utrustning.
Försumbar/ingen konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> Inga/försumbara förändringar av elektromagnetiska fält jämfört med nuläget.
Liten negativ konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> Liten påverkan från hälsoskadliga elektromagnetiska fält i områden där människor stadigvarande vistas (exempelvis bostäder och skolor). Störningar av mindre omfattning på radar och annan elektronisk utrustning.
Måttlig negativ konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> Viss ökad påverkan från hälsoskadliga elektromagnetiska fält i områden där människor stadigvarande vistas. Viss störning på känslig infrastruktur, exempelvis sjukhus. Viss störning på radar och annan elektronisk utrustning.
Stor negativ konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> Omfattande störning i områden där människor stadigvarande vistas. Omfattande störning på känslig infrastruktur. Stor störning på radar och annan elektronisk utrustning.

6.4.2. Förutsättningar

Elektromagnetiska fält består dels av elektriska fält, som uppstår när det finns en spänningsskillnad mellan två föremål, och dels av magnetiska fält, som alstras när en elektrisk ström flyter genom en ledare. Vid låga frekvenser är det elektriska fältet och det magnetiska fältet oberoende av varandra. Det elektriska fältet är lätt att skärma av och ger i regel inte upphov till några problem. Magnetfältet är svårare att skärma av. Det avtar ungefär kvadratisk med avståndet till de elektriska ledarna.

Vid likström (DC) bildas ett statiskt magnetfält. Jordens magnetfält är statiskt. Det varierar på olika platser men är typiskt 45–50 µT. Statiske magnetfält som uppkommer från likströmsanläggningar överskrider sällan 1 µT på cirka 1–2 meters avstånd från själva anläggningen. Dessa magnetfält uppfattas därför endast som en mindre variation av jordens magnetfält. Det finns inget som tyder på att det uppstår skadliga effekter från statiska magnetfält som människan normalt kommer i kontakt med.

Vid växelström (AC) bildas ett växlande magnetfält. Denna typ av fält alstras bland annat kring kraftledningar, transformatorstationer och apparater som drivs med ström från vägguttag. I Tabell 13 redovisas exempel på styrkan på magnetfält med frekvensen 50 Hz runt olika sorters elektriska apparater och förhållandet mellan styrkan på magnetfält och avståndet till apparaten. Dessutom anges referensvärden som beskriver den högsta

² Nätfrekvensen är frekvensen på nätspänningen, det vill säga den spänning som normalt finns i eluttag. I Sverige är nätspänningen alltid en växelspanning med frekvensen 50 Hz.

strålningsnivån som allmänheten bör exponeras för vid nätfrekvensen 50 Hz. Starkt växlande magnetfält kan ha en negativ påverkan på människors hälsa, men enligt Socialstyrelsen har forskning visat att det inte går att se någon ökad risk för sjukdom för den som utsätts för elektromagnetiska fält med ett årsmedelvärde under 0,4 µT. Vid kort vistelse ligger gränsvärdet på 200 µT.

Tabell 13. Styrkan på magnetfält med nätfrekvensen 50 Hz runt olika elektriska apparater (Arbetsmiljöverket et al. 2009).

Apparat	0,1 meter	0,5 meter	1 meter	Referensvärde vid 50 Hz
Dammsugare 1600 W	6 µT	0,4 µT	<0,05 µT	100 µT
Mikrovågsugn 700 W	14 µT	1,5 µT	0,3 µT	100 µT
Elspis	0,8 µT	0,1 µT	<0,05 µT	100 µT

6.4.3. Effekter och konsekvenser av elväg

Elvägens infrastruktur för högspänningsnät, distributionsnät, matningsstationer samt, beroende på vilken teknisk lösning som väljs, kontaktledning, strömskena eller induktiv matningsenhet kommer ge upphov till elektromagnetiska fält. Om elvägen ska matas med likström eller växelström kommer att beslutas i ett senare skede av projektet och beror på teknikvalet.

Oavsett teknikval kommer högspänningskablar att anläggas, vilka ger upphov till lågfrekventa elektromagnetiska fält med nätfrekvensen 50 Hz. Matningsstationerna kommer också ge upphov till växlande magnetfält med samma frekvens. Både högspänningskablar och matningsstationer kommer att utformas så att magnetfältsalstring och magnetfältsspridning reduceras så långt det är möjligt. Anläggningarna kommer att förläggas i nära anslutning till E20 och de elektromagnetiska fälten bedöms därför inte anta nivåer över 0,4 µT på platser där människor stadigvarande vistas.

För konduktiv teknik med kontaktledning kan högfrekventa elektromagnetiska fält i form av gnistor eller ljusbågar uppkomma om det uppstår ett glapp mellan kontaktledningen och strömavtagaren på fordonet. Ett sådant glapp kan uppstå vid exempelvis starkare vind, isbildning eller rimfrost. Fenomenet är vanligt förekommande inom järnvägen.

Gnistbildningen eller ljusbågarna kan orsaka bredbandiga störningar i form av ett övergående brus med en utsänd effekt på några megawatt. Störkällan är punktförmig och strålar med samma styrka i alla riktningar. Störningens räckvidd kan jämföras med den från en spårvagn. Radar, exempelvis PSR, skulle kunna störas inom en radie av cirka 3 mil. Även störningar i GPS-utrustningar, radio i fordon som färdas på eller i närheten av elvägen samt trögare datorkommunikation via mobilnätet.

Gnistbildning och ljusbågar kan också uppstå vid konduktiv teknik med strömskena. Strömavtagaren tillhörande strömskena A släpar i strömskenan under markytan, vilket medför att eventuella gnistor och ljusbågar dämpas. För strömskena B sker strömavtagning med släpkontakter på strömskenan. Eventuella störningar kommer delvis att dämpas av marken och själva fordonet, till skillnad mot gnistor och ljusbågar som uppkommer i fritt, högt läge vid en kontaktledning och därför inte dämpas på samma sätt. Störningen avtar snabbt med avståndet. Dess räckvidd uppskattas till cirka 25 meter från elvägens mittaxel. Eventuella störningar på elektronisk utrustning bedöms därför vara försumbara.

Vid induktiv teknik kan högfrekventa störningar uppkomma vid energiöverföring mellan styrskåp och spolar i vägen. Dessa fält kan avskärmade i lastbilarna. Övriga fordon som färdas på elvägen kommer inte att påverkas av några högfrekventa fält, eftersom spolarna endast är aktiva när fordon med mottagare passerar dem. Störningens räckvidd i sidled uppskattas till cirka 25 meter från elvägens mittaxel. Eventuella störningar på elektronisk utrustning bedöms därför vara försumbara.

Sammanfattningsvis bedöms vägplanen oavsett val av teknik inte medföra någon risk för elektromagnetiska fält skulle påverka människors hälsa negativt. Vid val av induktiv teknik med kontaktledning kan elvägen komma att orsaka störningar av mindre omfattning på exempelvis radar inom en radie på 3 mil och annan elektronisk utrustning upp till cirka 50 meter från elvägen. För strömskena A, strömskena B och induktiv teknik har eventuella störningar på radar och annan elektronisk utrustning mycket kortare räckvidd (cirka 25 meter från elvägens mittaxel) och bedöms därför vara försumbara.

Bedömningen är därmed att vid val av kontaktledning medför vägplanen en liten negativ konsekvens till följd av elektromagnetiska fält. Vid val av övriga tekniker bedöms vägplanen medföra försumbara konsekvenser.

Kontaktledning	Liten negativ konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> • Ingen påverkan från hälsoskadliga elektromagnetiska fält i områden där människor stadigvarande vistas. • Störningar av mindre omfattning på radar (upp till 3 mil) och annan elektronisk utrustning i närheten av elvägen (inom 50 meter).
Strömskena A, Strömskena B, Induktiv matningsenhet	Försumbar konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> • Ingen påverkan från hälsoskadliga elektromagnetiska fält i områden där människor stadigvarande vistas. • Försumbara störningar på radar och annan elektronisk utrustning.

6.4.4. Förslag till skyddsåtgärder och försiktighetsmått

Matningsstationerna utformas så magnetfältsalstring från dem minimeras, till exempel genom att transformator och lågspänningsställverk placeras nära varandra med korta kabelförband mellan sig.

Matningsstationerna med transformatorer placeras på sådana avstånd från bostäder, skolor, förskolor och sjukhus att elektromagnetiska fält inte riskerar att överskrida referensvärden för allmänhetens exponering av magnetfält.

Om känslig elektronisk utrustning eller verksamheter där personal stadigvarande vistas i framtiden anläggs i anslutning till en matningsstation kan skärmning vid behov anordnas för att reducera magnetfält från matningsstationerna.

6.5. Risk och säkerhet

Med risk avses en sammanvägning av sannolikheten att en oönskad händelse inträffar och konsekvenserna för människors liv och hälsa samt miljön av en sådan händelse. I detta kapitel beskrivs de identifierade och analyserade risker som projektet förväntas medföra under driftskedet samt vilka konsekvenser som bedöms kunna uppstå.

6.5.1. Bedömningsgrunder

I riskbedömningen har den totala konsekvensen bedömts utifrån den aspekt som antas påverkas mest allvarligt av risken. Detta innebär exempelvis att om en risk bedöms få stor påverkan på människors hälsa men försumbar påverkan på miljö, bedöms risken ändå ha stor konsekvens. Detta för att göra en konservativ riskbedömning och undvika att risker underskattas.

Riskbedömningen tar huvudsakligt avstamp i vad som kan inträffa, hur ofta det kan inträffa, vad konsekvensen av det inträffade blir, hur stor risken är, om risken är acceptabel och om det rekommenderas åtgärder.

Sannolikheter och konsekvenser bedöms för de identifierade olycksscenarierna. Uppskattningar av sannolikheter och konsekvenser kan exempelvis göras utifrån statistik eller erfarenhet från inträffade olyckor. Genom att väga samman sannolikhet och konsekvens kan en uppskattning av risknivån göras.

Bedömningar av projektets påverkan på risk och säkerhet grundas på särskilda kriterier som presenteras i Tabell 14.

Tabell 14. Kriterier för bedömning av konsekvenser för risk och säkerhet.

Positiv konsekvens	<ul style="list-style-type: none">Färre människor utsätts för risker som uppstår på grund av väganläggningen.Minskad risk för påverkan på miljön.
Försumbar/ingen konsekvens	<ul style="list-style-type: none">Personskada utan sjukskrivning.Obetydande påverkan på miljön som inte bryter mot lagar och regler.
Liten negativ konsekvens	<ul style="list-style-type: none">Personskada med sjukskrivning < 14 dagar.Liten-måttlig eller övergående påverkan på miljön som inte bryter mot lagar och regler.
Måttlig negativ konsekvens	<ul style="list-style-type: none">Personskada med sjukskrivning > 14 dagar.Kännbar eller övergående påverkan på miljön som skulle kunna bryta mot lagar och regler.
Stor negativ konsekvens	<ul style="list-style-type: none">Allvarlig skada med bestående men.Dödsfall.Permanent påverkan på miljön.Påverkan på miljön som bryter mot lagar och regler.

6.5.2. Förutsättningar

Hastighetsbegränsningen är 110 km/h på större delen av sträckan, men övergår till 90 km/h strax innan trafikplats 110 Adolfsberg där området för vägplanen avgränsas i norr.

Trafikflödet är högre på den norra delen av sträckan än på den södra.

Under åren 2003–2018 inträffade enligt Strada (Swedish Traffic Accident Data Acquisition, ett informationssystem för data om skador och olyckor inom vägtransportssystemet) 213 olyckor längs sträckan. Fem av dessa olyckor hade dödlig utgång och 26 olyckor innebar allvarligt skadade.

E20 är utpekad som en primär transportled för farligt gods. Det innebär att alla farliga ämnen som omfattas av regelverket för transporter av farligt gods (ADR-S) ska antas transporteras på vägen. Olycka med farligt gods pekas ut i Länsstyrelsen i Örebro läns risk- och sårbarhetsanalys som en av de mest allvarliga olycksscenarierna i länet.

6.5.3. Effekter och konsekvenser av elväg

Projektet medför risker som exempelvis plötsligt inträffade skadehändelser (olyckor) med konsekvenser för människors liv och hälsa och miljö. Anläggningsarbetet, den elektriska utrustningen, trafiken på E20 samt riskkällor kopplade till elvägens olika teknikalternativ är riskkällor som har identifierats. Risker kopplade till byggskedet behandlas i kapitel 6.10.6. Risker kopplade till den elektromagnetiska fält har behandlats under kapitel 6.4.

Trafikolyckor som involverar transporter med farligt gods kan få allvarliga konsekvenser för människors hälsa, naturmiljön och egendom. Antalet transporter med farligt gods på vägsträckan förväntas inte förändras till följd av vägplanen, men däremot kan sannolikheten för olycka eller konsekvenserna av en olycka påverkas beroende på teknikval.

Vid val av kontaktledning kommer stolpar att behövas utmed vägen och vägräcken kommer att sättas upp för att minska risken för att fordon kolliderar med stolparna. Vägräcken gör dock att fordon som är på väg att köra av vägen studsar tillbaka in på vägbanan, vilket ökar risken för kollision med andra fordon på vägbanan. Kontaktledningarna kan försvåra räddningsinsatser på vägen eftersom helikopter inte kommer att kunna landa på vägen i händelse av en stor olycka.

Att införa en strömskena i eller ovanpå asfalten innebär en förändring av vägunderlaget. Minskad resistens kan leda till ökad risk för att fordon, framförallt motorcyklar, förlorar väggreppet. Detta är särskilt aktuellt vid kallt väder som gör att friktionen minskar ytterligare. Likt strömskena A påverkar strömskena B, när den är nergrävd i asfalten, resistensen i vägunderlaget. Då strömskena B är bredare ökar risken för att fordon förlorar väggrepp ytterligare. Dagens leverantörer av teknikalternativen med markskena är medvetna om att friktionsskillnader i vägunderlaget kan innebära en risk för trafikanter och skenorna tillverkas därför med resistenskrav.

Den induktiva matningsenheten medför ingen förändring av vägbanan. Riskerna som tillkommer handlar framför allt om matningsstationer som fordon möjligtvis skulle kunna kollidera med vid en avåkning. Dessa objekt kommer dock att placeras med ett säkerhetsavstånd på minst 14 meter vilket gör att denna risk minskar avsevärt. Denna teknik behöver styrskåp vid sidan av vägen vilka kan placeras i brunnar eller ovan mark. I aktuell vägplan har det antagits att styrskåpen placeras i brunnar. Underhållsarbete i brunnar innebär arbetsmiljörisker då det tillkommer tunga lyft på de platser där arbetsfordon inte kan köra hela vägen fram till brunnen.

Resultatet av riskbedömningen visar att riskerna under driftskedet skiljer sig åt. Riskbilden för strömskena A, strömskena B och kontaktledningen är snarlik. Även om olyckor som inträffar kan medföra stora konsekvenser i form av allvarliga skador eller dödsfall så ökar inte sannolikheten för att sådana olyckor inträffar i någon större utsträckning. Konsekvensen bedöms därför som måttligt negativ. Lösningen med induktiv matningsenhet medför betydligt färre risker än övriga alternativ och bedöms därför medföra en liten negativ konsekvens.

Kontaktledning, Strömskena A, Strömskena B	Måttlig negativ konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> Viss ökad risk för trafikolyckor.
Induktiv matningsenhet	Liten negativ konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> Liten ökad risk för trafikolyckor.

6.5.4. Förslag till skyddsåtgärder och försiktighetsmått

En plan föreslås att upprättas för att säkerställa räddningstjänstens möjligheter att göra insatser under driftskedet. Möjlighet till fränkoppling och jordning av elanläggningen planeras att finnas så att räddningstjänsten kan arbeta säkert om en olycka eller incident inträffar.

6.6. Naturresurser och areella näringar

Naturresurser är allt i naturen som efterfrågas av människan. Det gäller både det som utnyttjas och det som inte utnyttjas. Det kan också vara sådant som inte ens har upptäckts. Areella näringar är ett samlingsbegrepp för näringar som använder biologiska och naturgeografiska resurser på land och i vatten. Hit räknas jordbruk, skogsbruk, fiskerinäringen, jakten och rennäringen. I detta kapitel behandlas naturresurser i form av skogs- och jordbruksmark samt areella näringar som bedöms kunna påverkas av projektet.

6.6.1. Bedömningsgrunder

Enligt 3 kap. 4 § miljöbalken är skog- och jordbruk näringar av nationell betydelse. Brukningsvärd jordbruksmark får endast tas i anspråk om det behövs för att tillgodose väsentliga samhällsintressen och detta behov inte kan tillgodoses på annat sätt. Skogsmark som har betydelse för skogsnäringen ska så långt som möjligt skyddas mot åtgärder som påtagligt kan försvåra ett rationellt skogsbruk.

De naturresurser och areella näringar som behandlas inom aktuell MKB har värderats för att tydliggöra dess kvaliteter. En tregradig skala har använts där kriterierna för värderingen främst grundar sig på markens förutsättningar för produktion.

Högt värde - skogs- och jordbruksmark med mycket goda förutsättningar för brukande vad gäller exempelvis tillgänglighet, tillväxt/produktion, kvalitet och kapacitet.

Måttligt värde - skogs- och jordbruksmark med måttligt goda förutsättningar för brukande vad gäller exempelvis tillgänglighet, tillväxt/produktion, kvalitet och kapacitet.

Lågt värde - skogs- och jordbruksmark med mindre goda förutsättningar för brukande vad gäller exempelvis tillgänglighet, tillväxt/produktion, kvalitet och kapacitet.

Bedömningar av projektets påverkan på aspekten naturresurser och areella näringar grundas på särskilda kriterier, se Tabell 15.

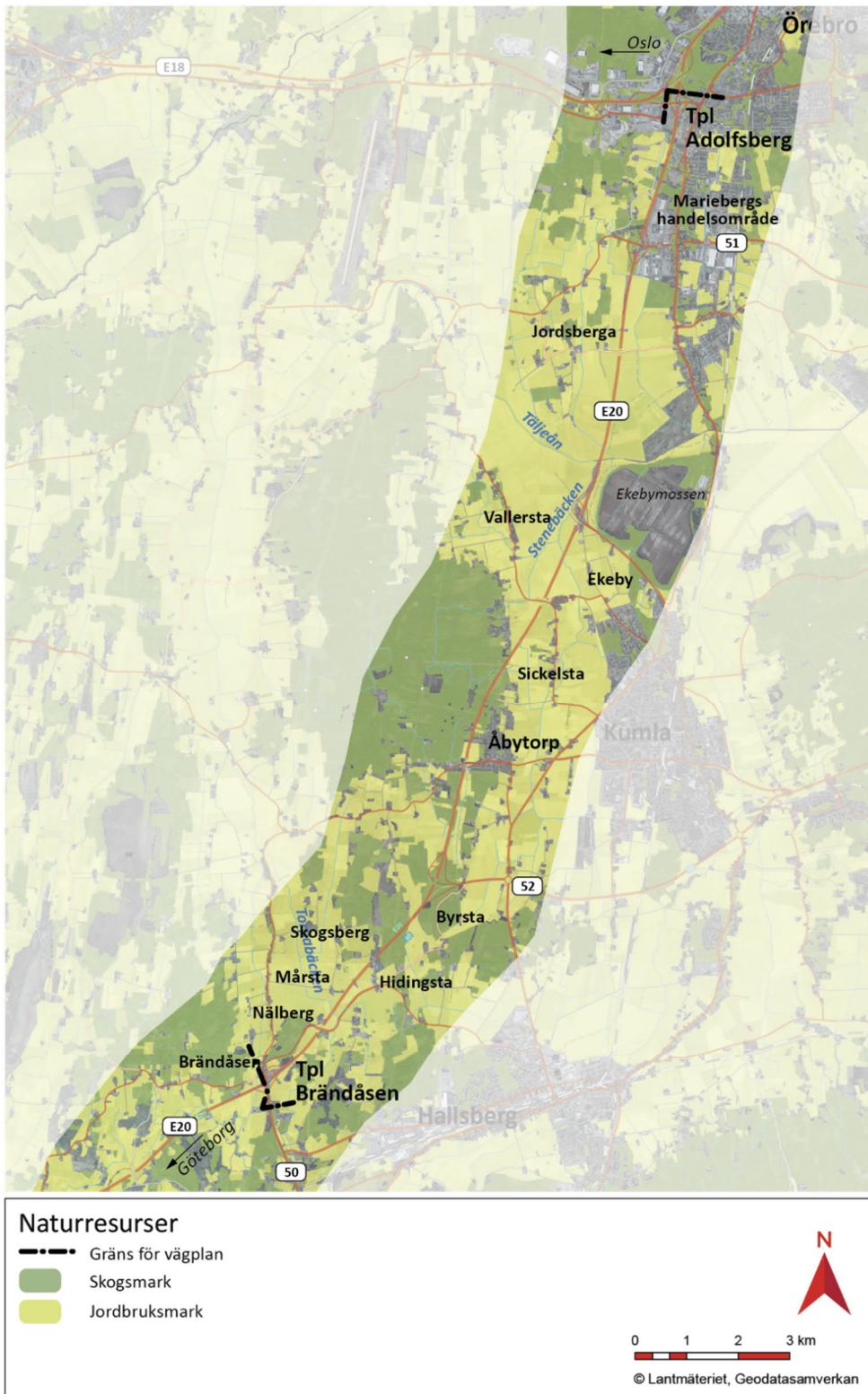
Tabell 15. Kriterier för bedömning av konsekvenser för naturresurser och areella näringar.

Positiv konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> Förbättrade förutsättningar att bruka skogs- eller jordbruksmark Tidigare improduktiv mark omförs till produktiv mark.
Ingen/försumbar konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> Möjligheterna att bruka marken förändras inte.
Liten negativ konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> Liten areal produktiv skogs- eller jordbruksmark tas i anspråk. Viss fragmentering av marken uppstår.
Måttlig negativ konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> Stor areal produktiv skogs- eller jordbruksmark tas i anspråk. Brukande av marken försvåras till följd av fragmentering.
Stor negativ konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> Betydande arealer produktiv skogs- eller jordbruksmark tas i anspråk. Brukandet av marken försvåras avsevärt till följd av fragmentering så att ekonomiskt lönsamt skogs- eller jordbruksmark inte kan bedrivas.

6.6.2. Förutsättningar

Området kring E20 Brändåsen - Adolfsberg präglas av ett flackt och öppet landskap. Det öppna landskapet utgörs av åker-, betes-, slätter-, och ängsmark som blandas med partier av skogsmark. Markanvändningen, på både östra och västra sidan om E20, domineras av jordbruksmark som till stora delar är kraftigt rationaliserad med stora sammanhängande fält. Vid mitten av sträckan och söderut förekommer även mindre områden med produktionsskog, främst av tall och gran.

I Kumla kommun består drygt 48 procent av den totala landarealen av jordbruksmark (åkermark och betesmark) och cirka 29 procent består av produktiv skogsmark. I Örebro kommun är motsvarande siffror cirka 30 procent jordbruksmark och 48 procent produktiv skogsmark (SCB 2020). I Figur 17 framgår utbredning av jordbruks- och skogsmark och längs E20.



Figur 17. Karta över skogsmark och jordbruksmark längs E20

6.6.3. Effekter och konsekvenser av elväg

Hur stor del skogs- och jordbruksmark som kommer att tas i anspråk beror på val av teknisk lösning för elväg. Oavsett teknikval kommer mark att tas i anspråk för anläggande av 15 matningsstationer. Beroende på placering och funktion kan stationerna komma att variera i storlek, mellan cirka 80–120 kvadratmeter. Runt om och intill matningsstationerna behövs hårdgjorda ytor, exempelvis asfalt eller hårt packat grus, för att kunna utföra drift och underhåll av anläggningen samt angöring och parkering. Vid en del matningsstationer behövs även värdmöjligheter för driftfordon. Uppskattningsvis tas i genomsnitt cirka 1 000 kvadratmeter mark i anspråk för respektive matningsstation.

Sju matningsstationer kommer att ta produktiv jordbruksmark i anspråk och två matningsstationer medför intrång i produktiv skogsmark. Eftersom matningsstationerna måste ligga i nära anslutning till E20 för att undvika alltför långa kabelförband och minimera förluster bedöms det saknas rimliga alternativ.

Även anläggandet av servicevägar till matningsstationerna kräver att mark tas i anspråk. För strömskena A och induktiv matningsenhet kommer jordbruksmark att tas i anspråk för vägområde för att möjliggöra en sammanhängande serviceväg öster om E20 mellan trafikplats 108 Ekeby och trafikplats 109 Marieberg. Området antas bestå av jordbruksmark med högt värde.

Sammantaget medför strömskena A eller induktiv matningsenhet att cirka 8,7 hektar jordbruksmark i form av åker kommer tas i anspråk. Av dessa utgörs cirka 0,4 hektar av tillfällig nyttjanderätt som iordningställs och lämnas tillbaka till fastighetsägare efter avslutad byggnation.

För kontaktledning och strömskena B föreslås att åkermark tas i anspråk med tillfällig nyttjanderätt för att möjliggöra byggväg öster om E20 mellan trafikplats 108 Ekeby och trafikplats 109 Marieberg. Marken kommer att iordningställas efter avslutad byggnation.

Sammantaget medför val av kontaktledning och strömskena B att cirka 8,7 hektar åkermark kommer tas i anspråk. Av dessa utgörs cirka 2,8 hektar av tillfällig nyttjanderätt som iordningställs och lämnas tillbaka till fastighetsägare efter avslutad byggnation.

Oavsett teknikval medför projektet att cirka 5,7 hektar skog tas i anspråk. Av dessa utgörs cirka 1,2 hektar av tillfällig nyttjanderätt.

Bedömningen är att vägplanen oavsett val av teknik kommer medföra en liten negativ konsekvens för aktuella naturresurser och areella näringar då en mindre areal produktiv skogs- och jordbruksmark tas i anspråk. Vägplanen bedöms dock inte medföra att fragmentering av marken uppstår. Dagens markanvändning utanför nytt vägområde kommer inte att påverkas i omfattande grad av projektet, varken på medellång eller lång sikt. Möjligheten att bruka kvarvarande jordbruks- och skogsmark bedöms kvarstå.

Samtliga tekniker	Liten negativ konsekvens	Liten areal produktiv skogs- eller jordbruksmark tas i anspråk.
-------------------	--------------------------	---

6.6.4. Förslag till skyddsåtgärder och försiktighetsmått

I dagsläget har inga skyddsåtgärder eller försiktighetsmått föreslagits.

6.7. Ytvatten

Ytvatten är benämningen på vatten i vattendrag, sjöar, hav och våtmarker. Detta vatten utgör livsmiljö för djur och växter och används för dricksvattenförsörjning. I detta kapitel beskrivs hur ytvattenmiljöer kan påverkas av till exempel föroreningar i vägdragvatten som kan uppstå till följd av projektet.

6.7.1. Bedömningsgrunder

Miljökvalitetsnormer för vatten är bestämmelser enligt 5 kap. 4 § miljöbalken gällande kvaliteten på miljön i vattenförekomster. Miljökvalitetsnormer för ytvatten anger vilken ekologisk och kemisk status som ska uppnås i en ytvattenförekomst och när detta senast ska ske. Bedömningarna av status baseras på olika kvalitetsfaktorer. För vattendrag beskriver de ekologiska kvalitetsfaktorerna bland annat bottenfauna, halter av näringsämnen, förekomst av vandringshinder i vattendraget samt hur vattendragets form, struktur och kanter avviker i förhållande till ett referenstillstånd utan mänsklig påverkan. Den kemiska statusen bestäms genom att mäta halterna av olika kemiska ämnen i vattenförekomsten. Miljökvalitetsnormer för grundvatten anger vilken kvantitativ och kemisk status en grundvattenförekomst ska uppnå. En verksamhet kan endast tillåtas om nuvarande status inte riskerar att försämrats och om uppfyllandet av miljökvalitetsnormen inte äventyras.

Bedömningar av projektets konsekvenser för vatten grundas på särskilda kriterier i Tabell 16. Kriterierna har formulerats med hänsyn till bedömningsgrunderna.

Tabell 16. Kriterier för bedömning av konsekvenser för vatten.

Positiv konsekvens	<ul style="list-style-type: none">• Vattenkvaliteten i recipienter förbättras.
Ingen/försumbar konsekvens	<ul style="list-style-type: none">• Ingen/försumbar förändring av ytvattens vattenkvalitet och ekologiska funktion.• Ingen risk att gällande miljökvalitetsnormer för beröda recipienter inte kan uppnås.
Liten negativ konsekvens	<ul style="list-style-type: none">• Liten och kortvarig påverkan på/förändring av ytvatten med avseende på vattenkvalitet och ekologisk funktion.• Liten risk att gällande miljökvalitetsnormer för beröda recipienter inte kan uppnås.
Måttlig negativ konsekvens	<ul style="list-style-type: none">• Måttlig påverkan på ytvatten med avseende på vattenkvalitet och ekologisk funktion.• Måttlig risk att gällande miljökvalitetsnormer för beröda recipienter inte kan uppnås.
Stor negativ konsekvens	<ul style="list-style-type: none">• Stor och bestående påverkan på ytvatten med avseende på vattenkvalitet och ekologisk funktion.• Stor risk att gällande miljökvalitetsnormer för beröda recipienter inte kan uppnås.

6.7.2. Förutsättningar

E20 korsar fem större vattendrag längs projektets sträcka; Torpabäcken, Stenebäcken, Täljeån samt två biflöden till Täljeån. Utöver dessa finns ett flertal mindre avvattningsdiken och andra mindre vattendrag som korsar vägen.

Nederbörd som rinner av från vägens hårdgjorda ytor tar med sig salt och näringsämnen från växtdelar, föroreningar via nedfall från luften samt av trafiken genererade föroreningar så som olja och tungmetaller från avgaser, smörjoljor, korrosion samt slitage från däck, vägbana och bromsbelägg. Vägavgattnets innehåll av föroreningar är ofta korrelerat med trafikmängden, där större trafikmängd innebär mer föroreningar. Idag avvattnas körbanorna till längsgående vägdiken och i viss mån till mittremsan. Härifrån sker infiltration i marken. Vid intensivare nederbörd rinner dagvattnet vidare mot närliggande vattendrag. En stor del av föroreningarna från vägtrafiken transporteras dock luftburet.

6.7.3. Effekter och konsekvenser av elväg

Projektet kommer att medföra fysiska ingrepp i 12 vattenområden. Samtliga är biotopskyddade. Merparten av vattenområdena är vattendrag riskerar att påverkas av mindre schaktarbeten. I ett fall behöver ett dike flyttas något i sidled och i tre fall behöver delar av vattendrag kulverteras i trummor. Påverkan beskrivs mer i detalj i kapitel 6.2.3.

De fysiska ingreppen kommer att medföra mindre påverkan på vattendragens form och struktur i förhållande till referenstillståndet. Ingreppen är dock så små att de kan anses vara försumbara och vattendragen kommer att återställas så långt som möjligt. Vidare är de vattendrag som påverkas redan idag i stor utsträckning påverkade av mänsklig aktivitet och har rätats ut. Trummor som ska anläggas kommer dimensioneras i rätt förhållande till flödesvariationer och anläggas så att de inte skapar några vandringshinder. Baserat på detta bedöms omfattningen av påverkan på ekologiska kvalitetsfaktorer bedöms vara försumbar.

Nästan allt arbete och byggande i vattenområdena betecknas som vattenverksamhet. Om åtgärderna är av mindre omfattning görs en anmälan enligt förordningen (1998:1388) om vattenverksamhet till Länsstyrelsen. Detta hanteras i det fortsatta arbetet, se i kapitel 8.2.1.

Oavsett teknikval kommer elvägen att medföra nya hårdgjorda ytor i form av servicevägar och ytor kring matningsstationer. Nya hårdgjorda ytor resulterar i ökat dagvattenflöde. Trafiken på servicevägarna kommer att vara mycket låg och bedöms därför generera inget eller ett mycket litet tillskott av föroreningar som kan transporteras med dagvattnet. Trafiken på E20 bedöms inte öka till följd av projektet. Jämfört med nuläget bedöms projektet därför inte medföra någon ökad föroreningsmängd i dagvattnet. De flesta av servicevägarna planeras att avvattnas till E20:s vägdiken. Matningsstationerna och ett fåtal servicevägar planeras att avvattnas till nya diken och svackdiken. Det mesta av vägdagvattnet kommer att infiltrera i diken. Vid högre flöden kommer dagvatten att rinna vidare till andra diken och vattendrag. Dagvattnet kommer dock att ha långa rinnsträckor i vägdikena. Utspädning, fastläggning och nedbrytning av föroreningar i diken bedöms vara tillräcklig för att rena dagvattnet. Baserat på ovanstående bedöms den ökade föroreningstransporten till följd av projektet bli försumbar.

Vid val av strömskena A så kommer en mindre del av nederbördsflödet på E20 avledas via strömskenans dränering som avleder dagvatten från skenan med utsläpp i befintliga vägdiken var 50:e meter. Vid normal funktion för regnvattnet med sig finpartiklar från skenan, men även från asfalt, damm, etcetera. Utsläppet är dock litet och bedömningen är att det inte finnas behov av ytterligare rening utöver den som sker i slänter och vägdiken.

Vid val av kontaktledning kan det under drift komma att ske utsläpp av kopparparklar som uppstår vid slitage av ledningarna. Utsläppet är dock litet och bedöms inte föranleda någon ytterligare rening av dagvattnet.

Sammantaget bedöms elvägen oavsett val av teknik inte medföra någon förändring av ytvattenkvalitet med avseende på föroreningar i vägdagvatten. Omfattningen av påverkan på ekologiska kvalitetsfaktorer bedöms vara försumbar. Baserat på detta bedöms elvägen medföra en försumbar konsekvens för ytvatten.

Samtliga tekniker	Ingen/försumbar konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> • Försumbar förändring av ytvattens vattenkvalitet. • Försumbar förändring av ekologiska kvalitetsfaktorer • Ingen risk att gällande miljökvalitetsnormer för beröda recipienter inte kan uppnås.
-------------------	----------------------------	---

6.7.4. Förslag till skyddsåtgärder och försiktighetsmått

Nya trummor under servicevägar anläggs så att de inte utgör vandringshinder.

6.8. Rekreation och friluftsliv

Rekreatiöns- och friluftslivsintressen omfattar dels markområden som på grund av naturbeskaffenhet, skönhet och geografiskt läge har en särskild betydelse för allmänheten och dels anläggningar för människor som vistas i naturen och utövar olika fritidsaktiviteter. Skogsområden och vatten utgör som helhet en resurs för det rörliga friluftslivet. Detta kapitel beskriver tillgängligheten till rekreatiöns- och friluftslivsområden längs med sträckan och hur projektet bedöms kunna påverka dessa.

6.8.1. Bedömningsgrunder

Miljöaspekten rekreation och friluftsliv är i första hand avgränsad till den påverkan och de effekter och konsekvenser som projektet har på närrekreation och naturrekreation, det vill säga den typ av rekreation som äger rum i gröna utomhusmiljöer såsom friluftsområden och parker. Aspekten inkluderar såväl fysiska intrång i områden av värde för rekreation och friluftsliv som faktorer som minskar kvaliteten på dessa såsom buller. Eventuella barriäreffekter för de människor som rör sig i de aktuella områdena är inkluderade.

Ett mark- eller vattenområdes värde för rekreation och friluftsliv beror på flera faktorer, bland annat naturgivna förutsättningar så som variationsrikedom i landskapet, intressanta kulturmiljöer, geologiskt intressanta områden, anknytning till vatten med mera. Frånvaro av störningar såsom barriärer och buller är också en viktig förutsättning. Som grund för att beskriva och värdera värden för friluftslivet inom det berörda området har befintligt planeringsunderlag hos berörda kommuner använts.

Friluftslivsområden som behandlas inom aktuell MKB har värderats för att tydliggöra områdenas kvaliteter med avseende på friluftslivet. En tregradig skala har använts där kriterierna för värderingen främst grundar sig på värden som är utpekade av Länsstyrelsen och kommunerna. Skalan presenteras nedan:

Mycket högt värde – områden som är särskilt utpekade i Örebro läns naturvårdsöversikt, är tätortsnära och mer än 300 hektar stora. Områdena ska ha etablerad friluftsvksamhet, vara mångsidigt användbart året om, ha upplevelsekvaiteter i natur- och kulturmiljö och/eller landskapsbild, ha god tillgänglighet och framkomlighet för allmänheten samt vara fritt från störningar.

Högt värde – områden som är särskilt utpekade i Örebro läns naturvårdsöversikt och omfattar 300 hektar eller mindre samt områden som är utpekade som friluftsområden i kommunernas översiktsplaner eller turistbroschyrer. Områdena ska ha etablerad friluftsvksamhet, vara mångsidigt användbart året om, ha upplevelsekvaiteter i natur- och kulturmiljö och/eller landskapsbild, ha god tillgänglighet och framkomlighet för allmänheten samt vara fritt från störningar.

Värde för friluftslivet – områden som används för rörligt friluftsliv med särpräglad natur- och/eller kulturmiljö som framkommit i samband med fältbesök, samråd eller i tidigare naturinventering.

Bedömningar av projektets påverkan på aspekten friluftsliv grundas på särskilda kriterier, se Tabell 17.

Tabell 17. Kriterier för bedömning av konsekvenser för rekreation och friluftsliv.

Positiv konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> • Möjligheten att nyttja området förbättras i varierande grad. • Betydande barriärer avlägsnas eller minskar. • Områdets tillgänglighet och upplevelsevärden ökar.
Ingen/försumbar konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> • Inga nya barriärer tillkommer. • Områdets tillgänglighet och upplevelsevärden påverkas inte.
Liten negativ konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> • Möjligheten att nyttja området försämras något • Barriärer påverkar tillgängligheten till viss grad. • Områdets tillgänglighet och upplevelsevärden påverkas i liten grad.
Måttlig negativ konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> • Möjligheten att nyttja området påverkas. • Barriärer skapas mellan viktiga målpunkter. • Områdets tillgänglighet och upplevelsevärden försämras.
Stor negativ konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> • Möjligheten att nyttja området påverkas kraftigt och förstörs varaktigt. • Betydande barriärer mellan viktiga målpunkter skapas. • Områdets tillgänglighet och upplevelsevärden försämras kraftigt. • Oersättliga värden går förlorade.

6.8.2. Förutsättningar

På västra sidan om E20 i höjd med Åbytorp ligger Steneskogen som är en mossrik tallskog med upptrampade stigar som sträcker sig västerut om E20. Steneskogen är Kumla kommuns största sammanhängande skogsområde och ett populärt rekreativsområde.

Steneskogen omfattar en yta på cirka 715 hektar och är utpekad i Länsstyrelsen i Örebro läns naturvårdsprogram från 1984 (Länsstyrelsen 2020). Området bedöms ha högt värde med avseende på friluftsliv- och botaniska värden. Skogens beskaffenhet inbjuder till rekreation i form av fotvandring, bär- och svampplockning med mera.

I Kumla kommuns översiktsplan anges att Steneskogen används flitigt för friluftsliv och rekreation och att skogen är en viktig förutsättning för Åbytorps attraktivitet (Kumla kommun 2020). Vid platsbesök hösten 2020 konstaterades att Steneskogen även delvis används för mountainbikekörning.

Genom en tunnel under E20 norr om Åbytorp, se Figur 18, eller via Fjugestavägen i söder kan boende på östra sidan av E20 ta sig till Steneskogen.



Figur 18. Tunnel under E20 norr om Åbytorp som möjliggör för boende på östra sidan av E20 ta sig till Steneskogen.

Utöver Steneskogen finns det inga andra områden längs aktuell sträcka som utgör viktiga områden för rekreation och friluftsliv. Det finns inte heller några områden som utgör riksintresse för friluftslivet.

6.8.3. Effekter och konsekvenser av elväg

Matningsstation nummer 6 kommer att anläggas inom Steneskogen. Befintlig grusväg kommer att användas som serviceväg för att nå denna matningsstation, se Figur 19. Vägplanen medför att endast en begränsad del, cirka 1 520 m², av Steneskogen tas i anspråk. Området består av en trädunge med främst björk och gran, se Figur 20. Området ligger i nära anslutning till E20 och är starkt påverkat av buller från vägen. Inga promenadstigar finns inom berört område.



Figur 19. Grusväg för att nå matningsstation 6.



Figur 20. Område för matningsstation 6.

Steneskogen bedöms ha ett högt värde för friluftslivet då området är utpekade som friluftsområde i Kumla kommuns översiktsplan samt är utpekad i Länsstyrelsen i Örebro läns naturvårdsprogram från 1984.

Projektet bedöms medföra ingen/försumbar konsekvens för rekreations och friluftsliv vid Steneskogen utifrån att möjligheten att nyttja Steneskogen efter avslutad byggnation kommer att vara oförändrad och inga nya barriärer uppstår. Under själva byggtiden kan dock möjligheten för gående att nyttja servicevägen mot matningsstation 6 att vara begränsad under kortare perioder.

Samtliga tekniker	Ingen/försumbar konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> • Inga nya barriärer tillkommer. • Områdets tillgänglighet och upplevelsevärden påverkas inte.
-------------------	----------------------------	---

6.8.4. Förslag till skyddsåtgärder och försiktighetsmått

I dagsläget har inga skyddsåtgärder eller försiktighetsmått föreslagits.

6.9. Kumulativa effekter

Kumulativa effekter uppstår när flera olika effekter samverkar med varandra. Kumulativa effekter innefattar både direkta och indirekta miljöeffekter. Utöver den planerade verksamhetens effekter ska också tidigare och pågående verksamheter samt verksamheter inom en överskådlig framtid inkluderas (Naturvårdsverket 2020).

De miljökonsekvenser som bedöms uppkomma genom aktuellt projekt antas inte medföra några inbördes kumulativa effekter, vare sig additiva, synergistiska eller motverkande.

Det finns flera planerade projekt som inom en överskådlig framtid troligtvis kommer att byggas där kumulativa effekter kan komma att uppstå. Om någon av dessa ombyggnationer sker samtidigt som ombyggnation av E20 kan detta medföra ökade störningar för trafiken på aktuella vägar samt ökad trafik på parallellt vägnät. Detta kan leda till additiva effekter kopplat till människornas hälsa samt risk och säkerhet.

Väg 51 genom Marieberg ska byggas om för att förbättra framkomligheten i området och möjliggöra för utökad handel och fler verksamheter i Marieberg. I samband med denna ombyggnation kommer väg 51 att lämnas över till Örebro kommun. Ombyggnationen kan medföra ett förändrat trafikflöde till, från samt inom handelsområdet

Ny trafikplats, Marieberg norra, planeras vid E20 mellan de befintliga trafikplatserna Adolfsberg och Marieberg (södra). Som ett led i detta kommer trafikplats Marieberg södra få en tydligare karaktär som infart till handelsområdet. Ombyggnationen kan medföra ett förändrat trafikflöde till, från samt inom handelsområdet.

Trafikverket planerar för dubbelspår Hallsberg–Stenkumla, en cirka 14 kilometer lång sträcka, varav 12 kilometer är i nysträckning. Byggnationen kommer även att omfatta en 2,4 kilometer lång tunnel, ett tiotal järnvägsbroar samt en vägbro. Dubbelspåret ska börja byggas 2022 och byggnationen förväntas pågå i cirka 10 år. Detta projekt kommer att medföra stora mängder masstransporter vilka delvis sker i närheten till Brändåsen.

E.ON planerar att anlägga en transformatorstation vid Hardemo under år 2022. Eftersom planerna för elvägen inte kommit längre kan E.ON i dagsläget inte anpassa transformatorstationen för elvägens effektbehov.

6.10. Miljöpåverkan under byggskedet samt förslag till skyddsåtgärder och försiktighetsmått

För närvarande bedöms byggtid för aktuell sträcka till cirka två år. Mark intill vägområdet kommer under byggtiden att behövas för olika ändamål till exempel uppställning av arbetsbodar och materialupplag. I vägplanen fastställs sådana områden med tillfällig nyttjanderätt. Vägområde och område med tillfällig nyttjanderätt utgör kommande entreprenad arbetsområde.

Behovet av byggvägar för åtkomst till E20 samt matningsstationerna kommer att tillgodoses via allmänna vägar samt enskilda vägar. Målet är att trafiken på E20 under byggtiden ska störas så lite som möjligt avseende framkomlighet. För att säkerställa en god arbetsmiljö för personal som ska anlägga elvägen kommer trafiken på delar av sträckan vara mötteseparerad med ett körfält i vardera riktningen. På så vis minimeras möjligheten till omkörning under byggtiden. Mötteseparering kan anordnas längs hela den berörda sträckan. På övriga delar av sträckan kan trafiken gå på ordinarie körbanor.

Omledning av trafiken ska ske etappvis. Eftersom E20 är hårt trafikerad kommer långa köer stundvis att bildas. Dessa köer måste få tillräckligt med utrymningstid så att normal trafikrytm kan uppnås inom rimlig tid.

Projektet kommer att kräva nya service- och byggvägar för att öka framkomligheten för byggtrafiken och minimera störning för ordinarie trafikanter. Trafikmängden på service- och byggvägar kommer generellt vara låg med några enstaka fordon per timme. Under kortare perioder kan det bli mer trafikerat. Vid byggnation av matningsanläggningar kan arbetsfordon behöva köra en kortare sträcka på någon/några av de anslutande vägarna till E20.

Det finns en risk att många trafikanter kommer att välja alternativa vägar för att ta sig mellan Örebro och Hallsberg under byggtiden. Det kan medföra en ökad trafikbelastning på det parallella vägnätet.

Temporära störningar kommer att vara ofrånkomliga, men minimeras genom krav på entreprenörens miljöarbete och arbetssätt. Anläggandet av elvägen kommer troligtvis att genomföras som en totalentreprenad, vilket innebär att upphandlad entreprenör detaljprojekterar såväl konstruktioner som byggteknik utifrån Trafikverkets krav. Vid upphandling av entreprenör kommer tydliga krav ställas gällande framkomlighet och tillgänglighet till väganläggningen under entreprenadens genomförande samt skyddsåtgärder för att minska störningar för miljön, boende och verksamheter i närområdet. Som stöd för miljösäkring i planläggning och byggskede finns verktyget Miljösäkring Plan och bygg (TMALL 0091) som används som miljöchecklista.

Allmänna förslag till skyddsåtgärder och försiktighetsmått

- Entreprenadspecifika miljökrav utöver generella miljökrav enligt TDOK 2012:93 inarbetas i de Administrativa föreskrifterna eller den Objektspecifika tekniska beskrivningen (OTB) i upphandlingsskedet.
- Miljöchecklistan som upprättas inom ramen för vägplanen innehåller skyddsåtgärder och kommer att fungera som ett levande dokument som skall hållas á-jour under byggtiden av entreprenör och beställare.

6.10.1. Människors hälsa

Gemensamt för alla fyra elvägstekniker är att det mesta av arbetet kommer att utföras på eller i direkt anslutning till E20. Under byggskedet uppstår miljöpåverkan till exempel genom uppkomst av buller, vibrationer och damm. Luftutsläpp kommer främst från arbetsmaskiner och lastbilar vid hantering och transport av massor. Schaktning ger upphov till vibrationer som kan påverka närliggande byggnader. Transporter, masshantering och användning av maskiner kan orsaka buller och kan ge upphov till damning.

Projektets byggskede bedöms innebära störningar av tillfällig och av övergående karaktär avseende boendemiljö. De få bostäder och andra byggnader som ligger utmed vägsträckan skulle kunna påverkas av vibrationer till följd av schaktning och buller från byggarbetet, men bostäderna ligger så pass långt ifrån anläggningen att påverkan bedöms vara försumbar.

Förslag till skyddsåtgärder och försiktighetsmått

- Kontrollprogram för miljöpåverkan och skyddsåtgärder under byggskedet, till exempel gällande hantering av buller, vibrationer och damning ska upprättas.
- Under byggskedet ska entreprenören informera närboende om särskilt störande arbetsmoment, vilket kan leda till att minska upplevelsen av störning.
- Om Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser (NFS 2004:15) samt riktvärden gällande högsta tillåtna vibrationsnivåer enligt SS 2521 och SS4604866 inte kan följas ska särskilda åtgärder för närliggande fastigheter ordnas. Arbeten ska i huvudsak ske under dagtid.

6.10.2. Landskapsbild

Upplevelsen av landskapet kommer till viss grad att påverkas under byggskedet. Exempelvis kommer vegetation att behövas tas ned för att skapa plats åt tillfälliga etableringsytor och byggvägar. Denna påverkan är dock tillfällig och av övergående karaktär. I takt med att ny vegetation etableras, kommer anläggningen alltmer smälta in i omgivningen.

Förslag till skyddsåtgärder och försiktighetsmått

- Arbetsområdet inklusive etableringsområden ska återställas så långt som möjligt efter arbetets färdigställande. Återställandet är viktigt och har betydelse inte bara för vegetationen utan även för landskapsbilden och trafikanternas upplevelse av landskapet.
- Slanter och sidoområden bör bekläs med avbanad växtjord från platsen för en naturlig återetablering av vegetation. Detta är av särskild vikt intill skogsområden för att på sikt erhålla en vegetationssammansättning som smälter in med omgivande skog.
- Träd bör bevaras i så nära anslutning till matningsstationerna som möjligt. Detta är särskilt viktigt för att behålla skogskaraktären vid Sicklesta rastplats.

6.10.3. Naturmiljö

Tre skyddsvärda träd ligger intill område där kabelschakt sker. Trädens rötter riskerar att påverkas vid schaktning.

Utmed E20 finns flera områden med bestånd av de invasiva arterna blomsterlupin och kanadensiskt gullris. Dessa arter riskerar att spridas till nya områden om massor flyttas.

Vid arbete i eller i närheten av vattendrag finns risk för att vatten tillfälligt grumlas.

Förslag till skyddsåtgärder och försiktighetsmått

- För att undvika skada på skyddsvärda träd som ligger nära projektet kan vägområdet vid dessa platser stänglas in eller på annat sätt skyddas.
- Om schakt behöver ske inom trädens rotzon ska försiktighetsåtgärder vidtas för att minimera skada på trädens rötter.
- För att erhålla vegetation liknande den före vägutbyggnaden ska avbaningsmassor som ska återanvändas återföras i områden med samma vegetationstyp som de tagits från.

- Ytor längs sträckan som inte täcks av avbaningsmassor kan besås med en fröblandning där artsammansättningen anpassas till omgivande mark.
- Massor från platser där det växer blomsterlupin och kanadensiskt gullris får endast återanvändas på samma plats i kombination med bekämpningsinsats i form av slätter innan fröspridning, se vidare i kapitel 8.3.
- Avbaningsmassor från områden med invasiva arter (blomsterlupin och kanadensiskt gullris) får inte blandas med avbaningsmassor från andra platser.
- Eventuella överskottsmassor från platser med blomsterlupin och kanadensiskt gullris får inte återanvändas på andra platser eller inom andra projekt, utan ska hanteras som avfall.
- Grumlingsreducerande åtgärder vidtas vid behov, se vidare kapitel 6.10.8.

6.10.4. Kulturmiljö

Under byggskedet är det viktigt att arbeten sker med vaksamhet och skonsamhet så att inte skador på skyddade kulturmiljöer, däribland fornlämningar, uppstår.

Förslag till skyddsåtgärder och försiktighetsmått

- För att inte skada fornlämningar inom, eller i direkt anslutning till, arbetsområdet ska skyddsstängsel/staket i arbetsområdets anordnas. Fullgott skydd ska upprätthållas under hela tiden som arbete pågår vid aktuella platser.
- Om kulturlämningar påträffas ska arbetet omedelbart avbrytas och berörda myndigheter kontaktas.

6.10.5. Elektromagnetiska fält

Inga risker avseende elektromagnetiska fält har identifierats för byggskedet.

Förslag till skyddsåtgärder och försiktighetsmått

I dagsläget har inga skyddsåtgärder eller försiktighetsmått föreslagits.

6.10.6. Risk och säkerhet

Anläggningsarbetet medför risker för dem som arbetar på vägen, samt dem som trafikerar vägen eller befinner sig i vägens närhet. Under byggskedet kommer delar av vägen att stängas av, vilket medför sämre framkomlighet. Detta kan påverka trafikbelastningen på E20 och parallellt vägnät, men även möjligheterna för räddningstjänsten att ta sig fram vid en eventuell olycka. Det kommer dessutom gå ett ökat antal byggtransporter på E20 och kringliggande vägar vilket ökar risken för olyckor.

Förslag till skyddsåtgärder och försiktighetsmått

- Inför byggskedet genomförs en riskanalys som omfattar identifiering av risker under byggskedet.
- Inför byggskedet upprättas en trafikanordningsplan som säkerställer att tillräckliga skyltningar och hastighetsnedsättningar görs för att minska störningen på trafiken och risken för olyckor.

- En plan föreslås att upprättas för att säkerställa räddningstjänstens möjligheter att göra insatser under byggskedet. Möjlighet till fränkoppling och jordning av elanläggningen planeras att finnas så att räddningstjänsten kan arbeta säkert om en olycka eller incident inträffar.

6.10.7. Naturresurser och areella näringar

Inom det aktuella arbetsområdet finns produktionsskog och jordbruksmark. Vid val av kontaktledning och strömskena B kommer cirka 2,8 hektar åkermark och cirka 1,2 hektar skogsmark tas i anspråk som tillfällig nyttjanderätt under byggskedet. Vid val av strömskena A eller induktiv matningsenhet kommer cirka 0,4 hektar åkermark och cirka 1,2 hektar skogsmark tas i anspråk som tillfällig nyttjanderätt under byggskedet. Detta innebär skördebortfall under cirka två år samt att skog kommer att avverkas innan den nått optimal avverkningsålder. Marken ska iordningställs och lämnas efter avslutad byggnation tillbaka till fastighetsägare.

Förslag till skyddsåtgärder och försiktighetsmått

- Under byggskedet ska entreprenören informera markägare och eventuella arrendatorer om tillgänglighet och framkomlighet för skogs- och jordbruk.
- I projektet eftersträvas återanvändning av massor i största möjliga mån. Schaktmassor från byggnation av matningsstationerna ska så långt som det är möjligt återanvändas inom projektet eller andra närliggande projekt.

6.10.8. Ytvatten

Vid arbeten i eller nära vattendrag kan de påverkas, framförallt genom att vatten som avrinner från arbetsområdet tar med sig grumlande partiklar.

Sex vattendrag ligger inom eller i nära anslutning till område för kabelförläggning. I detta skede av projektet är det ännu inte klarlagt hur kabeln ska förläggas vid passage av vattendragen. Antingen kommer kabeln att tryckas under vattendragen eller så kommer schakt att ske genom vattendragen. Vid tryckning av kabeln påverkas inte vattendragen. Vid schakt riskeras tillfällig grumling av vattendragen. Ytterligare ett vattendrag riskerar att påverkas av schakt vid anläggande av serviceväg.

Ett vattendrag längs sträckan kommer att behöva grävas om för att anlägga en matningsstation. Delar av tre vattendrag behöver kulverteras i trummor. Även vid dessa arbeten finns risk för att vatten tillfälligt grumlas.

Vid eventuell olycka under entreprenaden finns risk att vattendrag längs sträckan samt recipienter nedströms förorenas.

Länsvatten kan uppkomma i samband med schaktning, sprängning, borrar och upplag av bergmassor. Det innehåller ofta höga halter partiklar, föroreningar och näringsämnen och behöver därför renas. Projektet bedöms inte medföra några större mängder länsvatten då mängden schakt är begränsad, inga djupa schakter behövs och inget bergschakt bedöms behövas.

Förslag till skyddsåtgärder och försiktighetsmått

- Vid behov vidtas skyddsåtgärder för arbete i vatten.
- Skyddsutrustning för utsläpp som kan påverka vattendrag och recipienter nedströms ska finnas tillgängligt.
- Avbaningsmassor som ska återanvändas i projektet kommer att läggas upp på säkert avstånd från vattendrag för att undvika att partiklar från upplagen transporteras till vattendragen.
- Vid eventuellt kabelschakt i vattendrag kommer botten och slänter återställs efter byggskedet.
- Eventuell omgrävning av vattendrag (naturvärdesobjekt B20) ska ske i torrhet så långt det är möjligt. Den nya bäckfåran ska anläggas innan befintlig bäck kopplas på. Därefter torrläggs den gamla bäckfåran.
- Vid behov vidtas skyddsåtgärder för att förhindra grumling av vatten.

6.10.9. Vattenskyddsområde

Matningsstation 15 planeras inom vattenskyddsområdet Bista Jägarbackens tertiära skyddszon. Det är viktigt att se över om denna påverkar eventuella befintliga föroreningskydd eller om nya skydd behöver anläggas för matningsstationen.

Inom vattenskyddsområdet gäller särskilda föreskrifter. Vissa åtgärder som genomförs under byggskedet kan kräva anmälan eller tillstånd, se vidare i kapitel 8.2.2.

Förslag till skyddsåtgärder och försiktighetsmått

- Skyddsutrustning för eventuella utsläpp vid olycka som kan påverka grundvattentäkten ska finnas tillgängligt.

6.10.10. Rekreation och friluftsliv

Under byggskedet kan möjligheten för gående att nyttja befintlig grusväg mot matningsstation 6 för att nå Steneskogen att vara begränsad under kortare perioder.

Förslag till skyddsåtgärder och försiktighetsmått

I dagsläget har inga skyddsåtgärder eller försiktighetsmått föreslagits.

6.10.11. Klimat

Klimatpåverkan kommer under byggskedet att uppstå genom utsläpp från transportfordon och entreprenadmaskiner samt från tillverkningen av byggnadsmaterial. Utsläppen sker under en begränsad tid. Det är möjligt att minimera utsläppen av växthusgaser genom att välja alternativ med längre utsläpp vid tillverkning.

Förslag till skyddsåtgärder och försiktighetsmått

- Klimatkalkyl som behandlar klimatpåverkan under vägens totala livslängd inklusive byggtiden upprättas innan arbetena påbörjas.
- I det fortsatta arbetet är det viktigt att se över alternativ med låg energianvändning och utsläpp av klimatgaser per viktenhet, samt att optimera livslängder för ingående komponenter.

7. Samlad bedömning

I Tabell 18 presenteras en sammanställning av vägplanens miljökonsekvenser för nollalternativet och de fyra alternativa lösningarna för elvägen.

Syftet med kapitlet är att ge en samlad bedömning av vägprojektets konsekvenser för miljö och människors hälsa. För vissa aspekter kommer projektet att innebära små negativa konsekvenser oavsett teknikval. Det gäller naturmiljö samt naturresurser och areella näringar. Vad avser naturmiljö kommer 20 naturvärdesobjekt med visst och måttligt naturvärde att påverkas, men den negativa konsekvensen bedöms i de flesta fall som liten. Inga skyddade områden eller områden med höga naturvärden påverkas. Vad avser naturresurser kommer en mindre areal produktiv skogs- och jordbruksmark tas i anspråk för att anlägga matningsstationer och servicevägar. Möjligheterna att bruka omgivande mark påverkas inte.

För aspekterna rekreation och friluftsliv samt ytvatten kommer projektet att medföra försumbara konsekvenser oavsett teknikval. Inga områden för rekreation och friluftsliv bedöms påverkas nämnvärd omfattning. Vad avser ytvatten kommer projektet inte medföra någon förändring av ytvattenkvalitet med avseende på föroreningar i vägdragvatten. Även omfattningen av påverkan på ekologiska kvalitetsfaktorer som bedöms vara försumbar.

Om alternativet med kontaktledning väljs kommer landskapsbilden, kulturmiljön samt elektromagnetiska fält att påverkas i större utsträckning. Projektet bedöms medföra måttliga negativa konsekvenser för landskapsbilden och kulturmiljön på grund av att den tillkommande utrustningen en betydligt större visuell påverkan på landskapsbilden jämfört med övriga teknikalternativ. Detta kan påverka området Hardemo som är av riksintresse för kulturmiljö i liten omfattning, eftersom dess värden delvis ligger i den visuella upplevelsen av det öppna odlingslandskapet. Projektet kommer dock inte att direkt påverka på värdefulla objekt inom riksintresset.

Konsekvensen för elektromagnetiska fält bedöms bli liten vid val av kontaktledning medan den bedöms som försumbar för övriga teknikalternativ. Vid val av konduktiv teknik med kontaktledning kan elvägen komma att orsaka störningar av mindre omfattning på exempelvis radar inom en radie på 3 mil och annan elektronisk utrustning upp till cirka 50 meter från elvägen. För övriga teknikalternativ bedöms störningarna vara försumbara. Oavsett teknikval bedöms elvägen inte medföra någon risk för elektromagnetiska fält skulle påverka människors hälsa negativt.

Vad avser risk och säkerhet bedöms sannolikheten för olyckor på E20 öka i liten utsträckning vid val av kontaktledning, strömskena A eller strömskena B. Konsekvensen har därför bedömts som måttligt negativ. Lösningen med induktiv matningsenhet medför betydligt färre risker än övriga alternativ och bedöms därför medföra en liten negativ konsekvens.

För nollalternativet bedöms inga/försumbara konsekvenser uppstå för samtliga miljöaspekter utom risk och säkerhet som förväntas få en liten negativ konsekvens. Detta baserat på att den generella trafikökningen som förväntas i nollalternativet medför något ökade risker för trafikolyckor.

Tabell 18. Sammanställning av miljökonsekvenser för de miljöaspekter som behandlas i MKB:n.

Miljöaspekt	Nollalternativ	Kontaktledning	Strömskena A	Strömskena B	Induktiv teknik
Landskapsbild	Försumbar/ ingen konsekvens	Måttlig negativ konsekvens	Liten negativ konsekvens	Liten negativ konsekvens	Liten negativ konsekvens
Naturmiljö	Försumbar/ ingen konsekvens	Liten negativ konsekvens	Liten negativ konsekvens	Liten negativ konsekvens	Liten negativ konsekvens
Kulturmiljö	Försumbar/ ingen konsekvens	Måttlig negativ konsekvens	Liten negativ konsekvens	Liten negativ konsekvens	Liten negativ konsekvens
Elektromagnetiska fält	Försumbar/ ingen konsekvens	Liten negativ konsekvens	Försumbar/ ingen konsekvens	Försumbar/ ingen konsekvens	Försumbar/ ingen konsekvens
Risk och säkerhet	Liten negativ konsekvens	Måttlig negativ konsekvens	Måttlig negativ konsekvens	Måttlig negativ konsekvens	Liten negativ konsekvens
Naturresuser och areella näringar	Försumbar/ ingen konsekvens	Liten negativ konsekvens	Liten negativ konsekvens	Liten negativ konsekvens	Liten negativ konsekvens
Ytvatten	Försumbar/ ingen konsekvens	Försumbar/ ingen konsekvens	Försumbar/ ingen konsekvens	Försumbar/ ingen konsekvens	Försumbar/ ingen konsekvens
Rekreation och friluftsliv	Försumbar/ ingen konsekvens	Försumbar/ ingen konsekvens	Försumbar/ ingen konsekvens	Försumbar/ ingen konsekvens	Försumbar/ ingen konsekvens

7.1. Miljöbalkens allmänna hänsynsregler

Alla som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet/vidta en åtgärd är skyldiga att visa att de allmänna hänsynsreglerna och övriga förpliktelser enligt 2 kap. miljöbalken beaktas. Nedan räknas reglerna upp och det kommenteras i korthet på vilket sätt de har beaktats och uppfyllts i detta vägprojekt.

1 § Bevisbörderegeln

MKB:n visar att de förpliktelser som följer av denna hänsynsregel iakttas. I MKB:n och tillhörande utredningar har de allmänna hänsynsreglerna beaktats genom att Trafikverkets verktyg för miljösäkring har använts i projektet med syfte att säkerställa hanteringen av miljöfrågor som uppstår.

2 § Kunskapskravet

Trafikverket har uppfyllt kunskapskravet i planskedet genom att inhämta tillgänglig information om området via samråd med myndigheter, markägare, organisationer och särskilt berörda. Genom fördjupade utredningar så som naturvärdesinventering, landskapsanalys och kulturarvsanalys har Trafikverket fått ett brett kunskapsunderlag.

3 § Försiktighetsprincipen

Planeringen och projekteringen av elvägen har pågått parallellt med arbetet med miljökonsekvensbeskrivningen. Under arbetets gång har Anpassningar gjorts med hänsyn till de värden som identifierats i området. De skyddsåtgärder, begränsningar och de försiktighetsmått i övrigt som behövs för att förebygga, hindra eller motverka att vägplanens genomförande medför skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön finns beskrivna i denna planbeskrivning samt i denna MKB.

4 § Lokaliseringsprincipen

Trafikverket eftersträvar alltid att vägars lokalisering och utformning ska bli sådana att ändamålet med vägen uppnås till minsta möjliga intrång och olägenhet, utan oskälig kostnad, samt med beaktande av övriga samhällsintressen. Lokaliseringen och utformningen av servicevägar och matningsstationer har valts med hänsyn till att intrång och påverkan på människors hälsa och miljön ska bli så liten som möjligt.

5 § Hushållnings- och kretsloppsprinciperna

Trafikverket strävar efter att genomföra byggnationen med material från platsen och återanvända massor inom projektet så långt det är möjligt. Målet har varit att ta så lite mark som möjligt i anspråk utan att försvåra för drift och underhåll av elvägen.

6 § Produktvalsprincipen

I Trafikverkets regler för miljöhänsyn vid entreprenader för hantering av miljöfrågor i byggskedet beskrivs hur kemiska produkter ska väljas. Målet är att välja de produkter som är minst skadliga för miljön. Vilka specifika lösningar som väljs för att uppfylla krav om bästa möjliga teknik avgörs utifrån det kunskapsläge som råder när byggnation av elvägen sker.

7 § Skälighetsprincipen

Kraven som ställs ska vara miljömässigt motiverade utan att vara ekonomiskt orimliga. Trafikverket har efter förstudien tagit ställningen till att ombyggnationen av aktuell vägsträcka är motiverad.

8 § Skadeansvarsprincipen

Vid lokalisering av matningsstationer och servicevägar har hänsyn tagits till att negativ påverkan på människa och miljö ska vara så liten som möjlig. Eventuella skador som orsakas i samband med elvägens byggande och drift kommer Trafikverket att avhjälpa i den omfattning det kan anses skäligt enligt miljöbalken.

7.2. Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer, MKN, är bindande nationella föreskrifter om lägsta godtagbara kvalitet på mark, vatten, luft eller miljön i övrigt. Syftet med miljökvalitetsnormer är att skydda människors hälsa och miljön, samt att förebygga och avhjälpa miljöproblem. Gällande bestämmelser om miljökvalitetsnormer finns i 5 kap. miljöbalken samt i ett antal olika förordningar som är knutna direkt till balken.

7.2.1. Ytvatten

Miljökvalitetsnormer för ytvatten beskriver vilken ekologisk och kemisk status vattnet ska uppnå och när detta senast ska ske. En verksamhet kan endast tillåtas om den nuvarande ekologiska och kemiska statusen inte riskerar att försämrans och om uppfyllandet av miljökvalitetsnormen inte äventyras.

Den aktuella sträckan av E20 avrinner till fem ytvattenförekomster som omfattas av miljökvalitetsnormer för ytvatten, se Tabell 19.

Tabell 19. Aktuell status och kvalitetskrav (VISS 2017) för berörda ytvattenförekomster.

Ytvattenförekomst	Aktuell status		Miljökvalitetsnorm
Torpabäcken	Ekologisk:	Otillfredsställande	God ekologisk status år 2027
	Kemisk:	Uppnår ej god	God kemisk status*
Ralaån	Ekologisk:	Otillfredsställande	God ekologisk status år 2027
	Kemisk:	Uppnår ej god	God kemisk status*
Stenebäcken	Ekologisk:	Otillfredsställande	God ekologisk status år 2027
	Kemisk:	Uppnår ej god	God kemisk status*
Täljeån, från Torpabäckens utlopp till Stenebäckens utlopp	Ekologisk:	Otillfredsställande	God ekologisk status år 2027
	Kemisk:	Uppnår ej god	God kemisk status*
Täljeån, mellan E20 och inflödet av Kumlaån	Ekologisk:	Måttlig	God ekologisk status år 2027
	Kemisk:	Uppnår ej god	God kemisk status*

**Med undantag för kvicksilver och polybromerade difenyletrar som överskrider gränsvärden i samtliga svenska ytvatten.*

Oavsett teknikval kommer elvägen att medföra nya hårdgjorda ytor i form av servicevägar och ytor kring matningsstationer. Avvattning av dessa ytor kommer att ske till E20:s vägdiken samt till nya diken och svackdiken. Trafiken på servicevägarna kommer att vara mycket låg och bedöms därför generera inget eller ett mycket litet tillskott av föroreningar som kan transporteras med dagvattnet. Trafiken på E20 bedöms inte öka till följd av projektet. Jämfört med nuläget bedöms projektet därför inte medföra någon ökad föroreningsmängd i dagvattnet. Det mesta av vägdagvattnet kommer att infiltrera i diken. Vid högre flöden kommer dagvatten att rinna vidare till andra diken och vattendrag. Dagvattnet kommer dock att ha långa rinnsträckor i vägdikena innan det når ytvattenförekomsterna som omfattas av miljökvalitetsnormer. Reningseffekten i vägdikena bedöms vara tillräcklig för att tillgodose reningsbehovet för de berörda ytvattenförekomsterna.

Stenebäcken och Torpabäcken kommer att korsas av kabelförläggning. I detta skede av projektet är det ännu inte klarlagt hur kabeln kommer förläggas vid passage av vattendragen. Antingen kommer kabeln att tryckas under vattendragen eller så kommer schakt att ske. Vid tryckning av kabeln påverkas inte vattendragen. Vid schakt kommer vattendragens botten och slänter att påverkas. Dessa ska dock återställas så långt det är

möjligt efter byggnationen. Eventuell påverkan på vattendragens hydromorfologiska kvalitetsfaktorer bedöms därför bli försumbar.

Utifrån ovanstående bedöms projektet varken medföra någon försämring av ekologisk status och kemisk eller påverka möjligheterna att uppnå fastställda miljökvalitetsnormer för någon av de berörda ytvattenförekomsterna.

7.2.2. Grundvatten

Miljökvalitetsnormer för grundvatten beskriver vilken kvantitativ och kemisk status en grundvattenförekomst ska uppnå. Projektets sträcka går genom fem grundvattenförekomster som omfattas av miljökvalitetsnormer; Närkeslätten, Hardemoåsen (Hardemoområdet), Julsta, Åbytorpsåsen (Åbytorpområdet) och Hallsberg-Kumlaåsen (Kumla-Mosås-Mariebergområdet). Samtliga förekomster har god kemisk status och god kvantitativ status. Miljökvalitetsnormerna är fortsatt god status.

De avvattningslösningar som planeras för elvägen bedöms rena dagvatten tillräckligt innan det infiltrerar till grundvatten. Projektet bedöms därför varken medföra någon försämring av den kemiska statusen eller påverka möjligheterna att uppnå fastställda miljökvalitetsnormer för någon av de berörda grundvattenförekomsterna. Projektet kommer heller inte att påverka några grundvattennivåer och därför bedöms heller inte den kvantitativa statusen för någon grundvattenförekomst påverkas och inte heller möjligheterna att uppnå fastställda miljökvalitetsnormer.

7.2.3. Omgivningsbuller

Miljökvalitetsnormerna för omgivningsbuller är en målsättningsnorm som innebär att Trafikverket har en skyldighet att sträva efter att omgivningsbuller från trafik inte medför skadliga effekter på människors hälsa. Genomförandet av projektet bedöms emellertid inte påverka dagens bullersituation nämnvärt. Inga befintliga bullerskydd kommer att förändras i och med vägplanen, trafikmängden eller hastighetsgränsen förändras inte. Skillnaden som vägplanen medför är endast en högre andel eldrivna tunga fordon.

7.2.4. Utomhusluft

Miljökvalitetsnormerna för utomhusluft gäller i hela landet. Det finns idag normer för svaveldioxid, kvävedioxid, kväveoxider, bly, partiklar (PM₁₀ och PM_{2,5}), bensen, kolmonoxid, ozon, arsenik, kadmium, nickel, bens(a)pyren. Nya verksamheter som leder till att normerna överskrids får inte etableras.

Områden där miljökvalitetsnormer för luft riskerar att överskridas utgörs främst av högtrafikerade vägar i större tätorter med slutna gaturum och begränsad luftomsättning. Aktuell sträcka av E20 går genom ett öppet landskap där luftomsättningen är god. Projektet bedöms medföra en minskning av utsläpp av de hälsoskadliga luftföroreningar som bildas vid förbränning i bensin- och dieseldrivna motorer. Baserat på detta bedöms det inte finnas risk för att gällande miljökvalitetsnormer för utomhusluft överskrids till följd av projektet.

7.3. Måluppfyllelse

7.3.1. Uppfyllelse av projektmål

Ändamålet med projektet är erbjuda möjlighet till miljösmarta och fossilfria transporter för tung trafik. Eftersom elförsörjningen av elvägen kan drivas med fossiloberoende energikällor bedöms projektets ändamål uppfyllas väl i framtaget planförslag. Hur projektmålen uppfylls beskrivs nedan.

- *”Bygga och driftsätta en elväg genom att tillföra befintlig väganläggning en ny funktion i enlighet med den Nationella planen för transportsystemet”*

Planförslaget möjliggör att bygga och driftsätta en elväg genom att tillföra befintlig väganläggning en ny funktion.

- *”Landskapsanpassa aktuell infrastruktur genom att ta hänsyn till omgivande karaktär och värden för att minimera den visuella påverkan på landskapsbilden”*

Aktuell infrastruktur har landskapsanpassats genom att ta hänsyn till omgivande karaktär och värden för att minimera den visuella påverkan på landskapsbilden.

7.3.2. Nationella miljö kvalitetsmål

I Sverige finns 16 nationella miljö kvalitetsmål som riksdagen fastställt för att främja en hållbar samhällsutveckling. En hållbar samhällsutveckling innebär att nuvarande och kommande generationer ska tillförsäkras en hälsosam och god miljö utifrån sociala, ekonomiska och ekologiska aspekter. Det övergripande målet för arbetet mot en hållbar utveckling är att skydda människors hälsa, bevara den biologiska mångfalden, hushålla med uttaget av naturresurser så att de kan nyttjas långsiktigt samt skydda natur- och kulturlandskap. De miljömål som i första hand berörs av aktuell vägplan kan delas in i fyra målområden, se Tabell 20.

Tabell 20. Nationella miljö kvalitetsmål som berörs av vägplanen.

Utsläpp till luft			
	Begränsad klimatpåverkan		Bara naturlig försurning
	Ingen övergödning		Frisk luft
Utsläpp till vatten			
	Levande sjöar och vattendrag		Grundvatten av god kvalitet
	Giftfri miljö		
Land- och vattenmiljöer			
	Ett rikt odlingslandskap		Ett rikt växt- och djurliv
	Levande skogar		
Bebyggd miljö			
	Säker strålmiljö		God bebyggd miljö

Mål för utsläpp till luft

Målen syftar till att minska utsläppen av föroreningar till luft som påverkar vårt klimat, människors hälsa, övergödning genom utsläpp av kväveoxider och så vidare. Flera av målen har visat sig svåra att nå och den största källan till föroreningar är biltrafiken. Eftersom elvägen möjliggör att utsläpp av kväveoxider, koldioxid, kolväten och partiklar kan begränsas bedöms projektet medverka till att dessa miljömål uppnås.

Mål för utsläpp till vatten

Dessa mål syftar bland annat till att bibehålla goda vattenmiljöer vad avser föroreningar, flöden och vattnets rörelse. Projektets föreslagna lösningar för dagvattenhantering bedöms vara tillräckliga för att inte påverka vattenmiljön negativt. Projektet bedöms därmed varken förbättra eller försämra uppfyllelsen av dessa mål.

Mål för land- och vattenmiljöer

Dessa mål syftar till att bevara land- och vattenmiljöers värde för biologisk produktion, biologisk mångfald och att kulturmiljövärden och sociala värden värnas. Projektet kommer att medföra att en del natur- och kulturvärdesobjekt påverkas och en del skogsmark och jordbruksmark tas i anspråk. Projektet påverkar därmed måluppfyllelsen i mycket liten omfattning negativt.

Mål för bebyggd miljö

Målen syftar till att all bebyggd miljö ska utgöra en god och hälsosam livsmiljö med hållbar samhällsplanering och hushållning med energi och naturresurser. Vidare ska människor och den biologiska mångfalden inte utsättas för skadliga luftföroreningar, kemiska ämnen, ljudnivåer och radonhalter eller andra oacceptabla hälso- eller säkerhetsrisker. Projektet bedöms bidra till att miljöanpassade och resursnåla transporter främjas. Natur- och kulturvärden kommer till viss del att påverkas. Under byggskedet kommer störningar i form av bland annat ökad trafik och buller påverka miljön negativt. Sammantaget bedöms projektet motverka och bidra till måluppfyllelse.

7.3.3. Globala mål för hållbar utveckling

Vid FN:s toppmöte år 2015 antog världens stats- och regeringschefer Agenda 2030 för hållbar utveckling. Det innebär att världens länder har åtagit sig att från och med den 1 januari 2016 fram till år 2030 skapa förutsättningar för en hållbar och rättvis framtid. Syftet med Agenda 2030 är sammantaget att: avskaffa extrem fattigdom, att minska ojämlikheter och orättvisor i världen, att främja fred och rättvisa samt att lösa klimatkrisen.

En del av agendan är ett målramverk med 17 Globala mål, som i sin tur har 169 delmål. Målen sätter ord på de identifierade utmaningar världen står inför och visar också att alla tre dimensioner av hållbarhet, ekonomisk, ekologisk och social hållbarhet, måste samverka för att hållbar utveckling ska förverkligas. Byggnationen av elvägen bedöms bidra till målen *Hållbar industri, innovationer och infrastruktur* samt *Bekämpa klimatförändringarna* genom att elvägar har potential att tillsammans med andra lösningar medverka i omställningen av transportsystemet till fossiloberoende energikällor.

7.4. Lagskyddade område

7.4.1. Riksintressen och Natura 2000-områden

Byggnationen av elvägen bedöms inte försvåra tillkomsten eller utnyttjandet av E20 och anses därmed inte medföra någon påtaglig skada på riksintresset för kommunikationer. Tillfällig störning under byggskedet kan förekomma.

E20 går inte genom området för riksintresset för kulturmiljövård Hardemo och riskerar därmed inte att fragmentera området eller ge någon direkt påverkan på värdefulla objekt inom riksintresset. Ett av riksintressets värden är den visuella upplevelsen av ett öppet odlingslandskap med vida utblickar. Vid val av kontaktledning för elvägen kan detta värde komma att påverkas. Byggnation av elvägen bedöms inte medföra någon påtaglig skada på riksintresset.

Projektet kommer inte att ta mark inom riksintresset för naturvård eller de två Natura 2000-områdena i anspråk och bedöms därför inte påverka dess värden.

7.4.2. Strandskydd

Projektet kommer att medföra intrång i strandskyddat område vid Täljeån, se Figur 21.

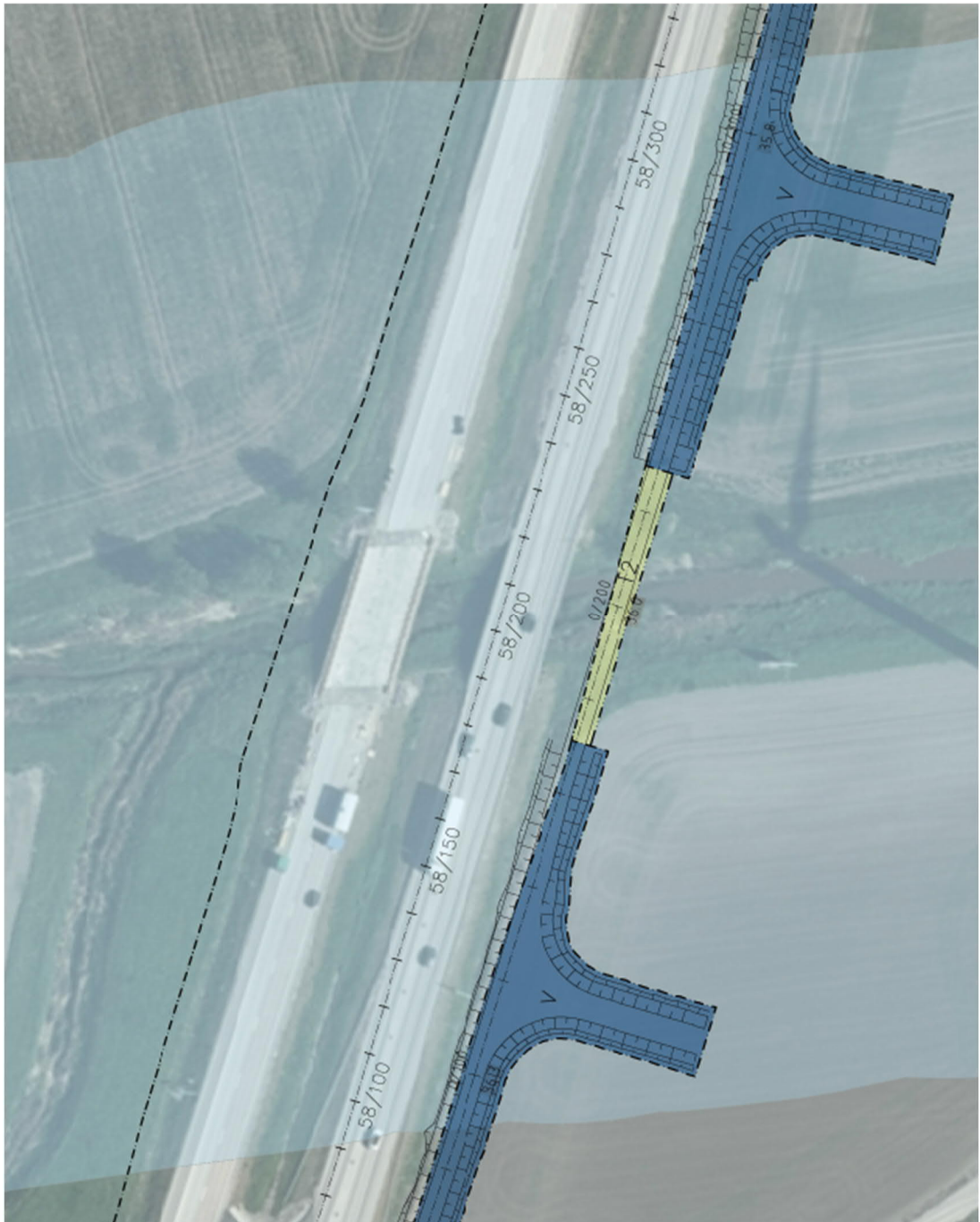
Cirka 3 270 m² av intrånget utgörs av nytt vägområde för att anlägga ny serviceväg. Denna mark utgörs idag av produktiv jordbruksmark.

Ytterligare cirka 320 m² mark kommer att tas i anspråk tillfälligt under byggskedet för att eventuellt kunna anlägga en byggbro över Täljeån. Anledningarna till att anlägga en tillfällig byggbro är för att skapa kortare transportvägar för byggtrafiken och därmed minskade utsläpp samt att minska risken för trafikstörning på E20 och andra närliggande vägar.

I projektet har tre alternativ för byggbro med spännvidd på 50, 60 och 70 meter studerats övergripande. Marken runt Täljeån har dålig stabilitet därför måste bron anläggas på pålade brofundament minst 20 meter från ån. Bron skjuts ut över fundamenten. Därmed kommer inget arbete i vatten att ske.

Täljeån och dess åkanter har vid naturvärdesinventeringen avgränsats som ett objekt med påtagligt naturvärde (klass 3). Naturvärdet är främst knutet till att Täljeån är ett större vattendrag i landskapet. I åkanten finns högväxt vegetation bestående av bland annat bladvass, tåg och bredbladiga gräs. Viss vegetation i åkanten kommer behöva tas bort vid anläggningen av bron. Efter byggskedet tas bron ner och marken iordningställs.

Projektet bedöms inte medföra någon betydande påverkan på naturvärden inom det strandskyddade området då anläggande av byggbron inte bedöms påverka vattnet samt att marken som påverkas inte har några höga naturvärden.



Figur 21. Bild över intrånget i strandskyddat område kring Täljeån. Strandskyddat område är markerat med ljusblått, nytt vägområde (V) med blått och tillfällig nyttjanderätt (T2) med gult.

7.4.3. Biotopskydd

Anläggandet av elvägen kommer medföra att 12 biotopskyddade småvatten riskerar att påverkas, se Tabell 21.

Tre vattendrag (objekt) kommer att behöva kulverteras vid anläggande av nya servicevägar. För kontaktledning och strömskena B kommer två av dessa kulverteringar att tas bort vid byggskedets slut eftersom vägarna endast behövs under byggnationen. Kulvertering riskerar att ha en negativ påverkan på ekosystemet i vattendragen, främst om trumman skapar ett vandringshinder för fisk eller andra vattenlevande organismer. Det är därför viktigt att

trummnorna dimensioneras rätt i förhållande till flödesvariationer och läggs tillräckligt djupt för att inte skapa några barriärer.

En ny serviceväg kommer att anläggas i utkanten av ett biotopskyddat småvatten (objekt B12). Servicevägens slänter kommer att gå in i objektet. Projektet kommer medföra att småvattnet förlorar sitt biotopskydd, eftersom servicevägen skärmar av objektet från omgivande jordbruksmark.

Ett vattendrag (objekt B20) kommer att behöva flyttas något i sidled vid anläggning av matningsstation 4. Den del av vattendraget som behöver flyttas fungerar idag som vägdike till av- och påfart till E20 vid trafikplats Byrstatorp. Den del av vattendraget som flyttas kommer att erhålla samma funktion som den har i dagsläget.

Sex biotopskyddade vattendrag ligger inom eller i nära anslutning till område för kabelförläggning. I detta skede av projektet är det ännu inte klarlagt hur kabeln ska förläggas vid passage av vattendragen. Antingen kommer schakt att ske eller så kommer kabeln att tryckas under vattendragen. Vid kabelschakt i vattendrag kommer botten och slänter att återställas så långt som möjligt. Vid behov vidtas grumlingsreducerande åtgärder, se kapitel 6.10.8. Vid tryckning av kabeln påverkas inte vattendragen. Ett vattendrag (B13) ligger i anslutning till planerade slänter för en av servicevägarna. Vattendragets slänter kommer därför till viss del att påverkas av schakt, men återställs så långt som möjligt. Baserat på det och att vattendraget har obetydligt naturvärde bedöms konsekvensen som försumbar.

Tabell 21. Biotopskyddade objekt som påverkas av projektet.

Objektnummer från NVI	Beskrivning	Påverkan
B02	Dike	En mycket liten del (cirka 7 meter) påverkas eventuellt vid kabelförläggning.
B03	Dike	En mycket liten del (cirka 7 meter) påverkas eventuellt vid kabelförläggning.
B06	Vattendrag	En mycket liten del (cirka 5 meter) påverkas eventuellt vid kabelförläggning.
B12	Våtmark	Stora delar kommer att påverkas permanent i och med att en ny serviceväg anläggs utmed våtmarken.
B13	Dike	En mycket liten del (cirka 5 meter) påverkas av schakt vid anläggning av en servicevägs slänter.
B14	Vattendrag	Vid val av strömskena A eller induktiv teknik kommer cirka 20 meter av bäcken att kulverteras i trumma under ny serviceväg. Vid val av kontaktledning eller strömskena B kulverteras bäcken tillfälligt under byggskedet för att kunna anlägga en byggväg.
B15	Vattendrag	En mycket liten del (cirka 5 meter) påverkas eventuellt av kabelförläggning.
B17	Dike	Cirka 20 meter av diket kommer att kulverteras under ny serviceväg.
B20	Dike	Cirka 35 meter av diket behöver flyttas något. Ytterligare en del påverkas eventuellt av kabelförläggning.
B23	Vattendrag	Vid val av strömskena A eller induktiv teknik kommer cirka 20 meter av bäcken att kulverteras i trumma under ny serviceväg. Vid val av kontaktledning eller strömskena B kulverteras bäcken tillfälligt under byggskedet för att kunna anlägga en byggväg.
B34	Del av Stenebäcken	En mycket liten del (cirka 5 meter) påverkas eventuellt av kabelförläggning.
B36	Vattendrag	En mindre del (cirka 60 meter) påverkas eventuellt vid kabelförläggning.

7.4.4. Fornlämningar

Längs sträckan berörs två möjliga fornlämningar. Dessa utgör gårdstomter (L1979:2192 och L1979:2243) som idag är bebyggda. Vid den ena möjliga fornlämningen (L1979:2192) kommer serviceväg att anläggas i utkanten av området. Servicevägens slanter berör cirka 10 m² av området. Kabelschakt kommer att ske i utkanten av området för fornlämning L1979:2243. Denna mark kommer att återställas efter byggskedet.

7.4.5. Vattenskyddsområde

Grundvattentäkterna Bista och Jägarbacken utgör ett vattenskyddsområde för grundvattentillgång. Matningsstation 15 planeras inom skyddsområdet Bista Jägarbackens tertiära skyddszon. Det är viktigt att se över om denna påverkar eventuella befintliga föroreningskydd eller om nya skydd behöver anläggas för matningsstationen.

Inom vattenskyddsområdet gäller särskilda föreskrifter. För vissa åtgärder inom området krävs anmälan eller tillstånd, se vidare i kapitel 8.2.2.

7.4.6. Hushållning med mark och vattenområden

Miljöbalkens hushållningsbestämmelser anger att mark- och vattenområden ska användas till det som de är mest lämpade för med hänsyn till beskaffenhet samt läge och föreliggande behov. Användning som medför en från allmän synpunkt god hushållning ska ges företräde. I 3 kap. 4 § miljöbalken framgår vidare att brukningsvärd jordbruksmark endast får tas i anspråk för bebyggelse eller anläggningar om det behövs för att tillgodose väsentliga samhällsintressen och det saknas rimliga alternativ.

Åtgärderna enligt planförslaget sker i syfte att tillgodose ett väsentligt allmänintresse, nämligen att bygga och driftsätta en elväg i enlighet med den Nationella planen för transportsystemet. Området är sedan tidigare påverkat av befintlig infrastruktur.

Vid val av kontaktledning och strömskena B kommer cirka 8,7 hektar åkermark tas i anspråk. Av dessa utgörs cirka 2,8 hektar av tillfällig nyttjanderätt som iordningställs och lämnas tillbaka till fastighetsägare efter avslutad byggnation.

Vid val av strömskena A eller induktiv matningsenhet kommer cirka 8,7 hektar åkermark tas i anspråk. Av dessa utgörs cirka 0,4 hektar av tillfällig nyttjanderätt som iordningställs och lämnas tillbaka till fastighetsägare efter avslutad byggnation.

Lokalisering av matningsstationer och servicevägar har valts med hänsyn till kultur- och naturvärden längs sträckan, omgivande landskap samt drift och underhållsperspektiv. Befintliga vägar används så långt som möjligt som servicevägar. Målet har varit att ta så lite mark i anspråk som möjligt utan att försvåra för drift och underhåll i framtiden.

Markanvändningen på östra och västra sidan om E20 bedöms som likvärdig, markanvändningen domineras av jordbruksmark som är kraftigt rationaliserad. Eftersom matningsstationerna måste ligga i nära anslutning till E20 för att undvika alltför långa kabelförband och minimera förluster bedöms det saknas rimliga alternativ. Mot bakgrund av detta bedöms den av vägplanen berörda marken vara lämpad för vägändamål. Vägplanen bedöms inte strida mot bestämmelserna om hushållning med mark och vatten. Projektet innebär inte någon skada på något riksintresseområde enligt 3:e eller 4:e kap. miljöbalken. Möjligheten att bruka kvarvarande jordbruks- och skogsmark bedöms kvarstå.

7.5. Klimat

Klimatpåverkan under driftskedet

Riksdagen har fattat ett beslut om att utsläppen av koldioxid från transportsektorn ska reduceras med minst 70 procent till år 2030 för att år 2045 nå en nollnivå. Av de totala koldioxidutsläppen i Sverige kommer cirka 30 procent från vägtransportsektorn. Trafiken påverkar klimatet genom utsläpp av växthusgaser, partiklar samt andra för omgivningen skadliga ämnen. Sedan år 1970 har persontransporterna med bil ökat med 70 procent och förväntas att fortsätta öka (Trafikverket 2017b). Lastbilstrafiken står för nära 89 procent av den inrikes transporterade godsmängden. Den tunga vägburna godstrafiken står för cirka 25 procent av vägtransportsystemets energianvändning och i stort sett motsvarande utsläpp av koldioxid.

Under driftskedet bedöms elvägen medföra att utsläppen av växthusgaser från tunga fordon minskar eftersom eldrivna fordon inte orsakar några direkta koldioxidutsläpp genom förbränning av drivmedel. Hur stor utsläppsminskning detta innebär beror dock på hur stor nyttjandegraden av elvägstekniken kommer att bli. Samhällsekonomiska kalkyler som nyligen publicerats visar att elvägar är ett kostnadseffektivt sätt att minska koldioxidutsläppen från den tunga lastbilstrafiken.

Klimatpåverkan under byggskedet

Projektets totala utsläpp av klimatgaser i byggskedet uppskattas till mellan 4 900 och 9 100 ton koldioxidekvivalenter (CO₂-e) beroende på vilken av teknikerna som väljs. För kontaktledning och strömskena A och B står innehållet av stål och andra metaller för den största andelen av klimatpåverkan. Även vägräcken för kontaktledning och strömskena A bidrar till klimatpåverkan.

Klimatanpassning

I samhällsplaneringen handlar klimatfrågan både om en planering som minskar de utsläpp som påverkar klimatet och en anpassning av samhället till ett förändrat klimat. Att klimatanpassa innebär att anpassa till dagens och framtidens klimat. Den pågående klimatförändringen förväntas medföra ökad nederbörd, stigande havsnivåer och högre temperaturer. Sveriges vägar kommer därmed att utsättas för större påfrestningar med det förändrade klimatet, vilket bland annat kommer kunna leda till översvämmade vägar, skred och erosion.

Viss klimatanpassning sker idag för att vägar och järnvägar ska klara större påfrestningar. På längre sikt måste planeringen ta höjd för ett klimat som innebär allt större utmaningar. Att klimatanpassa kan till exempel vara att höja befintlig infrastruktur, minska skredrisker och ta höjd för havsnivåförändringar i planeringsarbetet. Eftersom klimatförändringarna sker långsamt kan vissa delar av infrastrukturen bytas ut succesivt och byggas om inom det ordinarie planerade arbetet. Andra delar av infrastrukturen har lång livslängd och måste anpassas redan från början när de byggs. För elvägen är dessa frågor viktiga att beakta och ta hänsyn till i fortsatt planering och detaljprojektering. Till exempel att de trummor som anläggs kan hantera ett ökat flöde på grund av ökad nederbörd samt att matningsstationernas grundläggningsnivå anpassa till risk för framtida översvämmingar.

7.6. Materialåtgång

Råvarumaterial för anläggande av elväg

För att bygga elvägen kommer det att krävas råvarumaterial, framför allt i form av konstruktionsstål, koppar och aluminium. Hur mycket av dessa råvarumaterial som krävs skiljer sig åt för de olika teknikalternativen, se Tabell 22. Kontaktledning kräver en avsevärt högre mängd konstruktionsstål jämfört med de övriga teknikalternativen, vilket beror på att detta alternativ innefattar stolpar. Induktiv matningsenhet kräver en större mängd koppar jämfört med övriga teknikalternativ, vilket beror på att spolarna består av koppar. Stål, koppar och aluminium är dock material som kan återvinnas med mycket låga kvalitetsförluster.

Tabell 22. Råvarumaterial som krävs för byggnation av de olika teknikalternativen.

Teknikalternativ	Koppar (ton)	Konstruktionsstål (ton)	Aluminium (ton)
Kontaktledning	205	3 990	0
Strömskena A	100	305	205
Strömskena B	20	295	505
Induktiv matningsenhet	1 470	25	435

Materialåtgången för byggnation av matningsstationerna är inte klarlagd än.

Underhåll av E20

Underhåll av E20 på aktuell sträcka kan komma att påverkas när elvägen är i drift beroende på val av teknik. Exempelvis förändras vägbredden vid val av strömskena vilket kan medföra att till exempel en smalare asfaltmaskin behövs. De nya förutsättningar som elvägen medför kan därmed innebära att nya maskiner behöver tillverkas, vilket i sin tur påverkar materialåtgång.

Återanvändning av material

Om elvägen i framtiden skulle rivs bedöms i dagsläget att cirka 90 procent av det ingående stålet, kopparn och aluminium kan säljas och återanvändas, oavsett teknikval.

7.7. Detaljplaner

Stadsplan 18-MOS-627

För strömskena A och induktiv matningsenhet tas cirka 1 245 m² specialområde avsett för högspänningsledning i anspråk med vägrätt (V1) för att anlägga en serviceväg. För kontaktledning och strömskena B tas samma yta i anspråk med tillfällig nyttjanderätt (T3) under byggskedet för att kunna anlägga en byggväg. Marken iordningställs efter byggskedet.

Oavsett teknikval tas cirka 80 m² av område avsett för högspänningsledning i anspråk med inskränkt vägrätt (Vi2) för att förlägga elkablar. Efter att kablarna förlagts i schakt iordningställs marken.

Trafikverkets bedömning är att anläggandet av en serviceväg/byggväg samt förläggning av elkabel är en mindre avvikelse från stadsplanen. Detta kommer att hanteras i det fortsatta arbetet i samråd med Örebro kommun.

Detaljplan 1880-P557

Matningsstation 13 planeras att anläggas inom detaljplan för fastigheterna Mosås 2:58 och 2:68 mm (1880-P557). För detta kommer följande mark tas i anspråk med vägrätt (V1):

- Cirka 610 m² kvartersmark avsedd för handel och utjämningsområde för dagvatten. Marken får enligt detaljplanen inte bebyggas.
- Cirka 500 m² kvartersmark avsedd för gatukök och obemannad drivmedelförsäljning. Cirka 125 m² av marken som berörs får inte bebyggas.

För att säkerställa åtkomst till matningsstationen under både byggskede och driftskede planeras nyttjande av en enskild väg i handelsområdet. Cirka 1 365 m² av den del av vägen som behöver nyttjas ligger inom kvartersmark avsedd för handel och utjämningsområde för dagvatten som inte får bebyggas. Denna del kommer att utgöra nytt vägområde med inskränkt vägrätt för serviceväg (Vi1) samt tillfällig nyttjanderätt av enskild väg för byggtrafik (T2). En mindre del av vägen, cirka 460 m², ligger inom allmän platsmark avsedd för lokaltrafik. Denna del kommer att utgöra nytt vägområde där kommunen är huvudman (V2) samt tillfällig nyttjanderätt av enskild väg för byggtrafik (T2).

Utöver detta kommer elkablar att förläggas inom detaljplanen. Efter att kablarna förlagts i schakt iordningställs marken. Både allmän platsmark och kvartersmark berörs. Den allmänna platsmarken kommer att utgöra nytt vägområde där kommunen är huvudman (V2) och kvartersmarken nytt vägområde med inskränkt vägrätt (Vi2).

Den allmänna platsmarken som berörs utgörs av:

- Cirka 2 575 m² område avsett för att skydd mot störning.
- Cirka 425 m² område för lokaltrafik.

Kvartersmarken som berörs är:

- Cirka 140 m² avsedd för handel och utjämningsområde för dagvatten.
- Cirka 255 m² avsedd för gatukök/obemannad drivmedelförsäljning, varav cirka 110 m² inte får bebyggas.

Trafikverket anser inte att vägplanens intrång är förenligt med detaljplanen och har därför lämnat in en ansökan om planbesked för mindre planändring till Örebro kommun (september år 2020) med en önskan om att planbestämmelsen E läggs på hela byggrättsytan.

Stadsplan 18-MOS-608

Inom stadsplanen för externcentrum, Mosås by mm (18-MOS-608) kommer elkabel förläggas. Totalt berörs ett cirka 765 m² stort specialområde avsett för gatutrafik. Marken tas i anspråk med inskränkt vägrätt (Vi2). Efter att kablarna förlagts i schakt iordningställs marken. Trafikverkets bedömning är att förläggningen av elkabel är en mindre avvikelse från stadsplanen. Detta kommer att hanteras i det fortsatta arbetet i samråd med Örebro kommun.

Detaljplan 1880-P369

Inom detaljplanen Rävgräva 4:1 och del av Rävgräva 1:4 m.fl. (1880-P369) planeras en tillfällig etableringsyta (T1) för lagring av byggmaterial, uppställning av arbetsbodar och arbetsmaskiner, etcetera. Etableringsytan är cirka 11 825 m² och berör kvartersmark avsedd för handel och tekniska anläggningar (transformatorstation).

Utöver detta kommer elkablar att förläggas inom detaljplanen. Efter att kablarna förlagts i schakt iordningställs marken. Cirka 3 360 m² allmän platsmark berörs, varav cirka 1 130 m² är område avsett för skydd mot störning och cirka 2 230 m² är område avsett för genomfartstrafik. Den allmänna platsmarken kommer att utgöra nytt vägområde där kommunen är huvudman (V2).

Trafikverkets bedömning är att vägplanens intrång är en mindre avvikelse från detaljplanen. Detta kommer att hanteras i det fortsatta arbetet i samråd med Örebro kommun.

Detaljplan 1880-P1009

Matningsstation 14 planeras att anläggas inom detaljplanen Mosås 8:3 m.fl., Norra Mariebergs verksamhetsområde (1880-P1009). Den planlagda marken som berörs är:

- Cirka 3 370 m² kvartersmark avsedd för verksamheter, tekniska anläggningar och kontor. Cirka 2 260 m² av denna mark får enligt detaljplanen inte bebyggas.
- Cirka 105 m² allmän platsmark avsedd för gata.

Kvartersmarken kommer att utgöra nytt vägområde med vägrätt (V1) och den allmänna platsmarken nytt vägområde där kommun är huvudman (V2).

Utöver detta kommer mark tas i anspråk med inskränkt vägrätt (V12) för att förlägga elkablar inom detaljplanen. Efter att kablarna förlagts i schakt iordningställs marken. Den planlagda marken som berörs utgörs av cirka 220 m² kvartersmark avsedd för verksamheter, tekniska anläggningar och kontor, som inte får bebyggas. Cirka 20 m² av den berörda kvartersmarken ska vara tillgänglig för underjordiska ledningar.

Trafikverkets bedömning är att vägplanens intrång är en mindre avvikelse från detaljplanen. Detta kommer att hanteras i det fortsatta arbetet i samråd med Örebro kommun.

Detaljplan 1880-P662

Inom detaljplanen för del av fastigheten Ånsta 20:23 m.fl. (Johansdalsvägen) (1880-P662) kommer elkablar att förläggas inom detaljplanen. Efter att kablarna förlagts i schakt iordningställs marken. Totalt berörs cirka 100 m² allmän platsmark, område som skyddar mot störning. Marken kommer att utgöra nytt vägområde där kommunen är huvudman (V2). Trafikverkets bedömning är att vägplanens intrång är en mindre avvikelse från detaljplanen. Detta kommer att hanteras i det fortsatta arbetet i samråd med Örebro kommun.

Detaljplan 1880-P877

Matningsstation 15 och serviceväg för att nå denna planeras att anläggas inom detaljplan för fastigheterna Kranbilen 1 och 3 samt del av fastigheten Ånsta 20.35 m.fl. (1880-P877). Den planlagda marken som berörs är:

- Cirka 1 665 m² kvartersmark avsedd för kontor, verksamheter och tekniska anläggningar (transformator). Cirka 910 m² av denna mark får enligt detaljplanen inte bebyggas.
- Cirka 395 m² allmän platsmark avsedd för väg.

Kvartersmarken kommer att utgöra nytt vägområde med vägrätt (V1) och den allmänna platsmarken nytt vägområde där kommun är huvudman (V2).

Inom detaljplanen planeras också en tillfällig etableringsyta (T1) för lagring av byggmaterial, uppställning av arbetsbodar och arbetsmaskiner, etcetera. Etableringsytan är cirka 530 m² och berör kvartersmark avsedd för kontor, verksamheter och tekniska anläggningar (transformator).

Utöver detta kommer elkablar att förläggas inom detaljplanen. Efter att kablarna förlagts i schakt iordningställs marken. Cirka 280 m² allmän platsmark avsedd för väg och cirka 180 m² kvartersmark avsedd för kontor, verksamheter och tekniska anläggningar (transformator) berörs. Den allmänna platsmarken kommer att utgöra nytt vägområde där kommunen är huvudman (V2) och kvartersmarken nytt vägområde med inskränkt vägrätt (V12).

Trafikverket gör bedömningen att placeringen av matningsstationen är förenlig med detaljplanen, men att den tillfälliga etableringsytan är en mindre avvikelse från detaljplanen. Detta kommer att hanteras i det fortsatta arbetet i samråd med Örebro kommun.

8. Fortsatt arbete

Miljöhänsyn och miljöanpassning som föreslagits i aktuell MKB är en pågående process som fortsätter tills anläggningen tagits i bruk och dess långsiktiga effekter kunnat följas upp.

För varje entreprenad upprättas kontraktsskrav gällande miljö som beskriver i detalj hur miljöarbetet bedrivs utifrån varje entreprenads förutsättningar. Entreprenören upprättar en miljöplan för att visa hur kontroll, rutiner, tillvägagångssätt och ansvarsfördelning ska ske. Miljöplanen ska godkännas av Trafikverket.

8.1. Miljösäkring i fortsatt skede

Trafikverket arbetar systematiskt för att säkerställa att krav på miljöhänsyn tas i projektering och byggskede genom verktyget Miljösäkring plan. Verktyget är ett hjälpmedel för att systematiskt hantera och dokumentera miljöaspekter som uppkommer i samband med projekteringen.

Verktyget är utformat som en lista, som stödjer projektet att leva upp till lagkrav, uppnå en god miljöanpassning samt minimera negativa konsekvenser. Detta görs genom att dokumentera identifierade behov av anpassningar, försiktighetsmått och skyddsåtgärder för miljö samt fastställa beslut om de åtgärder som ska genomföras. Listan ska dessutom hantera behov av tillstånd, dispenser och anmälningar som projektet kräver inom miljöområdet. Arbetet resulterar i en sammanställning av åtgärder som ska föras vidare och hanteras inför och under byggskedet.

I projekteringskedet kan miljösäkringen leda till fördjupande utredningar, krav kan behöva inarbetas i bygghandling och under byggskedet säkras mallen att åtgärder genomförs.

8.2. Kommande sakprövningar

Ombyggnation till elväg omfattas inte av någon ytterligare prövning när vägplanen är fastställd av Trafikverket och har vunnit laga kraft. Däremot krävs särskild prövning för delar av arbetena. Det kan exempelvis gälla vattenverksamhet och artskyddsfrågor. Sådana prövningar kan medföra villkor och krav på skyddsåtgärder som då kommer att hanteras i det fortsatta arbetet.

Ett fåtal prövningar och tillstånd bedöms i dagsläget tillkomma utöver vägplanen. Miljöbalken, kulturmiljölagen och plan- och bygglagen är de främsta lagrum som reglerar de olika sakprövningar som kan tillkomma.

8.2.1. Vattenverksamhet

Nästan allt arbete och byggande i vattenområden betecknas som vattenverksamhet och då ska bestämmelserna i 11 kap. miljöbalken följas. Vattenområden definieras som det område som täcks av vatten vid högsta förutsebara vattenstånd. Exempel på vattenverksamhet är fyllning, pålning, grävning, sprängning eller rensning i ett vattenområde, uttag av vatten för till exempel bevattning och kabel- eller ledningsdragning i vattenområden.

Vattenverksamhet omfattas av en generell tillståndsplikt och prövning sker i Mark- och miljödomstolen, men om verksamheterna är av mindre omfattning räcker det istället med en anmälan, enligt förordningen (1998:1388) om vattenverksamhet, vilken hanteras av Länsstyrelsen. Exempel på vattenverksamhet som kan hanteras inom ramen för anmälan

om vattenverksamhet är åtgärder som sker i vattendrag med medelvattenföring på högst 1 m³/sekund, eller där den bottenarealen i vattendraget som omfattas av åtgärden uppgår till högst 500 m².

Anmälan om vattenverksamhet kommer att göras till Länsstyrelsen avseende mindre arbeten och åtgärder i vattenområden, så som exempelvis anläggande av trummor, schakt i vattendrag samt omgrävningar av mindre vattendrag och diken.

I dagsläget bedöms en eventuell byggbro över Täljeån inte medföra arbete i vatten. I det fortsatta arbetet är det viktigt att utreda att hur en eventuell byggbro över Täljeån kommer anläggas för att säkerställa om arbetet ska klassas som arbete i vatten eller ej.

8.2.2. Vattenskyddsområde

Matningsstation 15 planeras att anläggas inom vattenskyddsområdet Bista Jägarbackens tertiära skyddszon. I det fortsatta arbetet är det viktigt att se över om matningsstationen påverkar eventuella befintliga föroreningskydd eller om nya skydd behöver anläggas.

Enligt vattenskyddsområdets föreskrifter krävs inom den tertiära zonen tillstånd för bland annat:

- Utsläpp av dagvatten som inte sker till slutna ledningssystem.
- Tillfälliga eller permanenta upplag av avfall, massor med okänd miljöstatus eller massor som är förorenande.
- Uppställning av fordon med farligt gods.

Enligt vattenskyddsområdets föreskrifter krävs inom den tertiära zonen anmälan för bland annat:

- Uppställning av diesel-, bensin- och etanoldrivna fordon och arbetsmaskiner på ej hårdgjorda ytor eller på hårdgjorda ytor utan ytvattenavrinning direkt till spill- eller dagvattenledning.
- Schaktningsarbeten.
- All hantering av petroleumprodukter.

Inför byggskedet ska tillstånd och/eller anmälan sökas om projektet bedömer att det krävs.

8.2.3. Arkeologi

Under hösten 2020 utfördes arkeologisk utredning etapp 1. Vid utredningen har sammanlagt 19 objekt identifierats varav 17 av dessa har klassats som möjlig fornlämning. Resultatet i sin helhet har ännu inte presenterats men utredningen kan medföra att fler fornlämningar identifieras samt att några av de övriga kulturhistoriska lämningar som finns registrerade i området fornlämningsförklaras.

Markarbete i eller i närheten av en fornlämning är tillståndspliktigt enligt 2 kap. kulturmiljölagen (1988:950). Detta kommer att hanteras i det fortsatta arbetet med vägplanen.

Om ej tidigare kända fornlämningar påträffas under entreprenaden ska arbetat omedelbart avbrytas.

8.2.4.

8.2.5. Dispens från artskyddsförordningen

Projektet kommer att innebära att enstaka exemplar av gullviva påverkas av kabelschakt. Eftersom gullviva är klassad som livskraftig enligt Artdatabanken och det finns ett stort antal fynd av arten i Örebro och Kumla kommun bedöms artens lokala bevarandestatus inte påverkas av projektet. Behov av dispens från artskyddsförordningen (2007:845) kommer att samrådats med Länsstyrelsen i det fortsatta arbetet.

8.2.6. Masshantering och transport av farligt avfall

Skulle förorenade områden, föroreningar i befintlig vägkropp eller liknande påträffas föreligger skyldighet att genast underrätta tillsynsmyndigheten (miljönämnden i aktuell kommun), enligt 10 kap. 11 § miljöbalken, om föroreningarna kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. Om en avhjälpandeåtgärd behöver vidtas ska detta anmälas till tillsynsmyndigheten enligt 28 § förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd.

För transporter av förorenad mark eller annat farligt avfall ska särskilt tillstånd enligt 15 kap. miljöbalken erhållas. De entreprenörer som anlitas för transporterna ansöker om tillstånd hos Länsstyrelsen.

Återvinning av icke farligt avfall för anläggningsändamål där föroreningsrisken är ringa är anmälningspliktig enligt 35 § Miljöprövningsförordningen 2013:251. Tillståndsplikt råder om föroreningsrisken endast är ringa enligt 34 § samma förordning.

8.2.7. Bygglov för matningsstationer

Bygglov ska sökas för matningsstationerna enligt 9 kap. plan- och bygglagen. Dessa söks för enskilda byggnader och bestämmelser om undantag ingår inte i aktuell vägplan.

Inför bygglovsansökan är det viktigt att beakta att de krav som ställs i detaljplanerna:

- Detaljplan 1880-P557 - krav på att dagvattnet från uppställningsytor, körytor och liknande ska renas, att takvatten ska omhändertas separat och att fastigheten inte ska avleda mer dagvatten än oexploaterad yta vid ett tvåårsregn.
- Detaljplan 1880-P877 - krav på att dagvattnet från uppställningsytor, körytor och liknande ska renas och att takvatten ska avledas till grönytor för fördröjning.

8.3. Naturmiljö

Om träd avverkas längs sträckan bör dessa sparas och placeras ut på lämpligt, gärna solbelyst, ställe i närliggande skogsmark för att gynna vedlevande organismer. Platser för utplacering av död ved regleras dock inte av vägplanen utan sker efter överenskommelse med berörda markägare. Möjligheten till att placera ut död ved behöver därför utredas vidare i det fortsatta arbetet.

En serviceväg kommer att anläggas längs med en biotopskyddad våtmark (N35). Då servicevägens slänter delvis kommer att gå in i våtmarken kan dess hydrologi komma att påverkas. Eventuell påverkan på hydrologi och åtgärder som kan vidtas för att minimera effekter behöver utredas vidare i det fortsatta arbetet.

För att bekämpa de invasiva arterna blomsterlupin och kanadensiskt gullris behöver bekämpningsinsatser i form av slåtter innan fröspridning genomföras. Inför

överlämnande av väganläggningen kan lämnas över till Trafikverkets Underhållsavdelning behöver det utredas om någon särskild skötselplan ska tas fram för områden med invasiva arter.

8.4. Geoteknik

Vid val av strömskena A, strömskena B samt induktiv matningsenhet, som alla har utrustning i eller under asfalten, bör det i fortsatta arbetet utredas om stabiliseringsåtgärder ska göras under byggnation av elvägen. På vis minskas behov av framtida profilhöjning vilken skulle innebära att elektrisk utrustning behöver tas bort och läggas om vilket medför ökade kostnader i ett längre perspektiv. Stabilisering av den underliggande sättning känsliga jorden kan exempelvis ske genom jetinjektering av bindemedel (oftast kalk-cement) vilken kan göras från sidan av vägen.

För alternativ med kontaktledning ska i kommande skeden utredas vilka matningsstationer som behöver borrade respektive pålade fundament.

8.5. Miljökontroll och uppföljning

Miljökontroll utförs i flera steg. Vid kommande projektering kontrolleras att beslutade villkor och andra miljökrav tillgodoses av projektören. Vid upphandling kontrollerar Trafikverket att entreprenören har resurser och rutiner för att utföra egenkontroll. I byggskedet kontrolleras att entreprenören utför egenkontroll enligt ställda krav. Kontroller av entreprenören i byggskedet utförs av Trafikverkets BPU-organisation (Byggplatsuppföljning). Detta görs genom medverkan på bland annat byggmöten, miljömöten och miljöronder.

8.5.1. Kontrollprogram

Innan byggstart upprättas kontrollprogram för att säkerställa kontroll och uppföljning av verksamheten för den påverkan som kan uppkomma i omgivningen under bygg- och driftskede. Kontrollprogrammen beskriver vilka kontroller som ska utföras och när åtgärder ska vidtas. Kontrollprogram är levande dokument som i samråd med tillsynsmyndigheten tas fram och revideras allteftersom byggnationen fortskrider och mer mätresultat erhålls.

En viktig del i arbetet är uppföljning av miljöeffekter och åtgärder vilket syftar till att kontrollera att externa och interna miljökrav och åtgärder följs, samt att finna eventuella skillnader mellan bedömda och verkliga miljöeffekter.

Det är verksamhetsutövarens ansvar att skaffa sig tillräcklig kunskap när en verksamhet eller åtgärd som kan befaras medföra olägenheter för människors hälsa eller påverka miljön utförs. Kunskapskraven beror på vad som behövs med hänsyn till verksamhetens eller åtgärdens art och omfattning för att skydda människors hälsa och miljön mot skada eller olägenhet. Verksamhetsutövaren är skyldig att fortlöpande planera och kontrollera verksamheten för att motverka eller förebygga sådana verkningar. Verksamhetsutövarens egenkontrollskyldighet regleras i de allmänna hänsynsreglerna i miljöbalken 2 kap. 2 § samt i 26 kap. 19 §.

Följande kontroller kan bli aktuella:

- Arbeten som kan överskrida gällande bullerriktvärden ska rapporteras av entreprenören till Trafikverket. Om det finns risk för överskridande ska utredning utföras av entreprenören och om överskridande bedöms uppstå ska samråd ske med tillsynsmyndigheten. Kontrollmätningar utförs som säkerställer att angivna riktvärden innehålls.
- Arbeten som kan överskrida komfortvärden för vibrationer ska rapporteras av entreprenören till Trafikverket. Om det finns risk för överskridande ska utredning utföras av entreprenören och om överskridande bedöms uppstå ska samråd ske med tillsynsmyndigheten. Kontrollmätningar utförs som säkerställer att angivna riktvärden innehålls.
- Länshållningsvatten kan innehålla föroreningar som till exempel suspenderat material, olja, kväve etcetera. Därför ska eventuell hantering av länshållningsvatten utföras på ett sådant sätt att grumling och förorening av yt- och grundvatten begränsas. I entreprenörens egenkontroll ska hantering av eventuellt länshållningsvatten beskrivas.
- Om skyddsåtgärder för att förhindra grumling av vatten vidtas ska kontroll att dessa fungerar tillfredsställande utföras.
- Hantering av massor under byggskedet.
- Dammande aktiviteter som riskerar att sprida damm utanför arbetsområden ska kontrolleras och åtgärdas.
- Kontroller för att verifiera att befintlig mark och miljö utanför arbetsområdet har oförändrade funktioner och kvaliteter under utförande och efter färdigställandet.

8.5.2. Kontroll av projektets BPU-organisation

Projektets BPU-organisation kommer under byggskede kontinuerligt kontrollera bland annat:

- Entreprenörens kontrollplan samt provtagningar genom uppföljningskontroller.
- Att vattenskyddsområdets föreskrifter följs samt att förekommande krav kopplat till eventuellt tillstånd och/eller anmälan efterlevs.
- Att schakt och återföring av avbaningsmassor ej medför spridning av invasiva arter.
- Att inget arbete sker utanför arbetsområdet.
- Att eventuella krav från tillsynsmyndighet gällande arkeologi efterlevs.

9. Medverkande

Konsult	Utbildning	Erfarenhet	Funktion i MKB-arbetet
Catharina Granamn	Fil. mag. i miljövetenskap samt fil. mag. i humanekologi	Catharina har arbetat med miljörelaterade plan- och infrastrukturfrågor i över 10 år och arbetar sedan 2015 som uppdragsledare och/eller miljöansvarig i projekt på WSP. Inom miljöområdet arbetar Catharina främst med miljöbedömningar och MKB för kommunala planer och vägplaner, dispenser, anmälningar och samråd i enlighet med miljöbalken.	MKB-ansvarig
Maria Persson	Civ. Ing. Energi- och miljöteknik	Maria arbetar framför allt med miljöbedömningar och miljökonsekvensbeskrivningar för olika typer av infrastrukturprojekt som vägplaner och detaljplaner. Hon tar också fram anmälningsärenden enligt miljöbalken, bland annat biotopskyddsdispenser, artskydds-dispenser och vattenverksamheter.	MKB-redaktör
Sara Lif	Fil.kand. Miljövetenskap	Sara arbetar som miljöutredare och teknikansvarig för miljö i olika projekt. Hon har under sin tid på WSP främst arbetat med miljöbedömningar och miljökonsekvensbeskrivningar för vägplaner. Sara är van att samordna miljöfrågor, men också arbetet mellan olika teknikområden.	MKB-redaktör
Anna Flack	Landskapsarkitekt	Anna arbetar som teknikansvarig för landskapsfrågor i projekt som spänner från tidiga skeden med analyser och gestaltungsprogram till detaljprojektering inom väg, gata och park. Under åren har Anna arbetat både i större och komplexa infrastrukturprojekt och i mindre projekt som skolgårdar, parker och torg.	Specialist Landskap
Johannes Lärkner	Civ. Ing. System i teknik och samhälle, med inriktning riskhantering	Johannes har över 10 års erfarenhet av riskanalyser och riskhantering. Han har bland annat ansvarat för riskdelarna i Trafikverkets projekt Mäljarbanan, Huvudsta-Duvbo, med två tunnlar där persontrafik och godstrafik, inklusive farligt gods, ska trafikera banan samtidigt.	Specialist Risk
Bror Lundbergh	Civ. Ing. Elkraft	Bror har sedan 1987 arbetat med projektet rörande kraftförsörjning för hög- och lågspänningsnät. Bror har gedigen erfarenhet av utredningar avseende drift- och elsäkerhet och har arbetat i samtliga skeden i kraftprojekt från tidiga skeden med systemval och systemutformning, projektering och byggnation till stöd i driftskede.	Specialist El

Konsult	Utbildning	Erfarenhet	Funktion i MKB-arbetet
Stefan Uppenberg	Civ. Ing. Miljö- och vattenteknik	Stefan har över 20 års erfarenhet av att arbeta med klimat- och hållbarhetsfrågor ur ett livscykelperspektiv inom framför allt infrastruktursektorn och har drivit branschens utveckling av hållbarhetscertifiering och klimatarbete inom området.	Specialist Klimat
Charlotte Hedenström	Bebyggelseantikvarie, sakkunnig kulturvärden (KUL nivå K)	Charlotte har erfarenhet av kulturmiljöfrågor från flera Trafikverksprojekt. Hon har bland annat ansvarat för kulturmiljö vid framtagande av Järnvägsplan för Ostlänken, Bäckeby-Tallboda. Hon arbetar sedan flera år med ombyggnaden av Ekerövägen inom Statliga byggnadsminnet och världsarvet Drottningholm.	Specialist Kulturmiljö
Cecilia Lindblom	Arkeolog	Cecilia är arkeolog med lång erfarenhet inom kulturmiljösektorn med inriktning arkeologi, huvudsakligen i samband med olika typer av exploateringsprojekt. Cecilia har arbetat med olika typer av arkeologiska projekt som arkeologiska utredningar, fältinventering, och arkeologiska undersökningar	Specialist Arkeologi
Anna-Clara Ramström	Bebyggelseantikvarie	Anna-Clara är bebyggelseantikvarie med erfarenhet av olika typer av antikvariska utredningar och planeringsunderlag. Hon har även arbetat med kulturmiljö i infrastrukturprojekt, såsom Ostlänken och utbyggnad av Tunnelbanan till Arenastaden.	Utredare Kulturmiljö
Tage Volwes	Fil. Dr. Växtekologi	Tage har arbetat med frågor som rör ekologi och naturvård i över 10 år. Under sina år som konsult har han arbetat med bland annat naturvärdesinventeringar och artskyddsfrågor i olika infrastruktur-projekt, inventeringar av invasiva arter, utredningar om ekologisk kompensation i tillståndsansökningar och skötselbehov i skogliga biotopskyddsområden.	Specialist Naturmiljö
Veronica Ribé	Fil. Dr. Miljöteknik	Veronica har arbetat med kemikaliefrågor och miljöriskbedömningar sedan början av 2000-talet. Hon har utfört riskbedömningar i ett stort antal miljötekniska utredningar inför exploatering. Veronica har även varit teknikansvarig för markmiljö i flera vägprojekt, bland annat breddningen av två sträckor av väg 50, Rude–Askersund–Åsbro samt Axbergshammar–Lilla Mon .	Specialist Markmiljö
Åse Pettersson	Civ. Ing. Väg- och vattenbyggnad, M.Sc	Åse har arbetat med miljöfrågor kopplade till infrastrukturprojekt i drygt 20 år och bland annat tagit fram förstudier och MKB:er till vägplaner sedan 2004. Åse arbetar även med tillstånds- och dispens-frågor knutna till infrastrukturprojekt.	Granskare MKB

10. Underlagsmaterial och källor

Arbetsmiljöverket, Boverket, Elsäkerhetsverket, Socialstyrelsen & Strålsäkerhetsmyndigheten (2009). *Magnetfält och hälsorisker*. Tillgänglig: <https://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/publikationer/informationsmaterial/magnetfalt-och-halsorisker/> [2020-11-26]

Försvarsmakten (2020). *Samhällsplanering*. Tillgänglig: <https://www.forsvarsmakten.se/sv/information-och-fakta/forsvarsmakten-i-samhallet/samhallsplanering/> [2020-12-15]

Jordbruksverket (2020). *Jordbruket i siffror*. Tillgänglig: <https://jordbruketisiffror.wordpress.com/2015/10/13/basfakta-jordbruket-i-orebro-land/> [2020-11-18]

Kumla kommun (2020). *Översiktsplan Kumla kommun 2040*.

Länsstyrelsen (2020). Tillgänglig: <http://ext-dokument.lansstyrelsen.se/orebro/Naturvardsprogram/81-9.txt> [2020-11-12]

Naturvårdsverket (2020) *Kumulativa effekter*. Tillgänglig: <https://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning/Miljobedomningar/Specifik-miljobedomning/Miljoaspekter-i-miljobedomning/Kumulativa-effekter/> [2020-12-02]

SCB (2020). *Kommuner i siffror - tabeller och fördjupning*. Tillgänglig: <https://www.scb.se/hitta-statistik/sverige-i-siffror/kommuner-i-siffror/#?region1=1880®ion2=1881> [2020-11-18]

SLU Artdatabanken (2020). *Rödlistade arter i Sverige 2020*. SLU, Uppsala

Strålsäkerhetsmyndigheten (2017). *Referensvärden*. Tillgänglig: <https://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/omraden/magnetfalt-och-tradlos-teknik/referensvarden/> [2020-11-26]

Trafikverket (2017a). *Vägtrafikens utsläpp*. Tillgänglig: <https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/miljo---for-dig-i-branschen/energi-och-klimat/Transportsektorns-utslapp/Vagtrafikens-utslapp/> [2020-03-24]

Trafikverket (2017b). *Nationell färdplan för elvägar*.

Trafikverket (2020). *Naturvärdesinventering, E20 Hallsberg – Örebro, Elvåg, Brändåsen – Adolfsberg*.

Örebro kommun (2018). *Översiktsplan, Vårt framtida Örebro*. Tillgänglig: <https://www.orebro.se/oversiktsplan.4.38aac5381587bce5d2bf58.html> [2020-03-16]



TRAFIKVERKET

Trafikverket, 703 62 Örebro. Besöksadress: Järnvägsgatan 7.
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

www.trafikverket.se