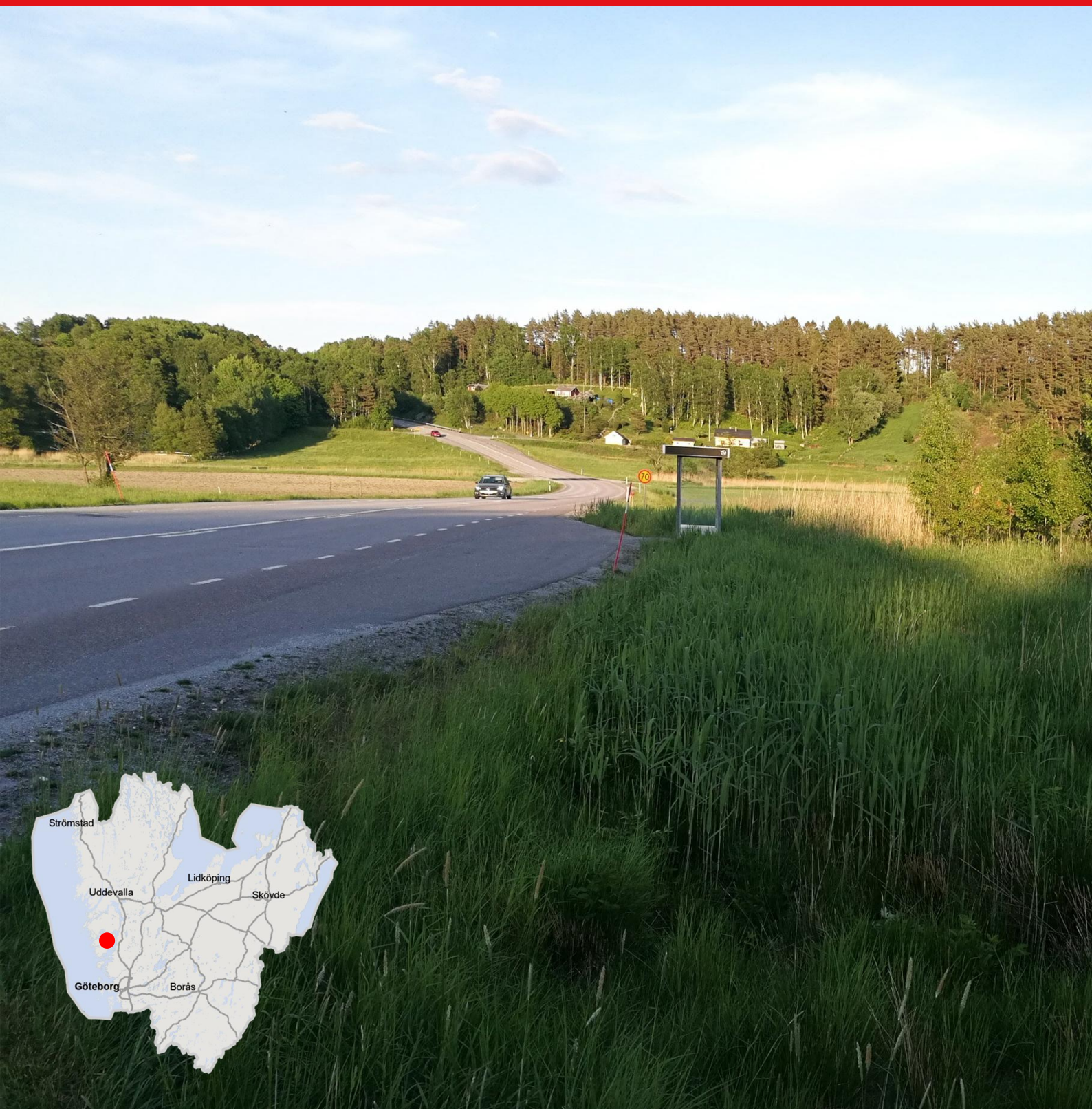


Samrådsunderlag

Väg 160, delen Myggenäs-Sörbyvägen, ny gång- och cykelväg

Tjörns kommun, Västra Götalands län

Vägplan, 2019-04-18



Trafikverket

Postadress: 405 33 Göteborg

E-post: investeringsprojekt@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Väg 160, delen Myggenäs-Sörbyvägen, ny gång- och cykelväg, Tjörns kommun, Västra Götalands län.

Författare: WSP Sverige AB

Dokumentdatum: 2019-04-18

Ärendenummer: TRV 2017/121424

Objektsnummer: 160702

Kontaktperson: Elin Lyckestam

Foto framsida: Väg 160 mot öster

Foton tagna av WSP om inget annat anges.

Innehåll

1. SAMMANFATTNING.....	5
2. INLEDNING	6
2.1. Bakgrund	6
2.2. Tidigare utredningar	7
2.3. Ändamål och projektmål.....	7
2.4. Planläggningsprocessen	8
3. AVGRÄNSNINGAR	9
3.1. Utrednings- och influensområde.....	9
3.2. Tid.....	10
4. FÖRUTSÄTTNINGAR I UTREDNINGS- OCH INFLUENSOMRÅDET	10
4.1. Upplevelsen och användningen av landskapet	10
4.1.1. Rumslighet och karaktär	10
4.1.2. Bebyggelse och verksamhet.....	13
4.1.3. Målpunkter, rörelsemönster och barriärer.....	13
4.2. Markanvändning och planförhållanden	15
4.2.1. Riksintressen.....	15
4.2.2. Strandskydd	16
4.2.3. Generellt biotopskydd	16
4.2.4. Kommunala planer	17
4.2.5. Markanspråk	17
4.3. Miljöförutsättningar	18
4.3.1. Naturmiljö.....	18
4.3.2. Kulturmiljö	21
4.3.3. Vattenmiljö	25
4.3.4. Naturresurser.....	26
4.3.5. Förorenad mark	26
4.3.6. Rekreation och friluftsliv.....	27
4.3.7. Människors hälsa.....	28
4.4. Befintlig väganläggning.....	28
4.4.1. Trafik och vägstandard	28
4.4.2. Kollektivtrafik.....	29
4.4.3. Farligt gods.....	29
4.4.4. Olycksdata	30
4.5. Byggnadstekniska förutsättningar	30
4.5.1. Befintliga ledningar	30
4.5.2. Geotekniska förhållanden.....	30
4.5.3. Dagvattenhantering.....	30
4.5.4. Markavvattningsföretag	31
4.5.5. Översvämningsrisk	31
5. PROJEKTETS LOKALISERING OCH UTFORMNING.....	32

5.1.	Val av standard/utformning.....	32
5.2.	Val av lokalisering.....	33
6.	EFFEKTER OCH DERAS TÄNKBARA BETYDELSER.....	35
6.1.	Upplevelsen och användningen av landskapet	35
6.2.	Markanvändning och planförhållanden	35
6.2.1.	Riksintressen.....	35
6.2.2.	Strandskydd	35
6.2.3.	Generellt biotopskydd	36
6.2.4.	Kommunala planer	36
6.2.5.	Markanspråk.....	36
6.3.	Miljöeffekter.....	36
6.3.1.	Naturmiljö.....	36
6.3.2.	Kulturmiljö	37
6.3.3.	Vattenmiljö	38
6.3.4.	Naturresurser.....	38
6.3.5.	Förorenad mark	38
6.3.6.	Rekreation och friluftsliv.....	38
6.3.7.	Människors hälsa.....	38
6.4.	Trafiksäkerhet och framkomlighet.....	39
7.	MILJÖÅTGÄRDER.....	39
8.	BEDÖMNING AV PROJEKTETS MILJÖPÅVERKAN.....	39
9.	FORTSATT ARBETE.....	40
10.	KÄLLOR.....	42

1. Sammanfattning

I tätorten Almösund, Myggenäs och Almön på Tjörn, Bohuslän, saknas idag en länk mellan bostadsbebyggelse längs väg 160 och Myggenäs centrum för oskyddade trafikanter. Trafikverket tillsammans med Tjörns kommun avser därför att bygga en cirka 1 200 meter lång gång- och cykelväg längs väg 160 för att öka trafiksäkerheten på sträckan. Projektet är även en del i att skapa ett sammanhängande gång- och cykelvägsnät över Tjörn och Orust. Detta samrådsunderlag ligger till grund för länsstyrelsens beslut om betydande miljöpåverkan och är en del av det första skedet i arbetet med att ta fram en vägplan.

Planerad gång- och cykelväg ligger inom riksintresse för högexploaterad kust och riksintresse för friluftsliv. Båda bedöms påverkas i positiv riktning då gång- och cykelvägen ger bättre förutsättningar för ett rörligt friluftsliv. Gång- och cykelvägen riskerar att medföra intrång i flera naturvärdesobjekt längs sträckan, däribland Ävjabäcken som korsar vägen. Längs sträckan förekommer också de fridlysta arterna murgröna och idegran. Hänsyn kommer att tas till objekten och de skyddade arterna i den fortsatta planläggningsprocessen.

Trafikverket gör bedömningen att projektet ej kan antas medföra en betydande miljöpåverkan. Bedömningen grundar sig i projektets omfattning och den effekt som planerad anläggning bedöms ge på områdets värden. Vägplanen bedöms inte heller medföra någon risk för påtaglig riksintressena. Markintrång i samband med anläggandet av gång- och cykelvägen kommer att ske i anslutning till vägen.

I det fortsatta arbetet kommer gång- och cykelvägens utformning att utredas vidare. Även fortsatt inventering av befintligheter som ledningar och brunnar med mera kommer att ske.

2. Inledning

Trafikverket planerar tillsammans med Tjörns kommun att bygga en gång- och cykelväg längs väg 160, mellan Sörbyvägen och Myggenäs centrum. Ett första steg i arbetet med att bygga en gång- och cykelväg är att ta fram en vägplan.

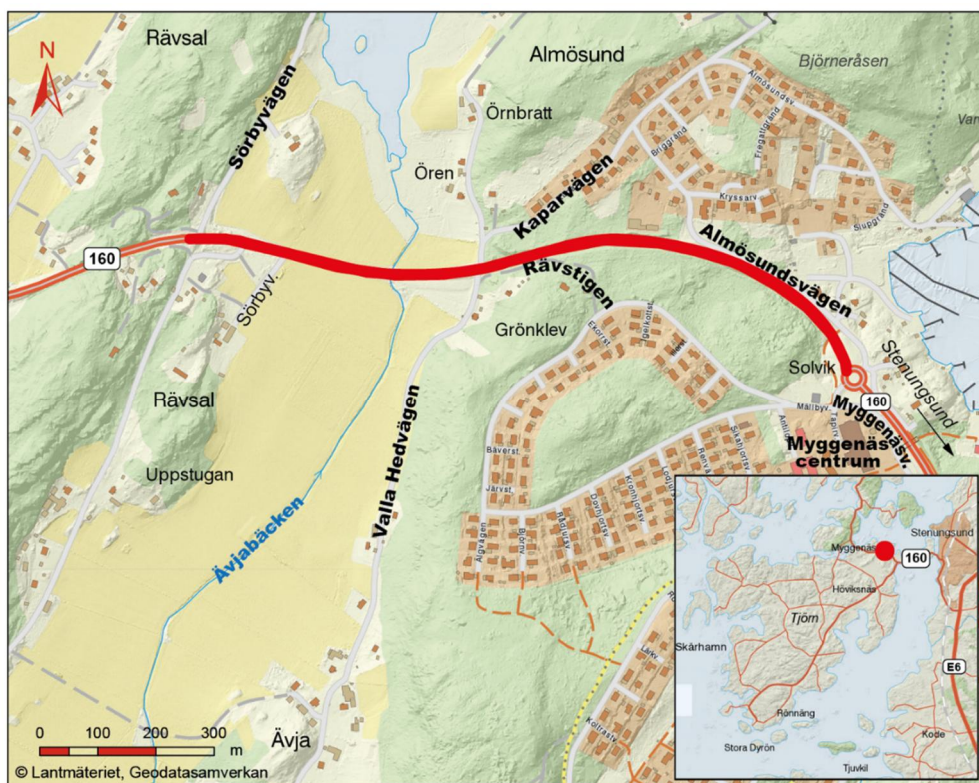
Nedan presenteras bakgrund till projektet, hur planlägningsprocessen fungerar och avgränsningar som har gjorts. Vidare i rapporten beskrivs befintligheter i projektområdet, förslag på utformning och placering av gång- och cykelvägen samt vilka effekter projektet kan tänkas medföra. Förslag på åtgärder som planeras för att minimera negativ påverkan på miljön, bedömning av projektets miljöpåverkan och hur arbetet fortsätter efter samrådsunderlaget avslutar rapporten.

2.1. Bakgrund

Väg 160 är ett av Tjörns huvudstråk och primär förbindelse med Orust i norr och Stenungssund i öster. Vägen är ett viktigt pendlingsstråk och trafikeras av både lokal trafik, genomfartstrafik och tunga fordon. Längs vägen finns bostadsområden tillhörande Almösund och Myggenäs. I övrigt återfinns bebyggelse i utkanten av jordbruksmarken längs den västra delen av sträckan. Idag saknas det ett trafiksäkert sätt att ta sig längs väg 160 för oskyddade trafikanter. Gående och cyklister måste samsas med övrig trafik när de färdas till och från målpunkter såsom skola, vårdcentral och handel i Myggenäs centrum.

För att öka trafiksäkerheten för gående och cyklister har Trafikverket och Tjörns kommun tillsammans startat ett projekt med förslag på att bygga en gång- och cykelväg längs väg 160. Den planeras bli cirka 1 200 meter och förläggas mellan Sörbyvägen och cirkulationsplatsen i Myggenäs centrum, där befintlig gång- och cykelväg mot Stenungssund ansluter, se Figur 1. Projektet binder ihop bostadsområden längs med sträckan med Myggenäs centrum samt bidrar till utbyggnaden av ett gång- och cykelvägnät över Tjörn och vidare till Orust.

För att Trafikverket ska kunna bygga en gång- och cykelväg behöver en vägplan tas fram. Planprocessen består av fyra skeden där samrådsunderlag är den första delen. Med hjälp av underlaget beslutar länsstyrelsen om projektet kan antas medföra betydande miljöpåverkan. Synpunkter kan lämnas fram till att vägplanen fastställs.



Figur 1. Orienteringskarta. Projektets sträcka är markerad med rött.

2.2. Tidigare utredningar

Tjörns kommun tog under 2016 fram en förprojektering för gång- och cykelväg för hela sträckan Myggenäs-Skåpesund (Cowi 2016). Orust kommun har samtidigt påbörjat att anlägga en gång- och cykelväg från Varekil till Säckebäck. Genom att anlägga en gång- och cykelväg mellan Myggenäs och Skåpesund skapas därmed ett sammanhängande gång- och cykelstråk mellan Myggenäs på Tjörn och Varekil på Orust. I förprojekteringen för delsträckan Sörbyvägen-Myggenäs centrum föreslås att gång- och cykelvägen förläggs söder om väg 160 och ansluts till befintligt gång- och cykelnät i Myggenäs centrum. I Trafikverkets föreliggande projekt kommer både den norra och södra sidan att utredas som möjliga alternativ för denna delsträcka.

2.3. Ändamål och projektmål

Ändamålet med projektet är att förbättra framkomligheten och trafiksäkerheten för oskyddade trafikanter längs med väg 160.

Projektmålen är att:

- Underlätta för fortsatt byggnation av gång- och cykelväg norrut till Orust för att främja cykelturism.
- Gång- och cykelvägen utformas så att ekologiska samband och strukturer stärks i både land- och vattenmiljöer.
- Stärka landskapets karaktär genom att lyfta fram berghällar/bergsskärningar i den östra delen av sträckan.

2.4. Planläggningsprocessen

Gång- och cykelvägen planeras enligt en särskild planläggningsprocess som styrs av lagar och som slutligen leder fram till en vägplan, se Figur 2.

Projektet genomförs enligt planläggningsprocessen för vägar som regleras i väglagen och miljöbalken. Den leder till slut fram till en fastställd vägplan som ger väghållaren rätt att anlägga vägen på det sätt som redovisas i vägplanen. Vägplanen genomförs i de fyra olika skedena: samrådsunderlag, samrådshandling, granskningshandling och fastställelsehandling.



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

Samråd är en fortlöpande process som pågår under hela planläggningsprocessen fram till att planen fastställs. Samrådet har olika inriktning beroende på hur långt i planläggningsprocessen man kommit. Under arbetet med vägplanen kommer samråd att ske med länsstyrelsen, kommunen och enskilda som särskilt berörs samt eventuellt kollektivtrafikmyndigheten. Samråd kan ske både muntligt och skriftligt, till exempel via allmänna och enskilda möten, e-post eller brev. Genomförda samråd är underlag till en samrådsredogörelse som ska redovisa resultatet av samrådsprocessen. Samrådsredogörelsen uppdateras kontinuerligt.

Samrådsunderlag är benämningen på den status som planen har under planläggningens tidiga faser. De förutsättningar och intressen som finns i området samt olika alternativa åtgärder och möjliga konsekvenser av dessa beskrivs i samrådsunderlaget. Skede samrådsunderlag leder fram till länsstyrelsens beslut om betydande miljöpåverkan.

Om länsstyrelsen utifrån samrådsunderlaget bedömer att projektet kan antas medföra betydande miljöpåverkan måste en miljökonsekvensbeskrivning göras. Miljökonsekvensbeskrivningen måste därefter godkännas av länsstyrelsen. I detta fall ska dessutom samråd ske med övriga statliga myndigheter samt den allmänhet och de organisationer som kan tänkas bli berörda av vägplanen. Om projektet inte kan antas medföra betydande miljöpåverkan kommer miljökonsekvenserna istället beskrivas i planbeskrivningen.

I skedet som benämns samrådshandling utformas planförslaget. Olika alternativa utformningar studeras, detaljer för väganläggningens utformning, tekniska lösningar och miljöskyddsåtgärder regleras för att klarlägga markbehoven. Projekteringen ska

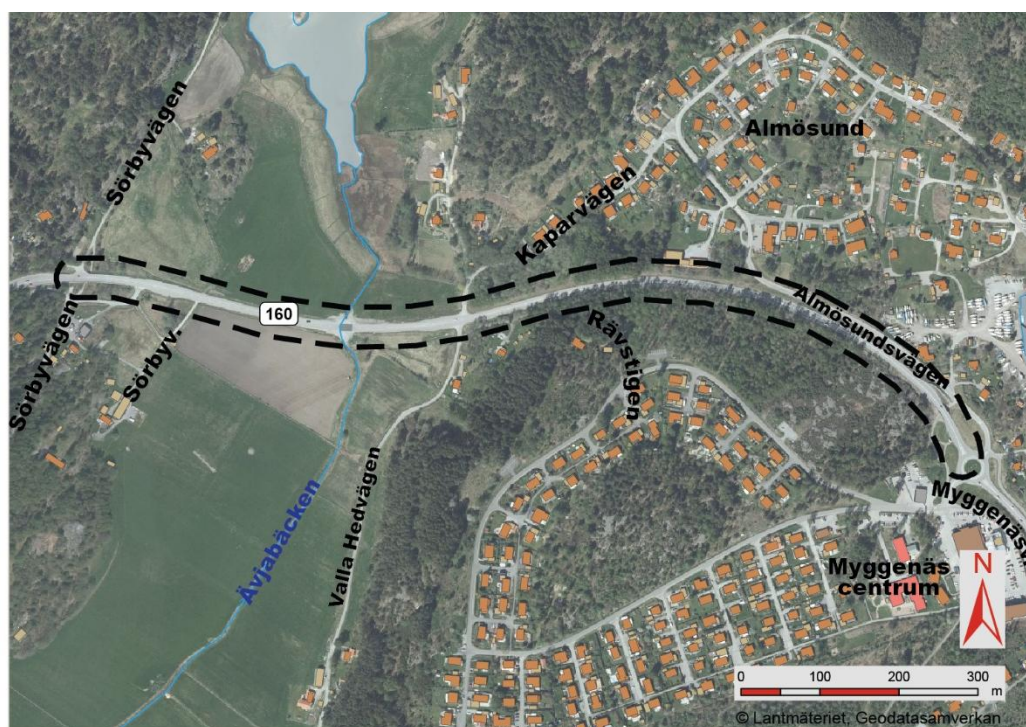
resultera i handlingar som redovisar hur vägen ska byggas. Efter detta arbete ska planen vara färdig att granskas.

Under skedet för granskningshandling ges en sista möjlighet att lämna synpunkter på planförslaget. Efter granskningen begärs också länsstyrelsens yttrande om planen. Färdig handling skickas sedan för fastställelse efter eventuella kompletteringar. Fastställelse innebär att beslut tas om vägens placering och utformning samt redovisar vilka eventuella villkor som ska gälla för genomförandet av projektet.

3. Avgränsningar

3.1. Utrednings- och influensområde

Utredningsområdet för vägplanen ska täcka in tänkbara lokaliseringar och utformningar av den planerade gång- och cykelvägen. I detta projekt innefattar det vägen och dess närområde, mellan korsningen Sörbyvägen i väst och cirkulationsplatsen i Myggenäs centrum i öst, se Figur 3. Även områden som kommer att påverkas under byggnationstiden innefattas i utrednings- och influensområdet.



Figur 3. Utredningsområdet är markerat med svart streckad linje

Beskrivningen av projektets effekter begränsas geografiskt till ett influensområde. Influensområdet täcker in det område där miljöeffekter kan uppstå. Dess storlek varierar beroende på vilken miljöaspekt som studeras. För de aspekter som är fysiskt knutna till vägens närmaste miljö sammanfaller influensområdet med utredningsområdet. För andra aspekter är influensområdet större, till exempel kan buller från byggskedet färdas längre ut i landskapet.

3.2. Tid

Byggstart planeras till år 2020 och byggnationen väntas vara klar senast år 2022. Redovisning av byggskedets konsekvenser baseras på denna period. Bedömningar som görs för driftskedet har en tidshorisont fram till år 2030 då effekter och konsekvenser av projektet förväntas ha slagit igenom.

4. Förutsättningar i utrednings- och influensområdet

Detta kapitel redovisar förutsättningar för de aspekter som finns i anslutning till sträckan. I kapitel 6 redovisas påverkan och effekter på de aspekter som tas upp i detta kapitel.

4.1. Upplevelsen och användningen av landskapet

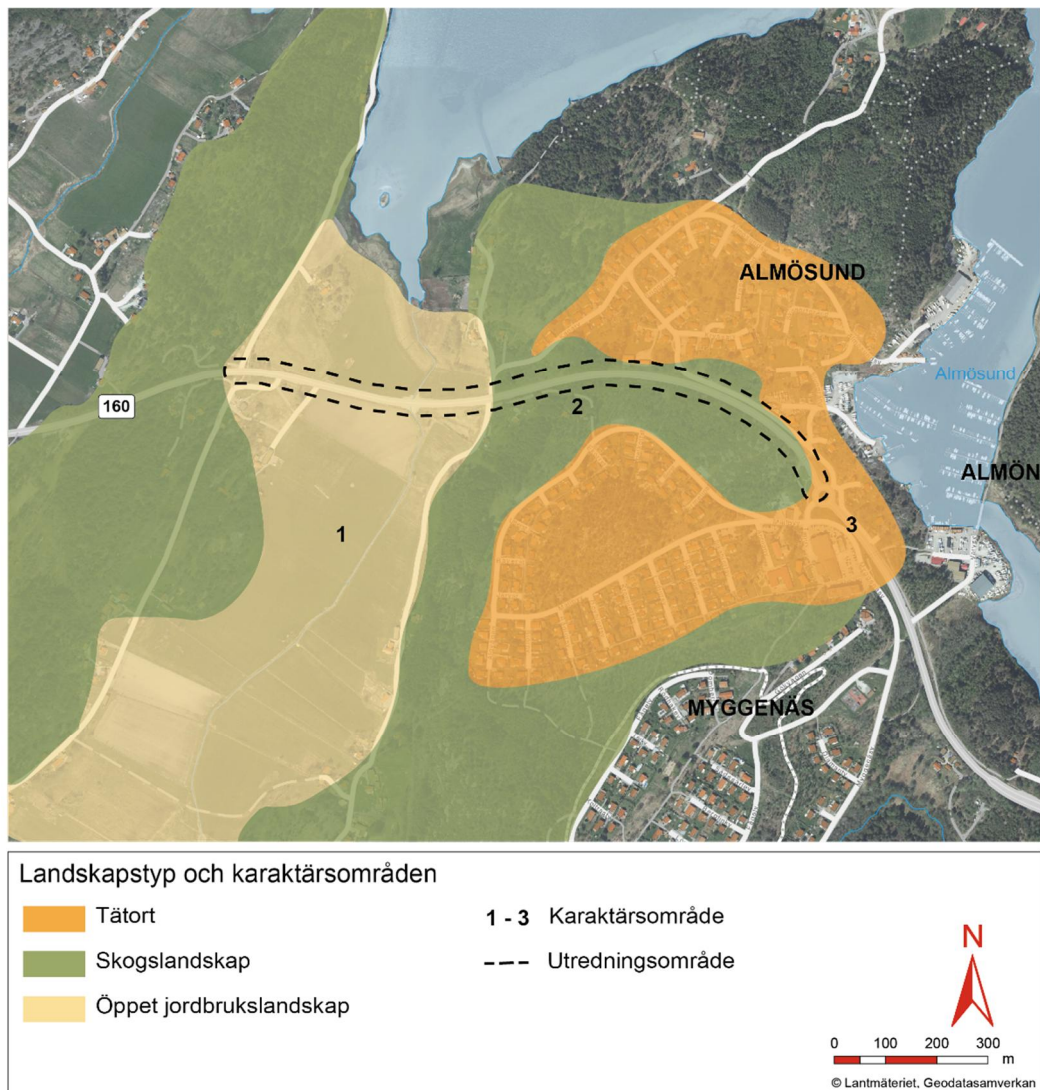
I ett inledande skede i projektet har underlag till en landskapsanalys för området tagits fram. Delar av framtaget materialet har bearbetats och beskrivs i kommande tre stycken.

4.1.1. Rumslighet och karaktär

Utredningsområdet ligger väster om tätorten Almösund-Myggenäs-Almön på västra Tjörn. Landskapet ingår i Västra Götalands kust- och skärgårdsområde, vilket karaktäriseras av breda sprickdalar i dels nord-sydlig och dels i nordost-sydvästlig riktning. Sprickdalarna består ofta av jordbruksmark avgränsade av kala hållmarker. Mot havet övergår bergsknallarna till öar samtidigt som sprickdalarna övergår till havsvikar och fjordar.

Landskapet har utifrån lokalt särskiljande egenskaper delats in i mindre karaktärsområden. Totalt har tre karaktärsområden som berör utredningsområdet identifierats och avgränsats, se Figur 4.

1. Öppet jordbrukslandskap, väster om Myggenäs
2. Myggenäs skogbeklädda höjder
3. Tätorten Almösund-Myggenäs-Almön



Figur 4. Karta över områdets landskapstyper och karaktärsområden

Längst i väster börjar utredningsområdet där väg 160 kommer ned från en skogsklädd höjd. Efter korsningen med Sörbyvägen skär vägen genom en dalgång och omges av jordbruksmark på båda sidor, se Figur 5. Dalgången skapar en naturlig nordöstlig-sydvästlig geografisk riktning i landskapet markeras tydligt av de skogbeklädda höjderna. Väg 160 utgör också en riktning i landskapet, när den i det öppna jordbrukslandskapet går på bank och ligger något högre än omgivande mark. Åt norr ges en utblick över havsviken. I bergskanternas sluttningar ligger villabostäder och gårdar, vilket är karaktäristiskt för Bohuslän och Tjörn.

Vägen går därefter in i den högre terrängen och omges då på båda sidor av relativt tät lövskog. På den södra sidan löper en mindre grusväg parallellt med vägen i cirka 150 meter (Rävstigen), se Figur 6. Uppe på höjden ligger norrut ett villaområde, delvis synligt från väg 160. De sista cirka 400 meterna av sträckan blir vägrummet bredare då den mindre Almösundsvägen löper parallellt med vägen på dess norra sida in mot cirkulationsplatsen, se Figur 7. I söder är terrängen fortfarande högre och skogsklädd med hållmarksinslag.

Vägen möter sedan tätortslandskapet i form av villabebyggelse åt norr. Ungefär 50 meter innan vägen ansluter till cirkulationsplatsen i Myggenäs centrum ges en vy norrut över småbåtshamnen och havsviken Almösund, se Figur 8. Området kring cirkulationsplatsen karaktäriseras norrut av Almösunds samlade villabebyggelse och småbåtshamn. Åt söder återfinns Myggenäs centrumbebyggelse och service med intilliggande parkeringsytor, se Figur 7.



Figur 5. I söder skär väg 160 genom en dalgång med öppen jordbruksmark på båda sidor av vägen



Figur 6. Bild tagen på Rävstigen mot väster



Figur 7. Bro och busshållplatser strax innan cirkulationen i Myggenäs centrum. Almösundsvägen till vänster. Foto mot öster.

4.1.2. Bebyggelse och verksamhet

Ingen befintlig bebyggelse ligger i vägens omedelbara närhet. Norr om utredningsområdet återfinns ett bostadsområde i Almösund med blandad villabebyggelse. Längs Almösundsvägen finns även lokaler knutna till och hamnverksamhet.

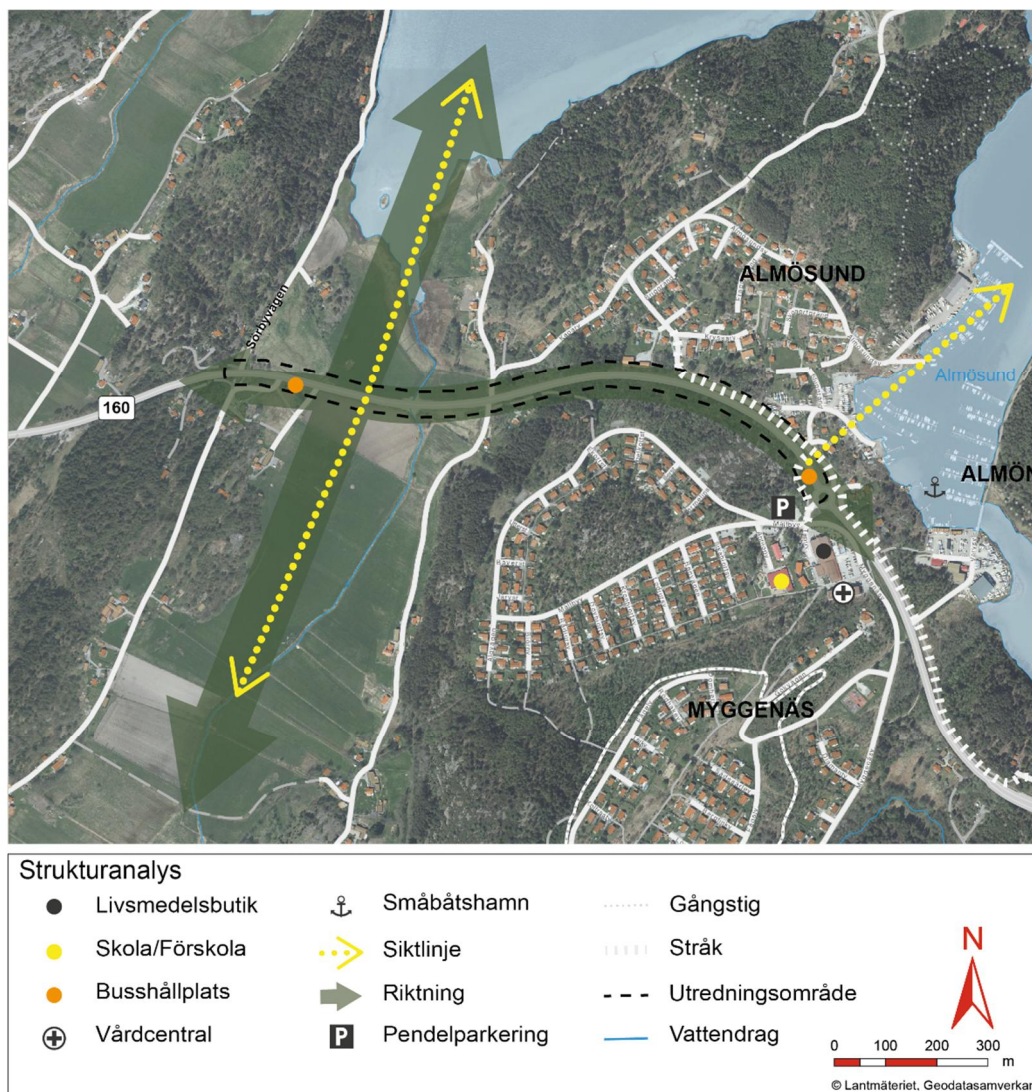
Tätorten Myggenäs ligger samlad på Myggenäshöjdens platå där marken är näringsfattig och inte varit lämplig för odling. Tätorten har expanderat när Tjörnbron blev klar 1960 och Myggenäshöjden har bebyggts med villakvarter i typisk 1960- och 70-talsstil. Vid Myggenäs centrum återfinns ett handelsområde kring Almö Livs, med blandade butiker och serviceverksamheter.

4.1.3. Målpunkter, rörelsemönster och barriärer

Genom en strukturanalys över området har ett stråk från Myggenäs centrum vidare österut längs väg 160 till Myggenäs korsväg identifierats. Ett befintligt stråk följer även Almösundsvägen mellan bostadsområdet ner till Myggenäs centrum, se Figur 8. Analysen utgår från landskapets strukturella förutsättningar, med bland annat målpunkter, bebyggelse och befintliga vägar. Resultatet ger därav inte information om människors faktiska rörelse eller nyttjande av landskapet. Kompletterande information kring detta kan inhämtas vid samråd med allmänheten.

Tätorten Almösund, Myggenäs och Almön har tillsammans cirka 1 200 invånare (Tjörns kommun 2012, 2013). Vid Myggenäs centrum utgör Almö livs och andra närliggande butiker viktiga målpunkter. Inom tätorten finns även vårdcentral, skola, förskola och småbåtshamn. Vid rondellen i Myggenäs centrum utgör en befintlig gång- och cykelväg en målpunkt för oskyddade trafikanter som leder vidare till Myggenäs korsväg och Almön. Myggenäs utgör även en viktig knutpunkt för kollektivtrafiken på Tjörn och Orust (Tjörns kommun 2013). Två busshållplatser finns inom utredningsområdet, den ena vid Myggenäs centrum och den andra ligger i anslutning till Sörbyvägen.

De oskyddade trafikanter som rör sig längs projektets sträcka av väg 160 måste i dagsläget samsas på vägen med övrig trafik. Då hastighetsbegränsningen är 70 km/h och vägen under delar av dygnet och året är relativt hårt trafikerad, utgör sträckan en otrygg trafikmiljö för oskyddade trafikanter som har ett behov att förflytta sig längs vägen. Vägen utgör också en barriär för de personer som har ett behov av att korsa vägen. Två passager finns under väg 160 som delvis kan nyttjas av oskyddade trafikanter. Den ena finns vid Sörbyvägen och utgörs av en mindre vägport, se Figur 16. Porten är begränsad i höjd och bredd och kan vara svår att cykla under av en vuxen person. Den andra passagen utgörs av en gång- och cykelväg som går under en vägbro tillhörande väg 160 strax intill rondellen i Myggenäs centrum.



Figur 8. Strukturanalys över området

4.2. Markanvändning och planförhållanden

4.2.1. Riksintressen

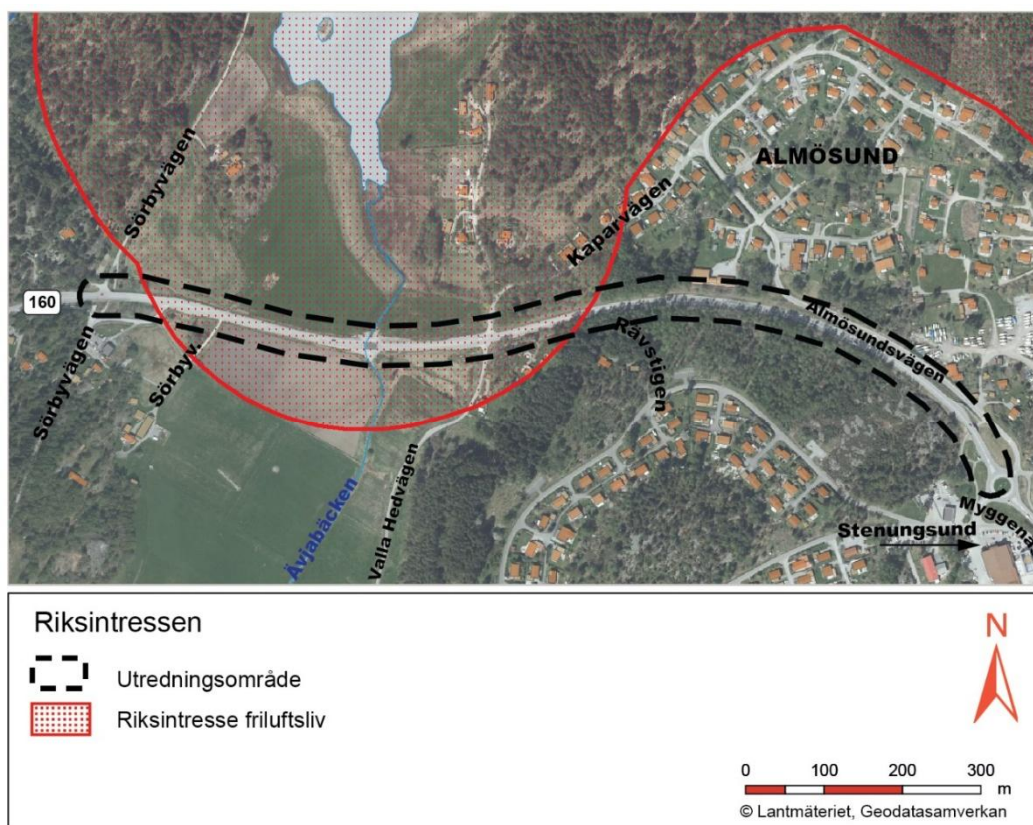
Enligt 3 och 4 kap. miljöbalken kan områden av särskild betydelse ur ett nationellt perspektiv vara av riksintresse. Områden av riksintresse ska skyddas mot åtgärder som påtagligt kan försvåra, skada eller motverka dem. Staten kan ingripa mot exploateringsföretag eller andra ingrepp som påtagligt kan skada riksintressen.

Friluftsliv

Den västra delen av utredningsområdet (ungefär 500 meter av vägsträckan) ligger inom området Havstensfjorden som är av riksintresse för friluftsliv enligt 3 kap. 6 § miljöbalken, se Figur 9. Riksintresset innefattar områden som har särskilt goda förutsättningar för berikade upplevelser i natur- och kulturmiljöer. Det finns bra rekreationsmöjligheter med promenadstigar, campingplatser och fina badplatser inom riksintresset, dock inte inom eller direkt anslutning till utredningsområdet (Länsstyrelsen Västra Götalands län 2016).

Högexploaterad kust

Utredningsområdet ingår i Kustområdet och skärgården i Bohuslän som är av riksintresse för högexploaterad kust enligt 4 kap. 4 § miljöbalken. Värdet ligger i hela områdets samlade natur- och kulturmiljövärden, till exempel fjordar, skärgårdar, dalgångar, bergknallar, odlingslandskap, fiskelägen, äldre gårds- och vägstrukturer och fornlämningar som tillsammans skapar ett karaktäristiskt landskap och goda förutsättningar för turism och friluftsliv (Länsstyrelsen Västra Götalands län 2000).



Figur 9. Riksintresset för friluftsliv inom utredningsområdet. Hela utredningsområdet ligger inom riksintresse för högexploaterad kust.

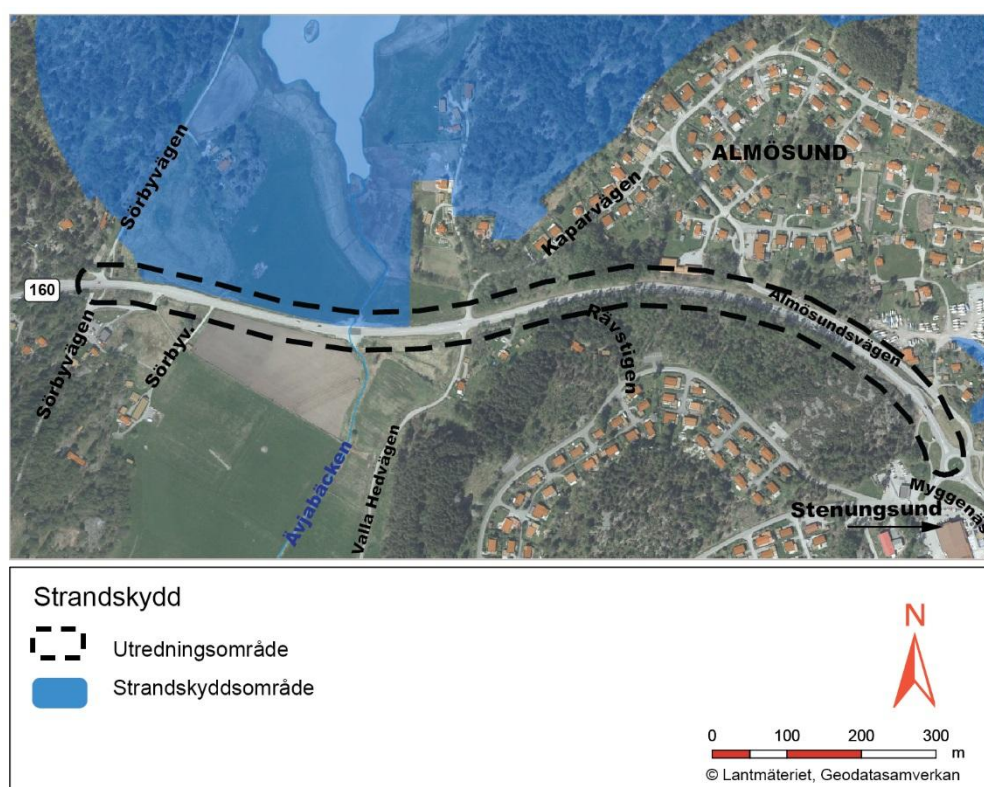
4.2.2. Strandskydd

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 livsvillkor för djur- och växtlivet på land och i vatten.

Strandskyddet är normalt 100 meter från strandlinjen, Länsstyrelsen har möjlighet att utvidga området upp till 300 meter om det bedöms nödvändigt för att säkerställa något av strandskyddets syften. Strandskyddet regleras i 7 kap. 13-18 §§ miljöbalken.

Marken på den norra sidan av vägen från Sörbyvägen och cirka 350 meter österut, ligger inom område som omfattas av strandskydd, se Figur 10.

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. Strandskyddets syfte ska tillgodoses inom ramen för planläggningsprocessen.



Figur 10. Strandskyddslinje i området

4.2.3. Generellt biotopskydd

Småvatten och stenmurar 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. 11 a § miljöbalken behövs ingen separat dispens vid byggande av allmän väg i samband med en

fastställd vägplan. Biotopskyddets syfte ska tillgodoses inom ramen för planläggningsprocessen.

Ävjabäcken som korsar utredningsområdet omfattas av det generella biotopskyddet både på den norra och södra sidan av vägen (Figur 11).

4.2.4. Kommunala planer

Enligt kommunens gällande översiktsplan planeras kompletteringar och förbättringar av gång- och cykelvägnätet på Tjörn. Några av de sträckor som är prioriterade för utbyggnad ligger längs med väg 160. En utbyggnad längs väg 160 skulle innebära att ett sammanhängande gång- och cykelstråk över tre kommuner skapas (Tjörns kommun 2013).

En del av utredningsområdet innefattas i området för tätortsstudien Almösund-Myggenäs-Almön som antogs år 2011. Enligt studien finns det brister i tätortens befintliga gång- och cykelnät. Målet är att skapa ett sammanhängande gång- och cykelvägnät med goda kopplingar mellan allmänna funktioner samt koppling till det övergripande cykelnätet till omgivande orter (Tjörns kommun 2010).

Det finns ingen detaljplanelagd mark inom utredningsområdet.

4.2.5. Markanspråk

När en gång- och cykelväg ska anläggas kommer Trafikverket behöva ta mark i anspråk med vägrätt för den mark som behövs för gång- och cykelvägens utbredning. Hur mycket mark det handlar om varierar utifrån de förutsättningar som finns, men Trafikverket strävar efter att göra så små intrång som möjligt.

Längs sträckan för detta projekt finns på den norra sidan ett fåtal anslutningar till fastigheter med ett flertal privatbostäder. På en fastighet i öst finns en större byggnad som ligger relativt nära vägen. På den södra sidan finns också ett fåtal anslutningar till fastigheter med ett flertal privatbostäder.

På den västra halvan av sträckan omges vägen av jordbruksmark på både den norra och södra sidan. På den norra sidan finns tre åkeranslutningar, på den södra sidan en. På den östra halvan av sträckan omges vägen av skogsmark på båda sidor.

På två fastigheter längs sträckan finns det registrerade energibrunnar. Ingen av fastigheterna längs sträckan har någon registrerad dricksvattenbrunn. (Sveriges geologiska undersökning, Kartvisare)

Under samrådsförfarandet kan även fler aspekter gällande markanspråk synliggöras. Dessa kommer att hanteras vidare i planläggningsprocessen.

4.3. Miljöförutsättningar

4.3.1. Naturmiljö

Projektet berör inga naturreservat eller andra dokumenterade bevarandevärda områden ur naturmiljösynpunkt.

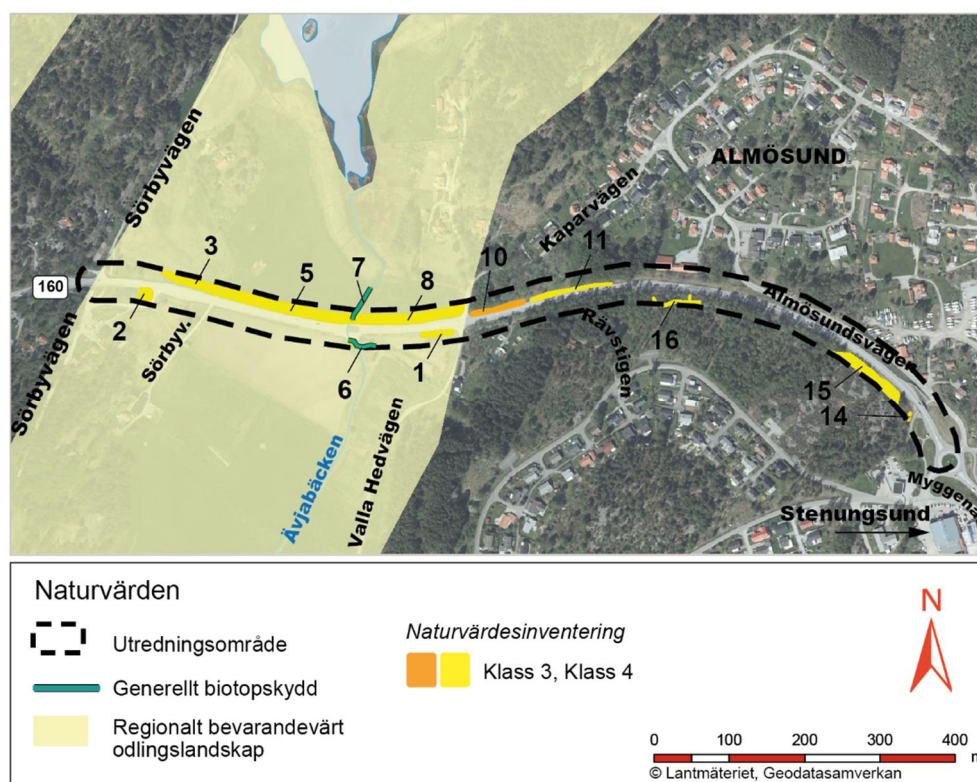
Naturvärdesinventering

En naturvärdesinventering (Svensk Naturförvaltning AB 2017) har genomförts enligt metod beskriven i SIS-standard SS 199000:2014. Metoden innebär i korthet att geografiska områden klassificeras utifrån förekomst av arter och biotopkvaliteter och avgränsas som naturvärdesobjekt om de uppfyller vissa kriterier. De naturvärdesklasser som använts redovisas i Tabell 1.

Tabell 1. Naturvärdesklassning enligt SIS-standard SS 199000:2014

<u>Klass 1</u>	<u>Klass 2</u>	<u>Klass 3</u>	<u>Klass 4</u>
Högst naturvärde	Högt naturvärde	Påtagligt naturvärde	Visst naturvärde

Inom utredningsområdet har totalt 12 naturvärdesobjekt identifierats och avgränsats. Två objekt har bedömts innehålla påtagligt naturvärde (klass 3) och resterande tio objekt har bedömts innehålla visst naturvärde (klass 4), se Figur 11.



Figur 11. Naturvärden i området

De västra delarna av utredningsområdet utgörs till större del av jordbruksmark. Detta område är klassat som ett regionalt värdefullt odlingslandskap av Länsstyrelsen i Västra Götaland. På den södra sidan av vägsträckan finns åkermark med lågt naturvärde. Norr om vägen finns en öppen kultiverad betesmark (objekt 3, 5 och 8) som bedömts inneha visst naturvärde (klass 4). Detta område besöks frekvent av rastande och födosökande fåglar.

Genom jordbruksmarken rinner Ävjabäcken. Bäckens korsar vägen cirka 350 meter öster om Sörbyvägen. På den södra sidan av vägen utgör bäcken ett naturvärdesobjekt (objekt 6) som bedömts inneha visst naturvärde (klass 4). Här är bäcken till stor del igenväxt med vass. På den norra sidan av vägen utgör bäcken ett naturvärdesobjekt (objekt 7) som bedömts inneha påtagligt naturvärde (klass 3). Här är bäcken djup med öppen vattenspegel och är troligen fiskförande. Rinnande vattendrag har generellt sett alltid stor betydelse för den biologiska mångfalden och skapar livsmiljöer för en stor mängd arter. I åkerlandskapet utgör de dessutom viktiga spridningskorridorer för många djur och växter. Ävjabäcken fortsätter utanför utredningsområdet och mynnar i havet ett par hundra meter bort. I bäcken finns dokumenterad förekomst av havsöring (Länsstyrelsen Västra Götalands län, Informationskartan).

Längst i väster, söder om vägen, återfinns ett större slånbuskage (objekt 2). Buskaget har bedömts inneha visst naturvärde (klass 4). Slån har genom blommor och bär stor betydelse både för insekter på våren och fåglar på hösten. Dessutom utnyttjar fåglar buskagen för skydd och häckningsplatser.

De östra delarna av utredningsområdet utgörs till större del av produktionsskog som närmare Myggenäs övergår i öppna gräsmattor och asfalterade ytor. Naturvärdet har bedömts som lågt. På den södra sidan av vägen finns två stenmurar (objekt 14 och 16) och en hällmark (objekt 15). Dessa utgör tre naturvärdesobjekt med klassificeringen visst naturvärde (klass 4). Stenmurar är viktiga framförallt för grod- och kräldjur, men skapar också livsmiljöer för till exempel lavar, mossor, insekter, spindlar, fåglar och smådäggdjur och kan utgöra viktiga spridningsvägar för dessa organismer.

Utmed sträckan finns tre artrika vägkanter som har avgränsats som naturvärdesobjekt. Två av dessa (objekt 10 och 11) ligger norr om väg 160, strax öster om utfart Karparvägen. Den tredje (objekt 1) ligger söder om väg 160, intill utfart Valla Hedvägen. Objekt 10 har bedömts inneha påtagligt naturvärde (klass 3) och utgörs av en torr sydsluttning på norra sidan vägen. Här finns en stor artrikedom med bland annat hävdgynnade arter som knägräs och blåsuga. Slagna vägkanter kan ofta utgöra en viktig restbiotop för ängs- och hagmarksväxter vars livsmiljöer i hög grad försvunnit i och med dagens rationaliserade jordbruk. Vägkanterna kan skapa spridningsmöjligheter genom åkermark och skogsmark för dessa arter. De är också viktiga för insektsfaunan.

I Tabell 2 nedan redovisas de uppräknade naturvärdesobjekten översiktligt.

Tabell 2. Tabell över de uppräknade naturvärdesobjekten längs sträckan

Objekts-nummer	Naturvärdesobjekt	Sida av väg 160	Naturvärdesklass
1	Artrik vägkant	Södra	4
2	Slånbuskage	Södra	4
3	Åker, Vall	Norra	4
5	Kultiverad betesmark	Norra	4
6	Vattendrag	Södra	4
7	Vattendrag	Norra	3
8	Kultiverad betesmark	Norra	4
10	Artrik vägkant	Norra	3
11	Artrik vägkant	Norra	4
14	Stenmur	Södra	4
15	Hällmark	Södra	4
16	Stenmur	Södra	4

Rödlistade och fridlysta 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.

Vid naturvärdesinventeringen observerades fjärilsarterna sexfläckig bastardsvärmare (NT) och mindre bastardsvärmare (NT).

De regler som anger vilka arter som är fridlysta finns i artskyddsförordningen (2007:845). Fridlysningen ser olika ut för växter och djur. För ianspråktagande av miljöer där fridlysta arter finns, kan dispens krävas av länsstyrelsen.

Murgröna finns på två platser på den norra sidan av vägen i den östra delen av utredningsområdet. Idegran växer på en plats söder om vägen i slutet av sträckan. Murgröna och idegran är fridlysta i Västra Götalands län. Båda arterna är klassade som livskraftiga.

En huggorm observerades under naturvärdesinventeringen vid Ävjabäcken. Arten är fridlyst i hela landet, men är klassad som livskraftig.

Inom området observerades även gulsparv (VU). Arten bedöms kunna häcka i eller i direkt närhet till utredningsområdet. Alla Sveriges fågelarter är fridlysta.

En fördjupad groddjursinventering har genomförts i utredningsområdet. Resultatet visar att det inte finns några lämpliga leklokaler för groddjur inom utredningsområdet. Landmiljön bedöms heller inte utgöra viktiga övervintringsområden eller spridningsstråk för groddjur. (WSP Sverige AB 2019)

4.3.2. Kulturmiljö

Bevarandevärdt odlingslandskap

Inom utredningsområdets västra del är odlingslandskapet i dalgången mellan Rävsaal och Myggenäs uppmärksammat av länsstyrelsen som regionalt värdefullt (Fjälebro, Hjalteby, Myggenäs, Svanvik. Klassning N2K1). Området finns även utpekade som skyddsvärd åkermark i kommunens översiktsplan samt omnämns som skyddsvärd i en tätortsnära studie som tagits fram för Almösund, Myggenäs och Almön. (Tjörns kommun 2010). I den naturvärdesinventering som utförts för området har åkermark på den södra sidan om vägen klassats med lågt naturvärde och den öppna kultiverade betesmarkerna på norra sidan om vägen har klassats med visst naturvärde (klass 4).

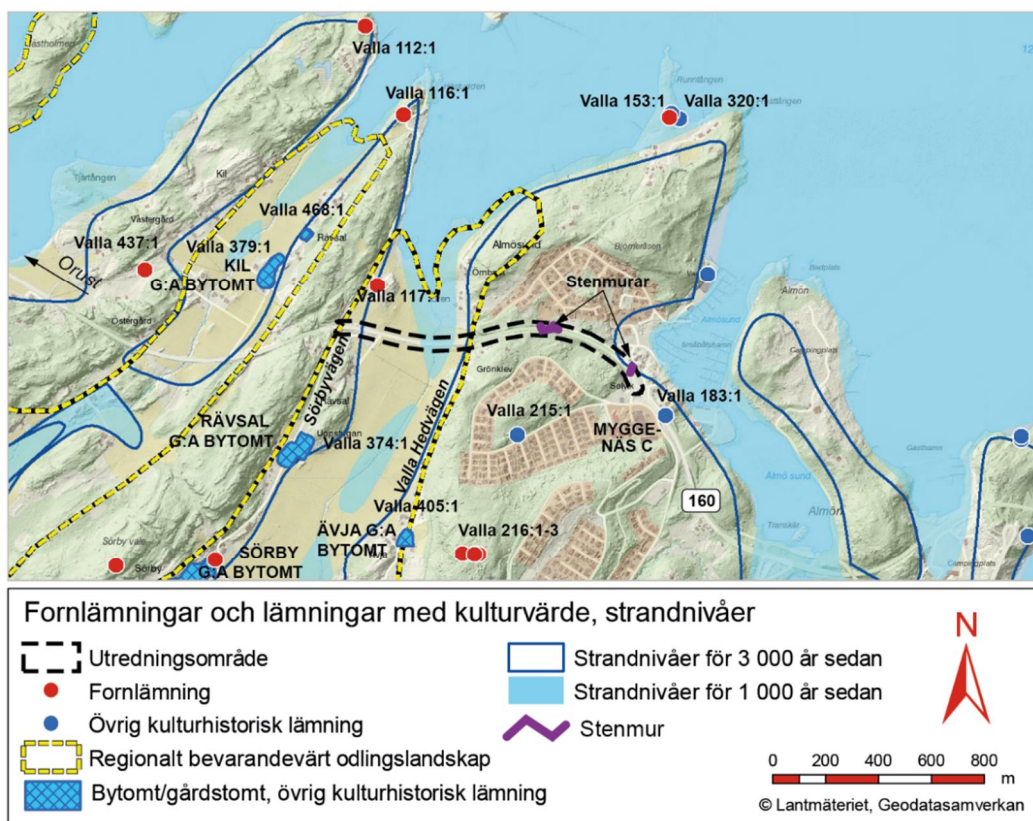
Fornlämningsbild

Den kil som idag går in vid Almösund gick under forntiden betydligt längre söderut in i landet och länge var Myggenäs en ö. För 3 000 år sedan låg utredningsområdets västra del helt under havsnivån. Det är först för cirka femhundra år sedan som landhöjningen skapat ett landskap som liknar det landskap vi ser idag. I takt med landhöjningen har den bördiga dalgången mellan Kil och Almösund som vi ser idag skapats. Dalgången är bred; där utredningsområdet passerar cirka 500 meter. Odlingar och betesmarker ligger i väst-östlig riktning tvärs över dalgången och bebyggelsen ligger till stora delar fortfarande kvar där den en gång etablerats i utkanterna av dalgången och i anslutning till odlingsmarkerna (Figur 12).

Inga kända fornlämningar, bevakningsobjekt eller lämningar med status övrig kulturhistorisk lämning ligger inom utredningsområdet (FMIS¹), se Figur 12.

Inventeringar visar att i det omgivande landskapet finns flera lämningar från förhistorisk till historisk tid. De förhistoriska lämningarna består bland annat av en runsten (Valla 117:1) och hällristningar i form av skålgropar (Valla 437:1). Gravar finns representerade i området som rösen (Valla 112:1) vid norra kustlinjen och av stensättningar. Lämningarna ligger i förhistoriska strandnära lägen på cirka 10 meter över havet och på nivåer med koppling till bronsålder och järnålder (Figur 12).

¹ Databas för Riksantikvarieämbetets fornminnesinformationssystem.



Figur 12. Fornlämningssbild och förhistoriska strandnivåer i det omgivande landskapet

Förhistoriska boplatsslägen är få i närområdet. En fyndplats/boplats finns registrerad strax sydväst om utredningsområdet (Valla 183:1, 153:1). Lämningen är enligt FMIS osäker till läge och lämningstyp; platsen är exploaterad och störd av sentida vägar. De historiska lämningarna består till största delen av by- och gårdstomter som representerar lägen för närliggande byar såsom Rävsaal, Sörby och Ävja Valla 379:1, 374:1, 405:1). Byarna har skiftats i slutet av 1700-talet och början av 1800-talet. Byarna/gårdarna ligger traditionellt i kanten av jordbruksmarken och tätt intill bergshöjderna (Figur 12). Vissa av gårdstomterna har förmodligen längre tidsdjup, kanske ner till järnåldern. Inte alltför sällan finner man förhistoriska gravfält nära invid de historiska by- och gårdstomterna vilket visar på en kontinuitet över tid och en fortsättning av yngre järnålderns bebyggelseetableringar.

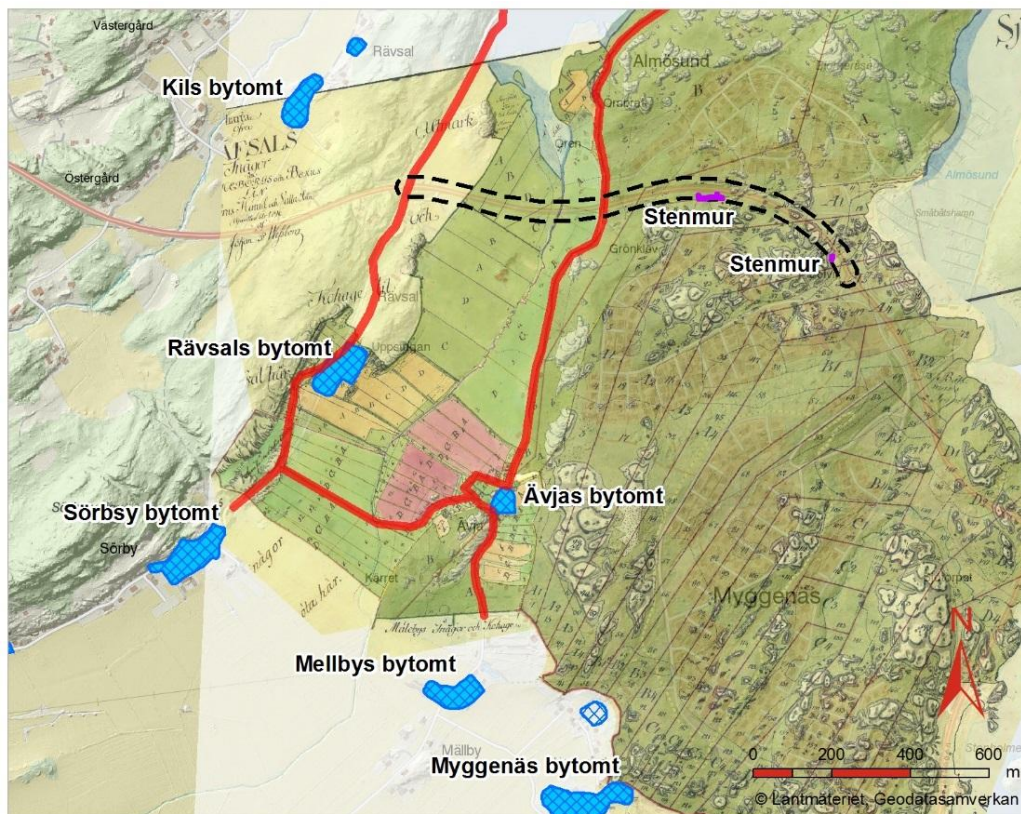
Stenmurar

Inom utredningsområdet finns två stenmurar som är upptagna i naturvärdesinventeringen som utförts för sträckan (objekt 14 och 16 i naturvärdesinventeringen, se Figur 11). Muren längst västerut ligger i ägogränsen mellan Ävjas, Mellbys och Myggenäs utmarker som återfinns på storskifteskartor från slutet av 1700-talet. Den östra muren går inte att spåra tillbaka i det historiska kartmaterialet, se Figur 13. Eftersom murarna ligger i skogsmark omfattas de inte av det generella biotopskyddet, men har trots det ett visst värde ur ett kulturhistoriskt perspektiv. Hägnaderna har förmodligen koppling till det gamla utmarkslandskapet som använts som resursområde för uttag av timmer och för djurhållning.

Värdebärande karaktärsdrag och uttryck

I det landskap som omger väg 160 och som man möts av idag, finns avtryck av gamla agrara strukturer och näringar. För att få en förståelse för kulturlandskapets historia bedöms följande karaktärsdrag och uttryck som viktiga att lyfta fram:

- *Ett förhistoriskt landskap*
I landskapet finns ett tidsdjup som sträcker sig ner till förhistorien. Karaktäristiska lämningar för Tjörn återfinns i närområdet, till exempel hållristningar, stensättningar och rösen. Lämningarna har koppling till strandnivåer för bronsålder-järnålder och uppvisar ett kulturlandskap som nyttjats av människan i många årtusenden.
- *Bevarandevärd odlingslandskap*
Dalgången mellan Rävsaal och Almösund är utpekad som regionalt bevarandevärd odlingslandskap där bland annat den kultiverade betesmarken som sträcker sig till havet bidrar till det vackra landskapet. Marken har brukats under lång tid och kan via historiskt kartmaterial följas ner till 1700-talets första del. Agrara strukturer finns bevarade i landskapet; den bördiga dalgången har nyttjats till ängsbruk, bete och odling av två byar; Rävsaal och Ävja (blåa ytor i Figur 13). Bosättning i området har förmodligen skett redan under järnåldern vilket styrks av gravar i närområdet samt att det finns koppling till förhistoriska strandnivåer.
- *Utmarkslandskap*
Stora delar av utredningsområdet passerar ett gammalt utmarkslandskap som delats av två byar; Mellby och Myggenäs. Partier av skogbeklädda höjder finns kvar, företrädesvis längs vägen liksom rester av stenmurar. Stora delar av området är idag bebyggt.
- *Karaktäristiska bebyggelselägen*
Bebyggelsen har legat i dalgångarna tätt intill bergets fot där hållmark och jordbrukslandskap möts, till exempel längs Sörbyvägen och Valla Hedvägen. Lägena är typiska för västkusten där man vill spara odlingsbar mark. Flera av dagens gårdar ligger på ursprungligt läge. Den moderna bebyggelsen i Myggenäs har etablerats och utvecklats i samband med broförbindelsen till fastlandet på 1960-talet (Tjörnbron) (Tjörns kommun 2016)
- *Vägar och kommunikationsstråk*
Ålderdomliga sträckningar passerar utredningsområdet. Vägar kan följas ner till 1700-talet, men har troligtvis nyttjats längre tillbaka än så (se röda linjer i Figur 13). Rörelseriktningarna är syd-nordliga och följer dalgångens yttre kanter. Äldre bylägen passeras. Väg 160 är i relation till det omgivande kulturlandskapet en förhållandevis ung vägsträckning (återfinns på kartor först på 1900-talet).

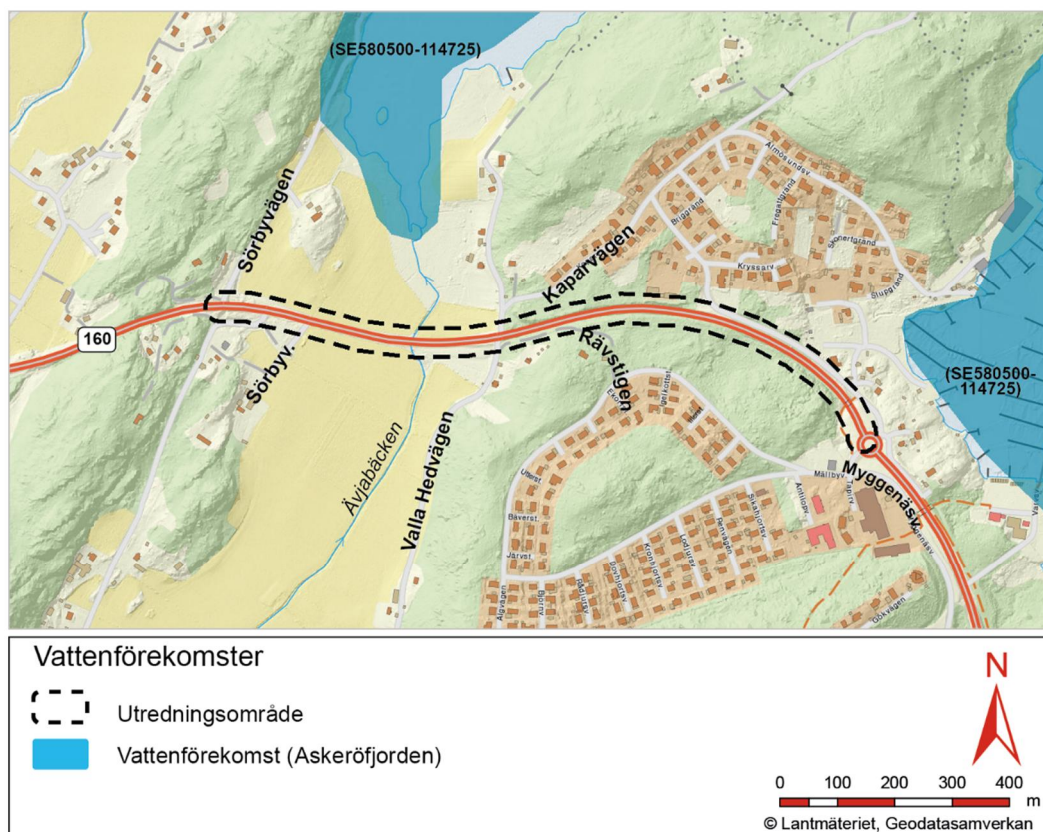


Figur 13. Kartöverlägg, storskifteskartor för Rävsa, Ävja, Mellby och Myggenäs inägor och betesmarker. Äldre vägsträckningar i rött. (Källa: Lantmäterimyndigheternas arkiv, Akt. N130-33:1, 34:3 och 38:2)

4.3.3. Vattenmiljö

Vattenförekomster

Den östra delen av utredningsområdet avrinner mot Askeröfjorden (SE580500-114725), en cirka 18 kvadratkilometer stor kustvattenförekomst, se Figur 14. Den västra delen av utredningsområdet avrinner mot Ävjabäcken, som mynnar i Askeröfjorden.



Figur 14. Vattenförekomster i området (Källa: sammanställt utifrån Vatteninformationssystem Sverige, Vattenkartan)

Miljö kvalitetsnormer för vatten

För vattenförekomster (ytvatten och grundvatten) finns juridiskt bindande kvalitetskrav i form av miljö kvalitetsnormer vilka regleras i 5 kap. miljöbalken. Askeröfjorden omfattas av miljö kvalitetsnormer för ytvatten som 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 försämrats, och om uppfyllandet av miljö kvalitetsnormen inte äventyras. I Tabell 3 sammanfattas status och kvalitetskrav för Askeröfjorden.

Tabell 3. Aktuell status och kvalitetskrav för ytvattenförekomsten Askeröfjorden

	Aktuell status	Kvalitetskrav	Undantag
Askeröfjorden (SE580500-114725)	Måttlig ekologisk status	God ekologisk status	Utökad tidsfrist till år 2027 med avseende på näringsämnespåverkan, varav 60 % kommer från utsjön
	Ej god kemisk status	God kemisk status	Mindre stränga krav: kvicksilver och polybromerade difenylterar*. Utökad tidsfrist till 2027 för tributyltenn.

*Halterna av polybromerade difenylterar och kvicksilver är förhöjda och överskrider gränsvärden i samtliga svenska ytvatten.

Betydande påverkanskällor för Askeröfjorden är reningsverk, industri, förorenade områden, urban markanvändning, jord- och skogsbruk, enskilda avlopp samt vattenutbytet med intilliggande vattenförekomst. För kvicksilver och polybromerade difenylterar är påverkanskällan atmosfärisk deposition. Trafiken av fritidsbåtar i vattenförekomsten antas utgöra en betydande påverkanshålla för tributyltenn. (Vatteninformationssystem Sverige 2017)

Ävjabäcken är klassad som ett övrigt vatten, men dess vattenkvalitet är okänd. Det finns ingen klassad grundvattenförekomst inom projektets influensområde.

4.3.4. Naturresurser

Som redovisats under kapitel 4.2.5 så finns det två registrerade energibrunnar längs sträckan. Det finns inga registrerade dricksvattenbrunnar längs sträckan. (Sveriges geologiska undersökning, Kartvisare)

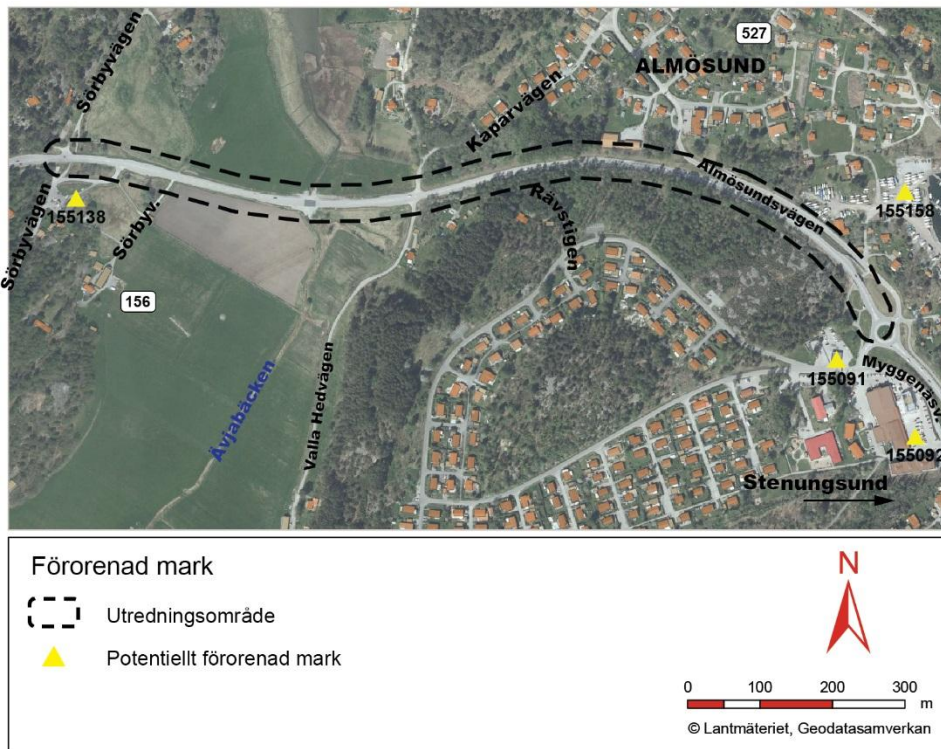
Jord- och skogsbruk är av nationell betydelse enligt 3 kap. 4 § miljöbalken. Inom utredningsområdet omges väg 160 på båda sidor av både jordbruksmark och skogsmark som utgör naturresurser.

4.3.5. Förorenad mark

En historisk inventering för utredningsområdet har utförts. Detta innebär att information har inhämtats från Länsstyrelsen och miljöenheten på Tjörns kommun för att få en uppfattning om eventuella föroreningskällor från befintliga eller tidigare verksamheter.

En erfarenhetsmässig bedömning är att fyllnadsmassor som har tillkommit platsen i samband med exploatering kan finnas i utredningsområdet. Fyllnadsmassor tillsammans med påverkan från biltrafik utgör vanliga föroreningskällor. Äldre asfaltsbeläggningar kan även innehålla tjära. Med avseende på beläggningsåtgärder som utfördes 1960 bedöms risken för tjärinnehåll som hög.

I närheten av utredningsområdet finns det en aktiv bensinstation (Länsstyrelsen objekt id 155091, Figur 15) som tidigare legat på en annan plats (objekt id 155092, Figur 15) samt en nedlagd bensinstation (objekt id 155138, Figur 15). Mark i närheten av dessa verksamheter kan innehålla förhöjda halter av organiska ämnen (till exempel olja). I anslutning till den planerade gång- och cykelvägens östra del ligger även en småbåtshamn (MIFO-objekt 155158, Figur 15).



Figur 15. Områden där potentiellt förorenad mark kan förekomma

En markundersökning har utförts inom utredningsområdet under 2018. Riktvärden från Naturvårdsverket har använts för att utvärdera resultatet med avseende på förorenad mark (Naturvårdsverket 2016). Förorening har påträffats i fyllnadsmaterialet i de västra och östra delarna av sträckningen i anslutning till vägområde. Prover från åkermark och skog där fyllnadsmaterial inte påträffats har inte analyserats. Förorening som påträffats är alifater, aromater och PAH² (alifater, aromater i halter över Naturvårdsverkets generella riktvärden för *känslig markanvändning*, KM och PAH i halter över Naturvårdsverkets generella riktvärden för *mindre känslig markanvändning*, MKM).

4.3.6. Rekreation och friluftsliv

Utmed väg 160 finns flera naturområden och populära turistmål, till exempel Sundsby naturreservat som ligger strax väster om utredningsområdet. Hela utredningsområdet är en del av två större områden som är av riksintresse för friluftsliv (Havstensfjorden) och riksintresse för högexploaterad kust (kustområdet och skärgården i Bohuslän), se kapitel 4.2.1.

Sommartid har Tjörn många besökare. På flera platser på Tjörn finns gång- och cykelvägnät för att bland annat gynna cykelturism och rekreation. I dagsläget saknas en gång- och cykelväg vid sträckan mellan Myggenäs och Sörbyvägen i det nätverket vilket medför en begränsning av cykelturismen i området.

² Alifater och aromater är kolväteföreningar med olika struktur och påträffas ibland annat i bensin och diesel. PAH (*polycykliska aromatiska kolväten*) är aromater med fler än en cyklisk ring i sin struktur och bildas vid all förbränning av kolväten och återfinns bl.a. i bilavgaser. PAH finns även i stenkolstjära som tidigare använts i asfalt

4.3.7. Människors hälsa

Trafik på väg 160 alstrar buller, men omfattningen av påverkan på boende och omgivande miljö är ej känd.

Det förekommer inga kända problem med luftkvalitet inom utredningsområdet. Befintliga trafikflöden på väg 160 (se kapitel 4.4.1) är så låga att miljökvalitetsnormerna för PM₁₀³ och kvävedioxid inte överskrids (Brydolf, M. & Lövenheim, B. 2012).

4.4. Befintlig väganläggning

4.4.1. Trafik och vägstandard

Väg 160 är ett av Tjörn kommuns huvudstråk. På den aktuella sträckan är vägbredden cirka 9 meter och hastighetsbegränsningen 70 km/h. Vägen har smala vägrenar och utrymmet för oskyddade trafikanter är därför begränsat. Vägbelysning finns på en sträcka på cirka 100 meter från cirkulationsplatsen i Myggenäs centrum och västerut.

Trafikflödet uppmättes år 2017 till cirka 7400 fordon per årsmedeldygn (ÅDT). Andelen tung trafik var 7 procent (Trafikverket, NVDB på webb). På grund av stor arbetspendling ut från kommunen förekommer köer på väg 169 och vidare på väg 160 via Tjörnbröarna, främst på vardagsmorgnar- och eftermiddagar. Det stora antalet fritidsboende på Tjörn bidrar också till toppar i trafiken, främst vid långhelger och under sommaren (Tjörns kommun, 2013). Parallellt med väg 160 från cirkulationsplatsen och västerut går Almösundsvägen där det idag finns en målad gångbana som har en bredd om cirka 1 meter.

I anslutning till Sörbyvägen finns en vägport, se Figur 16. Porten uppfyller inte Trafikverkets krav avseende bredd och höjd på vägport för gång- och cykelvägar. Strax intill rondellen i Myggenäs centrum finns en vägbro tillhörande väg 160 som befintlig gång- och cykelväg går under, se Figur 17.

Längs med sträckan finns ett fåtal anslutningar till fastigheter.

³ PM₁₀ är ett vanligt mått på partiklar som förenklat är massan av partiklar i luften som är mindre än 10 mikrometer (µm) i diameter.



Figur 16. Vägport vid Sörbyvägen. Bild tagen mot norr.



Figur 17. Gång- och cykelväg under bro tillhörande väg 160 väster om cirkulationen i Myggenäs centrum. Bild tagen mot norr.

4.4.2. Kollektivtrafik

Västtrafik är huvudman för kollektivtrafiken i regionen. Inom utredningsområdet finns två busshållplatser. En ligger vid Rävsaal, strax intill Sörbyvägen och den andra i anslutning till cirkulationsplatsen i Myggenäs centrum, se Figur 8. All skolskjutstrafik i Tjörns kommun sker med buss i linjetrafik.

4.4.3. Farligt gods

Väg 160 är primär transportväg för farligt gods på Tjörn.

4.4.4. Olycksdata

Under en tioårsperiod (2008-2017) har det skett sex olyckor på sträckan med personskada som följd (Strada 2018-07-04). Av dessa olyckor klassades en som allvarlig och fem som lindriga olyckor. Ingen av olyckorna inkluderade någon fotgängare eller cyklist.

4.5. Byggnadstekniska förutsättningar

4.5.1. Befintliga ledningar

Enligt Ledningskollen (2018-03-26) finns följande längsgående och korsande ledningar på sträckan:

- vatten- och avloppsledningar
- elledningar
- tele- och optoledningar

Gång- och cykelvägen kan komma i konflikt med ledningar inom området. Detta kommer att utredas vidare.

4.5.2. Geotekniska förhållanden

Tidigare har undersökningar inför byggnation av cirkulationsplats och vägbro i Myggenäs centrum utförts. Enligt undersökningarna består marken kring cirkulationsplatsen och vägbron av sandig morän med inslag av silt och lera.

Från korsningarna med Kaparvägen och Valla Hedvägen och cirka 350 meter österut finns berg på norra och södra sidan, i direkt anslutning till vägen. Vid cirkulationsplatsen i öster finns ett bergparti, som närmast cirka fyra meter från befintlig väggkant.

Enligt Sveriges geologiska undersöknings jordartskarta består marken mellan cirkulationsplatsen och Valla Hedvägen, där berg ej finns i dagen, av sandig morän med ringa mäktighet. Mellan Valla Hedvägen och Sörbyvägen går vägen i en svacka i cirka 500 meter och där består marken av lera.

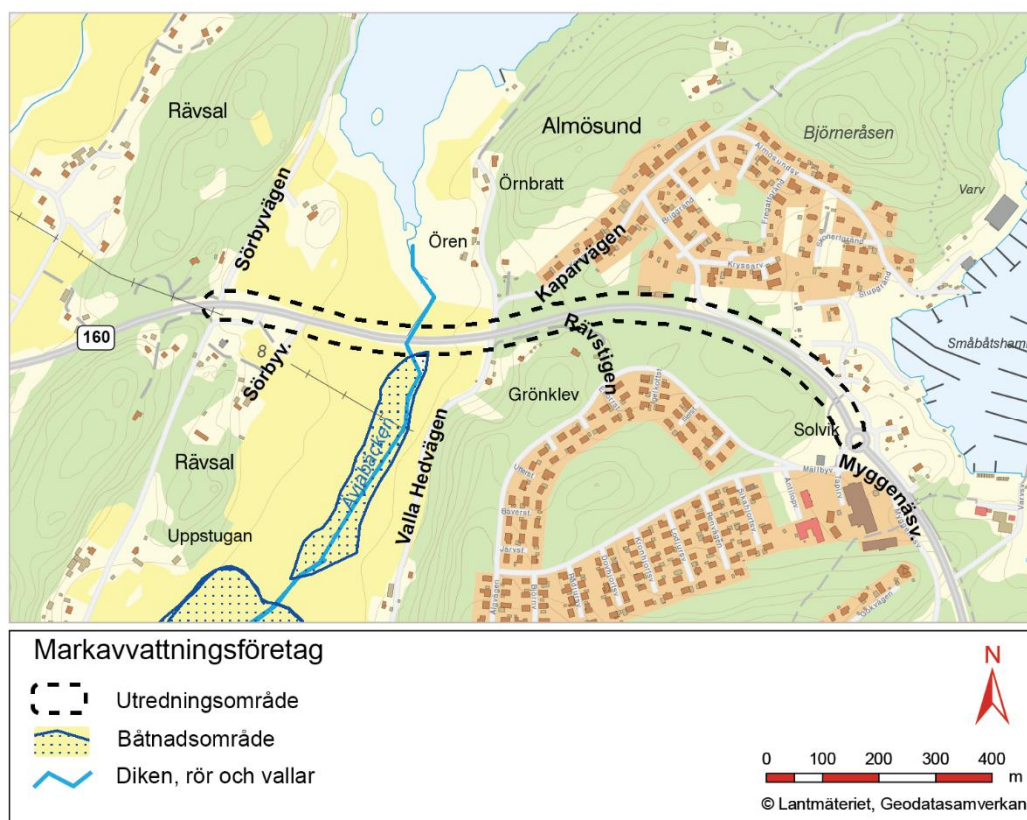
4.5.3. Dagvattenhantering

Väg 160 avvattnas idag via öppna diken. Vägen har två lågpunkter: en där Ävjabäcken korsar vägen på cirka 2 meter över havet och en i höjd med cirkulationsplatsen vid Myggenäs i öster på cirka 12 meter över havet. Mellan lågpunkterna finns en högpunkt på cirka 22 meter över havet. Kring Ävjabäcken och västerut består jorden av lera med låg genomsläpplighet. Östra delen av sträckan har bitvis bra förutsättningar för infiltration och lokalt omhändertagande av dagvatten där jorden består av sand. Där marken består av berg är möjligheterna för infiltration begränsade.

4.5.4. Markavvattningsföretag

Inom utredningsområdet finns ett markavvattningsföretag; Delebäckens Vattenavledningsföretag 1981, se Figur 18. Markavvattningsföretaget avvattnas åt Askeröfjorden i norr.

Påverkan på Delebäckens Vattenavledningsföretag kommer att utredas vidare i den fortsatta planlägningsprocessen. Hänsyn till markavvattningsföretaget kommer att tas i samband med projektering så att påverkan minimeras.

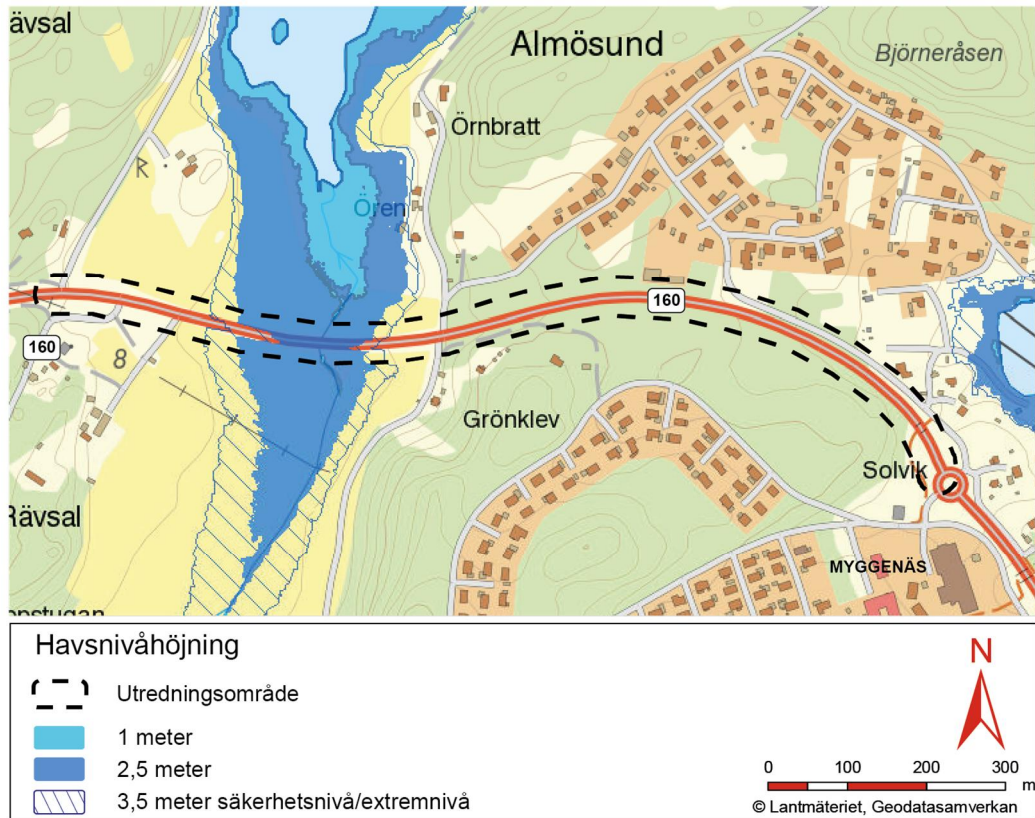


Figur 18. Delebäckens Vattenavledningsföretag 1981. Båtnadsområde är det område som får nytta av markavvattningen. (Källa: Länsstyrelsen Västra Götalands län. Informationskartan Västra Götaland)

4.5.5. Översvämningsrisk

Enligt klimatprognoser för Västra Götalands län kommer klimatförändringar att medföra höjda havsnivåer och översvämningsrisker på Tjörn. Västkusten kommer även att bli mest berörd av framtida nederbördsökningar (Tjörns kommun 2013).

Utmed stora delar av sträckan är översvämningsrisken liten, se Figur 19. År 2100 beräknas högsta nivån i samband med kraftig vind och högvattenstånd vara ungefär 2,5 meter över medelvattenståndet i havet, med lokala variationer. Utöver beräknad högsta nivå finns en planeringsnivå med hänsyn till säkerhetsmarginal, för exempelvis nybyggnad av samhällsviktiga funktioner. För Västra Götaland är denna nivå 3,4 meter över havet. Planeringsnivån berör cirka 225 meter av utredningsområdet närmast Ävjabäcken. Delar av gång- och cykelvägen kan i framtiden, precis som befintlig väganläggning, komma att påverkas av skyfall och höga havsnivåer.



Figur 19. Översvämningsnivåer för höga nivåer i havet (Källa: utdrag från Länsstyrelserna, Kulturarv och klimatförändringar i Västsverige)

5. Projektets lokalisering och utformning

5.1. Val av standard/utformning

Sveriges kommuner och landsting tar tillsammans med Trafikverket fram regler för vägars och gators utformning, VGU. Förutsättningar och val av standard på den nya gång- och cykelvägen har varit de kriterier och krav som finns i VGU och i Trafikverkets uppdragsbeskrivning samt upprättat avtal mellan Trafikverket och Tjörns kommun.

Referenshastighet: Gång- och cykelvägen dimensioneras efter 30 km/h.

Bredd: Enligt avtal mellan Trafikverket och Tjörns kommun ska gång- och cykelvägen projekteras med bredden 2,5 meter.

Linjeföring: Gång- och cykelvägen ska ha en medveten linjeföring som anpassar sig efter landskapet eller till närliggande väg. Längslutningar bör hållas till önskvärd nivå vilket motsvarar max 7 procent. Detta för att inte gång- och cykelvägen ska upplevas för brant att gå och cykla på. Avsteg från kraven i VGU kan bli aktuellt med avseende på befintlig vägs längslutning För att säkerställa vattenavrinningen är önskvärd tvärlutning på gång- och cykelvägen 0,5–2,5 procent.

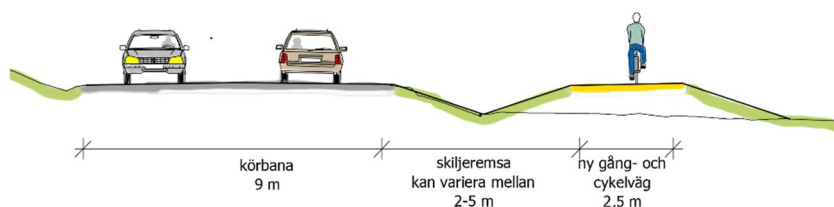
Belysning: Planeras på sträckan mellan Valla-Hedvägen och Myggenäs centrum. Resterande sträcka uppfyller inte Trafikverkets riktlinjer avseende behov av belysning men sträckan förbereds för belysning genom nedläggning av tomrör.

Korsningspunkter väg 160: Vid eventuell passage av väg 160 bör korsningspunkten vara planskild, med avseende på trafikmängden.

5.2. Val av lokalisering

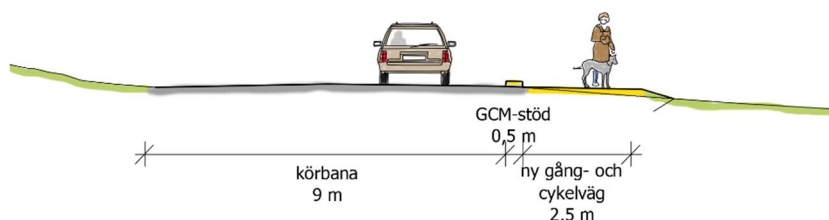
På sträckan längs väg 160 mellan Sörbyvägen och befintlig gång- och cykelväg i Myggenäs centrum, föreslås en ny gång- och cykelväg. I detta skede av planläggningsprocessen är det inte beslutat på vilken sida av väg 160 som den nya gång- och cykelvägen ska förläggas. Detta kommer att beslutas längre fram i vägplaneprocessen efter att samråd med berörda intressenter genomförts.

Där det finns utrymme föreslås att gång- och cykelvägen och körbanan avskiljs med ett dike, se Figur 20.

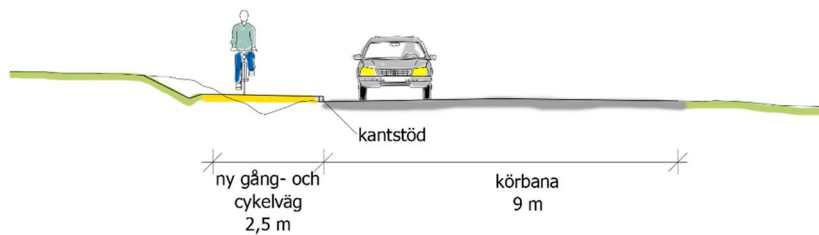


Figur 20. Exempel sektion med dike

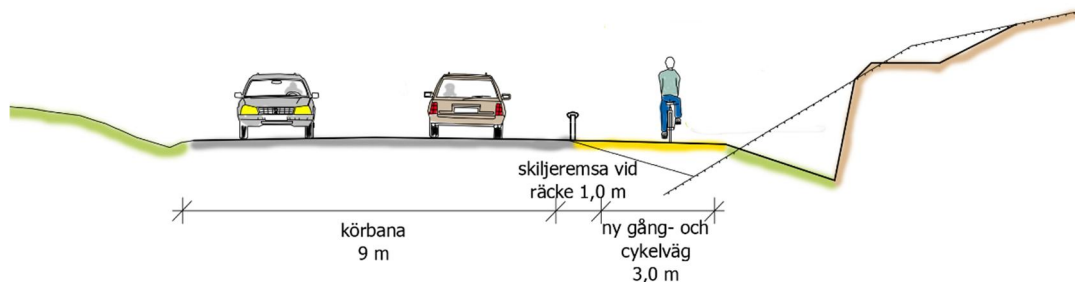
Vid trängre sektioner som passage förbi trånga bergskärningar föreslås att gång- och cykelvägen och körbanan avskiljs med ett lågt betongelement, ett så kallat gång-, cykel- och mopedstöd (GCM-stöd) eller med ett kantstöd, se Figur 21 och Figur 22. Vid höga eller branta slänter sätts ett räcke mellan väg och gång- och cykelvägen, se Figur 23. Räckan kommer att sättas på de avsnitt där berg finns inom säkerhetszonen som är 7 meter. På avsnitt där räckan kan behövas kommer gång- och cykelvägen att vara 3,0 meter.



Figur 21. Exempel sektion med GCM-stöd



Figur 22. Exempel sektion med kantstöd



Figur 23. Exempel sektion med räcke

Om gång- och cykelvägen förläggs på norra sidan bör det uppmärksammas att vägporten under väg 160 vid Sörbyvägen i dagsläget inte uppfyller Trafikverkets krav för gång- och cykelväg eftersom den är begränsad i både bredd och höjd. Höjdkravet för gång- och cykelvägar är en minsta höjd om 2,70 meter. Längs med Almösundsvägen kan en stödmur mot väg 160 komma att behövas.

Om gång- och cykelvägen förläggs på södra sidan av vägen är Rävstigen som går parallellt med väg 160 för brant för att vara en del av gång- och cykelvägens sträckning. En del av Rävstigen används idag som fastighetsinfart och har en lutning på 12 procent, vilket är klart brantare än de 7 procent som eftersträvas som maximal lutning.

Längs sträckan finns två busshållplatslägen som kommer att passeras, beroende av vilken sida som väljs. Gång- och cykelvägen föreslås passera bakom befintligt väderskydd och anslutas till busshållplatsen för att uppnå bästa tillgänglighet, trafiksäkerhet och utformningsstandard. Busshållplatsen kommer att tillgänglighetsanpassas.

Det kan bli svårt att uppnå önskvärd standard om max 7 procent för längslutningen på delar av sträckan då terrängen och befintlig väg är betydligt brantare idag. Avsteg från krav i Trafikverkets regler för vägars och gators utformning kan bli aktuellt.

Bergschakt kan bli aktuellt på delar av sträckan mellan korsningen för Valla Hedvägen och in mot Myggenäs, oavsett val av sida. Huruvida detta behövs kommer utredas vidare i processen.

6. Effekter och deras tänkbara betydelser

I detta kapitel beskrivs kortfattat de effekter som projektet kan medföra för de aspekter som presenterats i kapitel 4.

6.1. Upplevelsen och användningen av landskapet

Befintlig väg 160 bryter landskapets naturliga riktning när den skär genom dalgången och det öppna jordbrukslandskapet. En ny gång- och cykelväg längs med vägen kan förstärka detta strukturbrott då området är känslig för alltför breda, sammanhängande vägar. Den nya gång- och cykelvägen bör därför utformas med hänsyn till områdets karaktär och inte förläggas dikt an befintlig väg. Odlingslandskapet är även känsligt mot nya, visuellt avvikande objekt, till exempel vallar eller höga vägbankar. Utformningen bör därför också anpassas till områdets topografi och omgivande terräng.

Upplevelsen av det brutna landskapet och kontrasten mellan de skogbeklädda höjderna och det öppna jordbrukslandskapet kan förstärkas genom fortsatta smala vägsektioner i de trängre landskapsavsnitten. Naturlig hållmark är känslig för påverkan, men vid andra passager med berg i dagen, där berget redan är påverkat, kan en omsorgsfull hantering ge en positiv effekt i landskapet. Ur landskapsbildsynvinkel är även den naturliga hållmarken på östra sidan vägen, i mötet mellan tätorten och den skogbeklädda höjden, ett värdefullt inslag i landskapet och därmed känslig för påverkan.

Andra passager längs sträckan med berg i dagen utgör i dagsläget inget värdefullt tillskott till landskapsbilden men har potential att göra det om omsorg läggs vid projekteringen.

Den nya gång- och cykelvägen ökar tillgängligheten till och från Myggenäs centrum och målpunkterna i närområdet. Barriäreffekterna minskar för boende längs sträckan och vägen får en sammanbindande funktion mellan Sörbyvägen och Myggenäs centrum. Gång- och cykelvägen utgör också en möjlig länk i utbyggnaden ett sammanhängande gång- och cykelstråk längs väg 160 från Myggenäs till Skåpesund och Orust.

6.2. Markanvändning och planförhållanden

6.2.1. Riksintressen

Riksintresset för högexploaterad kust (kustområdet och skärgården i Bohuslän) och riksintresset för friluftsliv (Havstensfjorden) bedöms påverkas i positiv riktning då gång- och cykelvägen ger bättre förutsättningar för ett rörligt friluftsliv, bland annat ökad tillgänglighet till strövområden i omgivningarna kring vägen.

6.2.2. Strandskydd

Om gång- och cykelvägen förläggs på den norra sidan av vägen sker intrång i strandskyddat område. Eftersom projektet ger allmänheten bättre tillgång till strandområdet så ligger det ändå i linje med strandskyddets syfte.

6.2.3. Generellt biotopskydd

Oavsett vilken sida gång- och cykelvägen förläggs på finns det risk för intrång i de biotopskyddade delarna av Ävjabäcken. I det vidare arbetet kommer hänsyn tas för att undvika eller minimera intrång i de biotopskyddade objekten.

6.2.4. Kommunala planer

Projektet är ett steg mot ett sammanhängande gång- och cykelstråk med närliggande orter och kommuner, vilket nämns som mål både i gällande översiktsplan och i tätortsstudien för Almösund-Myggenäs-Almön. Projektet bedöms förenligt med gällande översiktsplan.

6.2.5. Markanspråk

Projektet kommer innebära ett markintrång i direkt anslutning till väg 160. Fastigheter kommer påverkas på de delar av sträckan där marken angränsar till vägen. På både norra och södra sidan finns jordbruksmark och skogsmark som kan påverkas, men även ett fåtal anslutningar. På den norra sidan finns en större byggnad på en fastighet som kan komma att påverkas. Gång- och cykelvägens utformning och tekniska lösningar ska i möjligaste mån anpassas för att markintrånget ska bli så litet som möjligt.

6.3. Miljöeffekter

6.3.1. Naturmiljö

Projektet riskerar att medföra intrång i flera av de naturvärdesobjekt som identifierats utmed sträckan. Hur många, vilka och i vilken grad objekten påverkas beror i huvudsak på val av sektion och placering av gång- och cykelvägen. Störst påverkan skulle det bli om gång- och cykelbanan anläggs på den norra sidan av vägen, eftersom fler av de utpekade naturvärdesobjekten ligger på denna sida, inklusive de två med påtagligt naturvärde.

Anläggandet av gång- och cykelvägen kan komma att innebära arbete i vatten (Ävjabäcken). Att arbeta i vatten kräver försiktighet för att inte påverka dess naturmiljövärden negativt, till exempel kan grumling av vattnet påverka de ekologiska förutsättningarna för vattenlevande organismer. Då det finns dokumenterad förekomst av havsöring i bäcken kommer hänsyn att tas i den fortsatta planläggningsprocessen. Dessutom har bäckar och diken en viss roll för landskapets estetik, vilket kommer att beaktas.

Det kan ej uteslutas att gulsparv häckar i utredningsområdet. Projektet kan innebära en mindre habitatförlust för gulsparven. Baserat på att endast mindre markområden tas i anspråk och att det finns biotoper så som skogsbryn i omgivningarna där gulsparven kan häcka, bedöms inte artens bevarandestatus på lokal, regional eller nationell nivå påverkas av projektet.

Den naturmiljö som avses tas i anspråk för projektet bedöms inte utgöra någon typisk biotop för huggorm. I anslutning till utredningsområdet finns ett flertal naturområden som är mer typiska för arten och som sannolikt utgör lokal för huggorm. Intrånget i

naturområdena bedöms också som begränsade. Mot bakgrund av detta dras slutsatsen att artens bevarandestatus på lokal, regional eller nationell nivå inte påverkas negativt av projektet.

De fridlysta arterna murgröna och idegran kan komma att påverkas av projektet oavsett val av sida. Om gång- och cykelvägen förläggs på den södra sidan av vägen finns risk för påverkan på idegran och om den läggs på den norra sidan finns risk för påverkan på murgröna. Hänsyn kommer tas till de skyddade arterna i det fortsatta arbetet.

Väggkantsfloran kan komma att påverkas negativt av projektet i samband med intrång från gång- och cykelvägen. Det kan indirekt påverka insektsfaunan i området, däribland de rödlistade fjärilsarterna sexfläckig bastardsvärmare och mindre bastardsvärmare. Dock finns potential att skapa nya anpassade vägkanter med förbättrade förutsättningar för en artrik flora och insektsfauna.

6.3.2. Kulturmiljö

Längs sträckan finns enskilda kulturmiljöobjekt som behöver uppmärksammas och visas hänsyn till i det fortsatta arbetet. Risk finns för negativ påverkan på de stenmurar som ligger längs sträckans östra del. Hur stor omfattningen blir beror på vilken sida av väg 160 ny gång- och cykelväg kommer att läggas. Stenmurarna är delvis placerade i gamla ägo gränser och ingår i ett större kulturhistoriskt samband som visar på ägo gränser och hur landskapet tidigare nyttjats för djurhållning och resursområde. Om stenmurarna tas bort blir sammanhången svårare att förstå. Placering och utformning av ny gång- och cykelväg kommer att anpassas så att lämningarna i möjligaste mån kan bevaras.

Randzoner mellan dalgång och bergsluttningar är generellt intressanta ur ett arkeologiskt perspektiv och utgör bra lägen för förhistoriska boplatser. Landskapstypen finns inom utredningsområdet och möjlighet för förekomst av förhistoriska lämningar, kan finnas längs den västra sidan av Valla Hedvägen. Sannolikheten bedöms dock som liten med hänsyn till den nära havsnivån och omrörda ytor i samband med etablering av väg 160.

Odlingslandskapet i dalgången mellan Rävsaal och Almösund är känsligt för påverkan. Idag ligger redan en väg som skär genom dalgången och bryter gamla agrara strukturer. Utformning och anpassning av den nya gång- och cykelvägen behöver anpassas till landskapets terräng och följa väg 160 för att minimera ytterligare intrång i odlingslandskapet. Odlingslandskapet är dock förhållandevis storskaligt och bedöms därför klara den förändring som en ny gång- och cykelväg innebär.

Upplevelsen av områdets agrara kulturlandskap bedöms påverkas i en positiv riktning då fler trafikantslag kommer kunna uppleva och njuta av det vackra omgivande landskapet. Utblickarna mot det kulturlandskap som man möts av i dalgången mellan Rävsaal och Almösund är slående och bebyggelsen med sina traditionella lägen vid bergsslutningarna och den kultiverade betesmarken som sträcker sig till havet bidrar till upplevelsen.

6.3.3. Vattenmiljö

Den planerade gång- och cykelvägen kommer innebära nya hårdgjorda ytor, vilket resulterar i ett ökat dagvattenflöde och ökad föroreningstransport. Den ökade mängden hårdgjord yta i förhållande till den totala hårdgjorda ytan inom recipientens avrinningsområde är emellertid mycket liten.

Trafiken på gång- och cykelvägen kommer i sig generera inget eller ett mycket litet tillskott av föroreningar, men hänsyn måste tas till föroreningar från trafikbelastningen på intilliggande väg 160. Merparten av de föroreningar som uppkommer inom vägområdet förs bort luftburet och avsätts inom några meter från den trafikerade ytan. Baserat på att årsmedeldygnstrafiken är relativt låg, att rinnsträckan till recipienten Askeröfjorden som kortast är cirka 200 meter och att det längs delar av sträckan finns möjlighet till infiltration samt lokalt omhändertagande av dagvatten, bedöms den ökade föroreningstransporten bli marginell. Projektet bedöms inte ha någon effekt på Askeröfjordens ekologiska eller kemiska status, eller försvåra möjligheten att uppnå fastställda miljö kvalitetsnormer.

6.3.4. Naturreсурser

Jordbruksmark och produktionsskog kommer att behöva tas i anspråk till förmån för gång- och cykelvägen. Byggnation av en gång- och cykelväg anses dock tillgodose väsentliga samhällsintressen och är därmed förenligt med 3 kap. 4 § miljöbalken. Möjligheten till bruk av kvarvarande mark bedöms inte påverkas.

6.3.5. Förorenad mark

Resultatet från provtagningen visar att det finns fyllnadsmaterial inom området i halter över Naturvårdsverkets riktvärde för *mindre känslig markanvändning*. Massor under produktion kommer att utredas i den fortsatta planläggningsprocessen.

Utförd markundersökning är av översiktlig karaktär. Urval av analysparametrar har genomförts utifrån erfarenhet och branschpraxis och av naturliga skäl kan det inte uteslutas att förorening finns i punkter som ej undersökts eller att det förekommer ämnen/parametrar som inte undersökts.

6.3.6. Rekreation och friluftsliv

En ny gång- och cykelväg förbättrar förutsättningarna för rekreation och friluftsliv i området då tillgängligheten till exempelvis Sundsby naturreservat ökar. Möjligheterna för cykelturism ökar också eftersom projektet medför att en del av ett längre sammanhängande gång- och cykelvägnät mellan Myggenäs på Tjörn och Varekil på Orust färdigställs.

6.3.7. Människors hälsa

Projektet påverkar inte trafikflödena på väg 160 nämnvärt. De trafikanter som kommer att nyttja gång- och cykelvägen kommer dock att exponeras för de luftföroreningar som alstras av fordonstrafik på vägen. Baserat på det låga trafikflödet bedöms det inte föreligga någon hälsorisk vad gäller luftkvalitet eller bullerstörningar. Ingen

bullerutredning kommer att utföras inför utbyggnaden. Under byggtiden kan åtgärderna medföra tillfälliga störningar i form av buller, vibrationer och damm.

Projektet bedöms förbättra livskvaliteten för boende i området och bidra till en positiv miljö- och hälsoutveckling då möjligheterna för aktiva transporter ökar.

6.4. Trafiksäkerhet och framkomlighet

För oskyddade trafikanter kommer trafiksäkerheten och framkomligheten förbättras med en gång- och cykelväg. En separat gång- och cykelväg medför att oskyddade trafikanter inte behöver samsas med fordonstrafik på väg 160.

7. Miljöåtgärder

Med miljöåtgärder menas åtgärder som planeras för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa negativa miljöeffekter. Inom ramen för aktuellt projekt föreslås nedanstående miljöåtgärder. Ytterligare åtgärder kommer att utredas i det fortsatta arbetet.

- Särskilda skyddsåtgärder kommer att vidtas vid arbete i vatten.
- För att undvika skada på stenmurar som ligger nära projektet och som riskeras att påverkas under byggtiden, så kommer vägområdet vid dessa att platser stängslas in.
- Om en stenmur måste flyttas ska dess ursprungliga läge dokumenteras i samråd med Länsstyrelsen. Ny placering väljs med hänsyn till murarnas kulturhistoriska koppling till det gamla utmarkslandskapet.
- Om en fornlämning påträffas under grävning eller annat arbete, ska arbetet omedelbart avbrytas till den del fornlämningen berörs. Den som leder arbetet ska omedelbart anmäla förhållandet till Länsstyrelsen enligt kulturmiljölagen (KML), 1988:950, 2 kap. 10 §.

8. Bedömning av projektets miljöpåverkan

Trafikverket gör bedömningen att projektet ej kan antas medföra en betydande miljöpåverkan. Bedömningen grundar sig i projektets omfattning och den effekt som planerad anläggning bedöms ge på områdets värden. Gång- och cykelvägens slutliga lokalisering och utformning kommer i möjligaste mån att anpassas för att minimera negativ påverkan på Ävjabäcken, fridlysta arter och övriga natur- och kulturvärden. Markintrång i samband med anläggandet av gång- och cykelvägen kommer att göras i anslutning till vägen.

9. Fortsatt arbete

Nedan listas ett antal punkter som i nuläget är viktiga att ta med i det fortsatta arbetet, utifrån den kunskap som finns framme idag. Fler punkter kan komma att tillkomma när mer information om projektet och dess förutsättningar kommer fram genom den fortsatta samrådsprocessen.

- Gång- och cykelvägens placering samt utformning ska utredas vidare i den fortsatta planlägningsprocessen. I arbetet med detaljutformningen kommer hänsyn tas till områdets förutsättningar, till exempel natur- och kulturmiljövärden, fridlysta arter, smidiga passager för in- och utfarter och tillgänglighet till målpunkter.
- Eventuell påverkan på Ävjabäcken som omfattas av det generella biotopskyddet kommer att utredas vidare i den fortsatta planlägningsprocessen.
- Behov av anmälan för vattenverksamhet kommer att utredas.
- Då det finns risk för störningar, till exempel buller eller damning, under byggtiden kommer dessa att behandlas i miljöbeskrivningen/ miljökonsekvensbeskrivningen. I den riskanalys som så småningom tas fram i samband med upprättande av förfrågningsunderlag för byggnation kommer detta att beskrivas och regleras mer detaljerat.
- Påverkan på Delebäckens Vattenavledningsföretag 1981 kommer att utredas vidare i den fortsatta planlägningsprocessen. Hänsyn till markavvattningsföretaget kommer att tas i samband med projektering så att påverkan minimeras.
- Potentialen att stöta på icke kända fornlämningar har bedömts som liten. Eventuella krav på arkeologisk utredning ska samrådas med Länsstyrelsen.
- Eventuell påverkan på stenmurar kommer att utredas vidare i den fortsatta planlägningsprocessen.
- Vidare utredning krävs för att få mer kännedom om rådande markförhållanden eftersom gång- och cykelvägen är planerad att byggas på mark som sannolikt består av lera i svackan vid sträckans västra del kan sättnings- och stabilitetsproblem föreligga.
- Hanteringen av förorenade dikesmassor görs i samråd med Tjörns kommun.
- Samrådsprocessen kommer att fortsätta för att utbyta information och inhämta synpunkter från länsstyrelsen, kommunen och enskilda som särskilt berörs. Vid behov kommer samråd även att hållas med allmänheten och andra myndigheter och organisationer.
- Befintligheter som ledningar och brunnar med mera i närheten av vägområdet kommer att inventeras vidare.

- Underlag kommer tas fram för att utreda behovet av mark för tillfällig nyttjanderätt.
- I det fortsatta arbetet är samordning med kommunal planering en viktig fråga om åtgärden kan komma i konflikt med gällande detaljplan.

10. Källor

Brydolf, M. & Lövenheim, B. (2012). *Kartläggning av kvävedioxid- och partikelhalter (PM10) i Stockholms och Uppsala län samt Gävle kommun och Sandviken kommun* (LVF 2011:19). Stockholms och Uppsala läns luftvårdsförbund.

Cowi. (2016). *Förprojektering GC-väg Myggenäs-Skåpesund PM*.

Lantmäteriet, historiska kartor:

Lantmäteristyrelsens arkiv: Akt N130-11:1, N130-11:2, N130-34:3, N130-38:2. N130-33:1.

Ledningskollen. <https://www.ledningskollen.se/>. [2018-03-26]

Länsstyrelserna. *Kulturarv och klimatförändringar i Västsverige*. <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=acbec1f3c33d4ca4a300abba1ecec259>. [2018-10-15]

Länsstyrelsen Västra Götalands län. *Informationskartan Västra Götaland*. <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=023f6dde755f41c5a719b111ddfb80ed>. [2018-08-09]

Länsstyrelsen Västra Götalands län. (2000). *Kustområdet och skärgården i Bohuslän - en värdebeskrivning av ett nationallandskap enligt 4 kap miljöbalken* (2000:8).

Länsstyrelsen Västra Götalands län. (2016). *Område av riksintresse för friluftsliv i Västra Götalands län, Havstensfjorden, FO 15*.

Naturvårdsverket. (2009). *Riktvärden för förorenad mark, Modellbeskrivning och vägledning* (Rapport 5976). Uppdaterade 2016.

RAÄ. Riksantikvarieämbetets fornsök. *FMIS*.

<http://www.fmis.raa.se/cocoon/fornsok/search.html> [2018-07-02]

SGU Sveriges geologiska undersökning. *Kartvisare*.

<https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-brunnar.html> [2018-10-15]

Strada. *Olycksdata*.

<https://strada.transportstyrelsen.se/stradauttag/logon/logon?url=https://strada.transportstyrelsen.se/stradauttag/> [2018-07-04]

Svensk Naturförvaltning AB. (2017). *Naturvärdesinventering (NVI) Tjörn, väg 160. Delen Myggenäs-Sörbyvägen, gång- och cykelväg*.

Tjörns kommun. (2012). *Tjörns befolkning, Kommunens befolkningsstruktur samt nuläge, kapacitet skolor, antal arbetsplatser mm i tätorter och inom övriga Tjörn. Bilaga till utställningshandlingarna av Översiktsplan 2012*.

Tjörns kommun. (2010). *Tätortsstudie för Almösund - Myggenäs - Almön, Samrådshandling*.

Tjörns kommun. (2016). *Vårda, bevara och utveckla, Program för Tjörns kulturmiljöer.*

Tjörns kommun. (2013). *Översiktsplan 2013, Del 1, Mål och strategier, Användning av mark- och vattenområden.*

Trafikverket. *Trafikverket, NVDB på webb.*

<https://nvdb2012.trafikverket.se/SeTransportnatverket>. [2018-06-11]

Vatteninformationssystem Sverige, VISS (2017). *Askeröfjorden.*

<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA16499529>. [2018-10-15]

Vatteninformationssystem Sverige, VISS. *Vattenkartan.* [https://ext-](https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399)

[geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399](https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399).

[2018-10-15]

WSP Sverige AB. (2019). *Groddjursinventering GC-vägar i Västra Götalands län, PM Groddjursinventering.*



TRAFIKVERKET

Trafikverket, 405 33 Göteborg. Besöksadress: Vikingsgatan 2-4.
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

www.trafikverket.se