

Samrådshandling

# Väg 168, delen Ekelöv - Kareby

Kungälv kommun, Västra Götalands län

Vägplan – val av lokaliseringsalternativ

Projektnummer: 130 108

2022-08-26



**Trafikverket**

Postadress: 405 33, GÖTEBORG

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Samrådshandling Väg 168, delen Ekelöv-Kareby

Författare: Erik Frid, Signe Estelius, Lena Åsander, m fl, COWI AB

Dokumentdatum: 2022-08-26

Ärendenummer: TRV 2018/117290

Uppdragsnummer: 130 108

Version: 1.0

Kontaktperson: Trafikverket, Ephera Demelash Getahun

Uppdragsansvarig: Niloufar Moshiri

Fotograf: COWI AB, om inget annat anges

# Innehåll

|                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. SAMMANFATTNING.....</b>                                 | <b>5</b>  |
| <b>2. BESKRIVNING AV PROJEKTET.....</b>                       | <b>9</b>  |
| 2.1. Planläggningsprocessen .....                             | 9         |
| 2.2. Bakgrund.....                                            | 9         |
| 2.3. Nationella, regionala och kommunala mål .....            | 10        |
| 2.4. Ändamål och projektmål .....                             | 12        |
| 2.5. Tidigare utredningar och beslut .....                    | 14        |
| <b>3. AVGRÄNSNINGAR OCH METODER.....</b>                      | <b>17</b> |
| 3.1. Geografisk avgränsning.....                              | 17        |
| 3.2. Tidsmässig avgränsning.....                              | 18        |
| 3.3. Miljöredovisning .....                                   | 18        |
| 3.4. Bedömningsskala .....                                    | 20        |
| 3.5. Osäkerheter .....                                        | 20        |
| <b>4. FÖRUTSÄTTNINGAR.....</b>                                | <b>21</b> |
| 4.1. Befintliga vägars funktion och standard.....             | 21        |
| 4.2. Trafik och användargrupper .....                         | 22        |
| 4.3. Lokalsamhälle och regional utveckling .....              | 26        |
| 4.4. Miljö och hälsa .....                                    | 31        |
| 4.5. Byggnadstekniska förutsättningar.....                    | 53        |
| <b>5. NY VÄG .....</b>                                        | <b>60</b> |
| <b>6. STUDERADE ALTERNATIV .....</b>                          | <b>62</b> |
| 6.1. Nollalternativ.....                                      | 62        |
| 6.2. Process för framtagning av lokaliseringsalternativ ..... | 63        |
| 6.3. Möjliga sträckningar .....                               | 64        |
| 6.4. Bortvalda områden .....                                  | 64        |
| 6.5. Avgränsade lokaliseringsalternativ .....                 | 68        |
| 6.6. Bortvalda tekniska lösningar .....                       | 75        |

|            |                                                                                                                                                  |            |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>7.</b>  | <b>EFFEKTER OCH KONSEKVENSER AV STUDERADE ALTERNATIV .....</b>                                                                                   | <b>76</b>  |
| 7.1.       | Konsekvenser för trafik och användargrupper .....                                                                                                | 76         |
| 7.2.       | Konsekvenser för lokalsamhället, kommunal planering och regional utveckling.....                                                                 | 89         |
| 7.3.       | Miljöeffekter och miljökonsekvenser .....                                                                                                        | 95         |
| 7.4.       | Klimatpåverkan.....                                                                                                                              | 123        |
| 7.5.       | Ekosystemtjänster .....                                                                                                                          | 125        |
| 7.6.       | Indirekta och kumulativa effekter.....                                                                                                           | 126        |
| 7.7.       | Gestaltning .....                                                                                                                                | 127        |
| 7.8.       | Byggnadstekniska aspekter.....                                                                                                                   | 129        |
| 7.9.       | Påverkan i byggskedet .....                                                                                                                      | 136        |
| 7.10.      | Projektets kostnad och nytta.....                                                                                                                | 141        |
| <b>8.</b>  | <b>SAMLAD BEDÖMNING.....</b>                                                                                                                     | <b>144</b> |
| 8.1.       | Transportpolitiska mål .....                                                                                                                     | 144        |
| 8.2.       | Miljö kvalitetsmål .....                                                                                                                         | 144        |
| 8.3.       | Ändamål och projektmål.....                                                                                                                      | 146        |
| 8.4.       | Överensstämmelse med miljöbalkens allmänna hänsynsregler, miljö kvalitetsnormer och bestämmelser om hushållning med mark- och vattenområden..... | 147        |
| 8.5.       | Samlad bedömning .....                                                                                                                           | 152        |
| 8.6.       | Förordande av lokaliseringalternativ.....                                                                                                        | 161        |
| <b>9.</b>  | <b>FORTSATT ARBETE.....</b>                                                                                                                      | <b>162</b> |
| 9.1.       | Allmänt .....                                                                                                                                    | 162        |
| 9.2.       | Viktiga frågeställningar .....                                                                                                                   | 162        |
| <b>10.</b> | <b>KÄLLOR.....</b>                                                                                                                               | <b>165</b> |
| 10.1.      | Litteraturlista .....                                                                                                                            | 165        |
| 10.2.      | Digitala källor.....                                                                                                                             | 167        |



# 1. Sammanfattning

## *Bakgrund och ändamål*

Befintlig väg 168 förbinder Marstrand med Kungälv och E6 via Ytterby. Vägen är av stor betydelse för resor och transporter mellan bostäder, arbetsplatser, service, utbildning och handel inom denna del av Kungälvs kommun. Under sommartid har den stor betydelse för semestertrafiken till och från Marstrand och Bohuskusten. Vägen har begränsad framkomlighet, framför allt under sommaren när trafiken ökar avsevärt. Vid högtrafik är trafikbelastningen vid Kungälvsmotet hög och det uppstår trafikköer genom Ytterby. Den nuvarande trafiksituationen, tillsammans med den förväntade trafikökningen, gör en ny väg till ett angeläget projekt, dels för att lösa dagens framkomlighetsproblem, dels för att Kungälvs kommun ska kunna realisera sina planer på nya bostadsområden och verksamhetsområden i den aktuella delen av kommunen.

Ändamålet med den nya vägen är att förbättra trafiksäkerheten, förbättra framkomligheten i Kungälvsmotet och Rollsbomotet samt att flytta över trafik från befintlig till ny väg 168 och därmed möjliggöra kommunal exploatering.

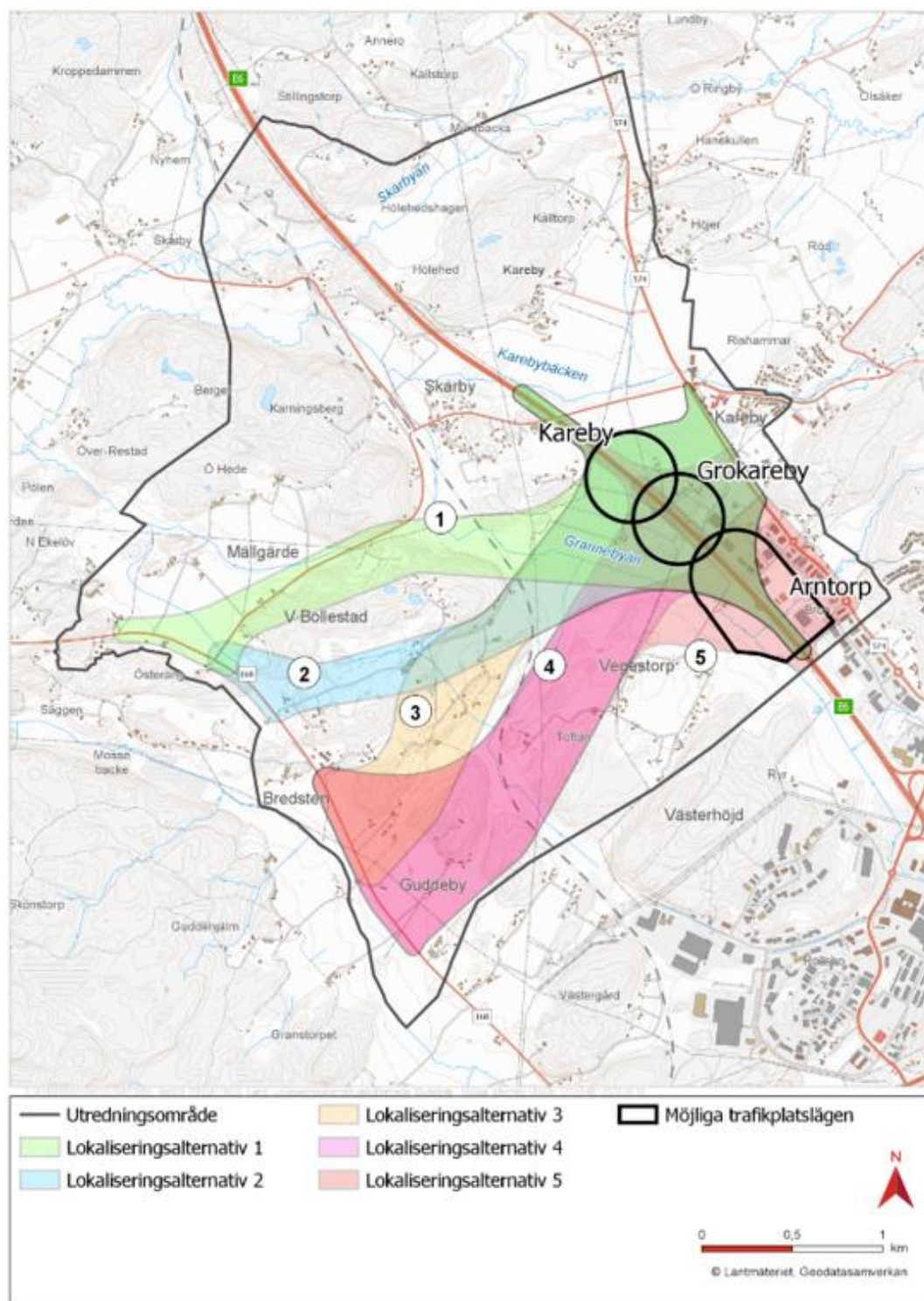


Figur 1. Utredningsområdet nordväst om Kungälvs tätort.

### Vägen och omgivningen

Den nya vägen kommer att förbinda den västra delen av väg 168 med E6 och väg 574 i en ny sträckning norr om Rollsbo industriområde. Vägen kommer att utformas som en tvåfältsväg med skyltad hastighet 80 km/timme.

I det studerade området har fem olika lokaliseringalternativ tagits fram, analyserats och utvärderats. Hänsyn har tagits till de olika förutsättningar som finns i omgivningen, till exempel topografi, natur- och kulturmiljövärden och geotekniska förutsättningar.



Figur 2. De studerade lokaliseringalternativen med möjliga trafikplatslägen.

Landskapet inom utredningsområdet är småskaligt och kuperat, och domineras av jordbruksmark. I delar av området finns höga natur- och kulturmiljövärden, som delvis kan komma att påverkas av den nya vägen. Naturmiljövärdena är framför allt knutna till ett småskaligt kulturlandskap som hålls öppet genom betesdrift. Det finns även spridd bostadsbebyggelse inom området.

E6 och Bohusbanan går igenom utredningsområdet och ger upphov till både buller och barriäreffekter i landskapet. Ny väg kommer att passera Bohusbanan planskilt, och vid E6 kommer en ny trafikplats att anläggas.

De fem alternativ som studerats har olika anslutningspunkter till befintlig väg 168 i väster, där det nordligaste alternativet (1) ansluter i höjd med Ekelöv, och det sydligaste (5) ansluter vid Guddeby. För anslutningen till E6 finns tre identifierade möjliga trafikplatslägen; Kareby, Grokareby och Arntorp. Anslutningen till väg 574 i öster följer av val av trafikplatsläge där större flexibilitet för utformning av anslutningen finns för det nordligaste trafikplatsläget (Kareby).

#### *Effekter och konsekvenser*

Studerade lokaliseringsalternativ har effekt- och konsekvensbedömts utifrån flera olika aspekter. Bedömningen har gjorts utifrån potential, värdesatt till "Mycket bra", "Bra" respektive "Acceptabel" samt negativ konsekvens, värdesatt till "Liten", "Måttlig" respektive "Stor".

Begreppet *potential* används för aspekter där vägen möjliggör en positiv förändring för trafiken eller omgivningen, alternativt har betydelse för projektets praktiska genomförande. De aspekter som har bedömts utifrån potential är Restid och överflyttning av trafik, Trafiksäkerhet, Kommunal planering och regional utveckling samt Byggbarhet.

Begreppet *konsekvens* används för aspekter som medför negativa konsekvenser för omgivningen. De aspekter som bedömts utifrån negativ konsekvens är Upplevelsen av landskapet, Natur- och vattenmiljö, Kulturmiljö, Boendemiljö, Jord- och skogsbruk, Grundvatten samt Påverkan i byggskedet.

De olika aspekterna har efter en enskild bedömning vägts samman till en samlad bedömning.

Av de fem korridorerna är det lokaliseringsalternativ 1 som sammantaget medför minst negativ konsekvens på omgivningen. Alternativ 1 har också mycket bra potential avseende de trafikala effekterna, trafiksäkerheten och för den kommunala utvecklingen. Den främsta nackdelen med lokaliseringsalternativ 1 är att den har en relativt hög anläggningskostnad.

Lokaliseringsalternativ 4 är det billigaste alternativet. Alternativet medför dock en betydligt större negativ konsekvens på omgivningen. Alternativet har även något lägre potential avseende de trafikala effekterna och för den kommunala utvecklingen.

Alternativ 2, 3 och 5 innebär sammantaget inte några fördelar gentemot 1 och 4, varför de inte bedöms vara aktuella att gå vidare med.



Tabell 1. Bedömningsskalor.

|                           |            |         |            |
|---------------------------|------------|---------|------------|
| <b>Potential</b>          | Mycket bra | Bra     | Acceptabel |
|                           |            |         |            |
| <b>Negativ konsekvens</b> | Liten      | Måttlig | Stor       |
|                           |            |         |            |

Tabell 2. Samlad bedömning.

| Bedömd aspekt                              | Lokaliseringsalternativ |   |   |   |   |
|--------------------------------------------|-------------------------|---|---|---|---|
|                                            | 1                       | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Restid och överflyttning av trafik         |                         |   |   |   |   |
| Trafiksäkerhet                             |                         |   |   |   |   |
| Kommunal planering och regional utveckling |                         |   |   |   |   |
| Byggbarhet                                 |                         |   |   |   |   |
| Upplevelsen av landskapet                  |                         |   |   |   |   |
| Natur- & vattenmiljö                       |                         |   |   |   |   |
| Kulturmiljö                                |                         |   |   |   |   |
| Boendemiljö                                |                         |   |   |   |   |
| Jord- och skogsbruk                        |                         |   |   |   |   |
| Grundvatten                                |                         |   |   |   |   |
| Påverkan i byggskedet                      |                         |   |   |   |   |

Denna handling ligger till grund för samråd och för Trafikverkets val av lokaliseringalternativ för ny väg 168 mellan Ekelöv och Kareby.

Efter genomförda samråd med berörda, allmänheten, organisationer, kommunen och Länsstyrelsen kommer Trafikverket att välja lokaliseringalternativ. Detta planeras ske kring årsskiftet 2022/2023.

När Trafikverket har valt lokaliseringalternativ kommer vägplan att upprättas för valt alternativ. Då kommer alternativa utformningar, tekniska lösningar och dess påverkan på omgivningen inom vald korridor att studeras, och en miljökonsekvensbeskrivning kommer att tas fram. Samråd kommer att hållas även i detta skede. Innan vägplanen kungörs för granskning ska projektets miljökonsekvensbeskrivning godkännas av länsstyrelsen.



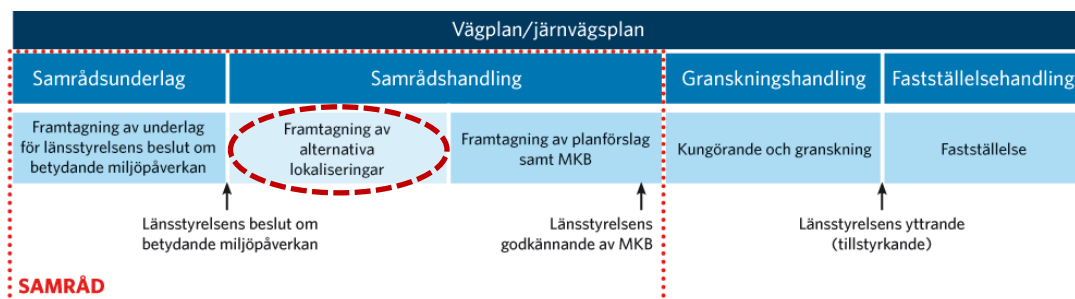
## 2. Beskrivning av projektet

### 2.1. Planläggningsprocessen

Ett vägprojekt ska 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. Processen illustreras i Figur 3. Hur lång tid det tar beror på projektets storlek, hur många undersökningar som krävs, om det finns alternativa sträckningar, aktuell budget och vad berörda tycker.

I början av planläggningen tar Trafikverket fram ett samrådsunderlag, som övergripande beskriver projektet och dess eventuella påverkan på miljön. Länsstyrelsen beslutar därefter om projektet kan antas medföra en betydande miljöpåverkan. I så fall ska en miljökonsekvensbeskrivning tas fram till vägplanen, där Trafikverket beskriver projektets miljöpåverkan och försiktighets- och skyddsåtgärder föreslås. I annat fall ska en miljöbeskrivning tas fram. I slutet av processen hålls vägplanen tillgänglig för granskning så att de som berörs kan lämna synpunkter på förslaget. När planen är fastställd följer en överklagandetid innan planen vinner laga kraft. Först efter detta kan Trafikverket påbörja byggnationen.

Samråd är viktigt under hela processen fram till granskning. Det innebär att Trafikverket utbyter information med och inhämtar synpunkter och kunskap från bland annat andra myndigheter, organisationer och berörd allmänhet samt de enskilda som antas bli särskilt berörda. Synpunkterna som kommer in under samrådet sammanställs i en samrådsredogörelse.



Figur 3. Illustration över planläggningsprocessen för väg- och järnvägsprojekt, med aktuellt skede av planläggningsprocessen inringat.

### 2.2. Bakgrund

Befintlig väg 168 förbinder Marstrand med Kungälv och E6 via Ytterby. Vägen är av stor betydelse som förbindelse mellan bostäder, arbetsplatser, service, utbildning och handel inom denna del av kommunen. Under sommartid är den dessutom av stor betydelse för semestertrafiken till och från Marstrand och Bohuskusten.

Vägen har varierande standard, begränsad framkomlighet och många korsningar. Vid högtrafik är trafikbelastningen vid Kungälvsmotet hög och det uppstår köer genom Ytterby.

Den nuvarande trafiksituationen, tillsammans med den förväntade trafikökningen gör en ny väg till ett angeläget projekt för att Kungälv kommun ska kunna realisera sina planer på nya bostadsområden och verksamhetsområden i den aktuella delen av kommunen.

Trafikverket utreder nu möjliga lokaliseringar för en ny väg mellan befintlig väg 168 och E6 med en anslutning till väg 574 i Kungälv kommun, Västra Götalands län. I utredningen ingår lokalisering av en ny trafikplats för anslutning till E6 och en planskild korsning av Bohusbanan.

## 2.3. Nationella, regionala och kommunala mål

### 2.3.1. Nationella mål

#### Transportpolitiska mål

Regeringen har definierat ett övergripande mål för svensk transportpolitik. ”Det övergripande målet för svensk transportpolitik är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgare och näringsliv i hela landet.” Det övergripande målet följs av ett funktionsmål och ett hänsynsmål.

*Funktionsmålet* innebär att transportsystemets utformning, funktion och användning ska medverka till att ge alla en grundläggande tillgänglighet med god kvalitet och användbarhet samt bidra till en utvecklingskraft i hela landet. Transportsystemet ska vara jämställt, det vill säga likvärdigt svara mot kvinnors respektive mäns transportbehov.

*Hänsynsmålet* berör säkerhet, miljö och hälsa. Transportsystemets utformning, funktion och användning ska anpassas så att ingen ska dödas eller skadas allvarligt. Det ska också bidra till att det övergripande generationsmålet för miljö och miljö kvalitetsmålen nås samt bidra till ökad hälsa.

#### Miljö kvalitetsmål

Sveriges riksdag har beslutat om en samlad miljöpolitik för ett hållbart Sverige. Det övergripande målet (generationsmålet) är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen i Sverige är lösta. Utöver generationsmålet finns 16 nationella miljö kvalitetsmål med preciseringar samt etappmål. Generationsmålet är vägledande för miljöarbetet på alla nivåer i samhället. Miljö kvalitetsmålen beskriver det tillstånd i den svenska miljön som miljöarbetet ska leda till och etappmålen är steg på vägen för att nå generationsmålet och ett eller flera miljö kvalitetsmål.

De miljö kvalitetsmål som bedöms relevanta för projektet är markerade med fetstil nedan:

|                                     |                                             |
|-------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Begränsad klimatpåverkan</b>     | <b>Grundvatten av god kvalitet</b>          |
| <b>Frisk luft</b>                   | Hav i balans samt levande kust och skärgård |
| Bara naturlig försurning            | <b>Myllrande våtmarker</b>                  |
| <b>Giftfri miljö</b>                | <b>Levande skogar</b>                       |
| Skyddande ozonskikt                 | <b>Ett rikt odlingslandskap</b>             |
| Säker strålmiljö                    | Storslagen fjällmiljö                       |
| <b>Ingen övergödning</b>            | <b>God bebyggd miljö</b>                    |
| <b>Levande sjöar och vattendrag</b> | <b>Ett rikt växt- och djurliv</b>           |

## Hållbarhetsmål

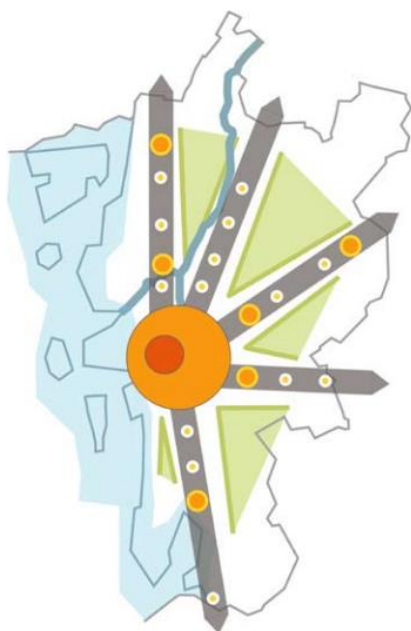
De övergripande hållbarhetsmålen har sitt ursprung i Agenda 2030 som har tagit fram 17 globala mål för en omfattande och nödvändig global omställning som FN beslutat om. Hållbarhetsmålen har en nära koppling till miljökvalitetsmålen, som är en nationell konkretisering av de globala målen, se avsnitt 8.2. Transportsystemet är integrerat i de flesta målen och har potential att påverka det hållbara samhället i alla tre dimensionerna: ekologi, ekonomi och sociala aspekter.

En god tillgänglighet är nödvändig för ett fungerande och hållbart samhälle. Trafikverket har ett ansvar att utveckla tillgängligheten på ett hållbart sätt.

### 2.3.2. Regionala mål

Göteborgsregionens kommunalförbunds (GR) strategi *Hållbar tillväxt* antogs av dess medlemskommuner under hösten och vintern 2012/2013. Strategin syftar till att fungera som en gemensam grund för arbetet inom Göteborgsregionen, och utgår ifrån Västra Götalandsregionens (VGR) gemensamma vision *Det goda livet*. Enligt strategin ska det goda livet utvecklas genom en fortsatt befolkningstillväxt, förstärkning av de kvaliteter som gör att vi vill leva och verka i samt besöka regionen, skapandet av en långsiktigt hållbar regional struktur med utgångspunkt i storstadsområdena samt genom utveckling av ett långsiktigt hållbart transportsystem med en attraktiv kollektivtrafik.

I Figur 4 visas den strukturbild som har tagits fram av GR, vilken illustrerar grunden för det gemensamma arbetet med att utveckla en långsiktig och hållbar struktur i regionen. Bilden visar kärnan, stadsområdet, huvudstråken, kustzonen, de gröna kilarna och Göta älv. Huvudstråken utgör stommen i strukturbilden och ska stärkas för att hela regionen ska kunna hållas levande. Detta innebär utveckling av pendel- och regiontrafiken samt bostadsbyggande nära stationer eller i orter som kan anslutas till tågtrafik via kollektivtrafik. E6 och Bohusbanan, vilka delvis går genom Kungälv kommun, utgör tillsammans ett av huvudstråken i strukturbilden. Under hösten 2019 godkändes en fördjupad strukturbild för kustzonen av GR:s förbundsstyrelse. I den fördjupade strukturbilden pekas kopplingen mellan Kungälv och Marstrand ut som ett viktigt transportstråk.

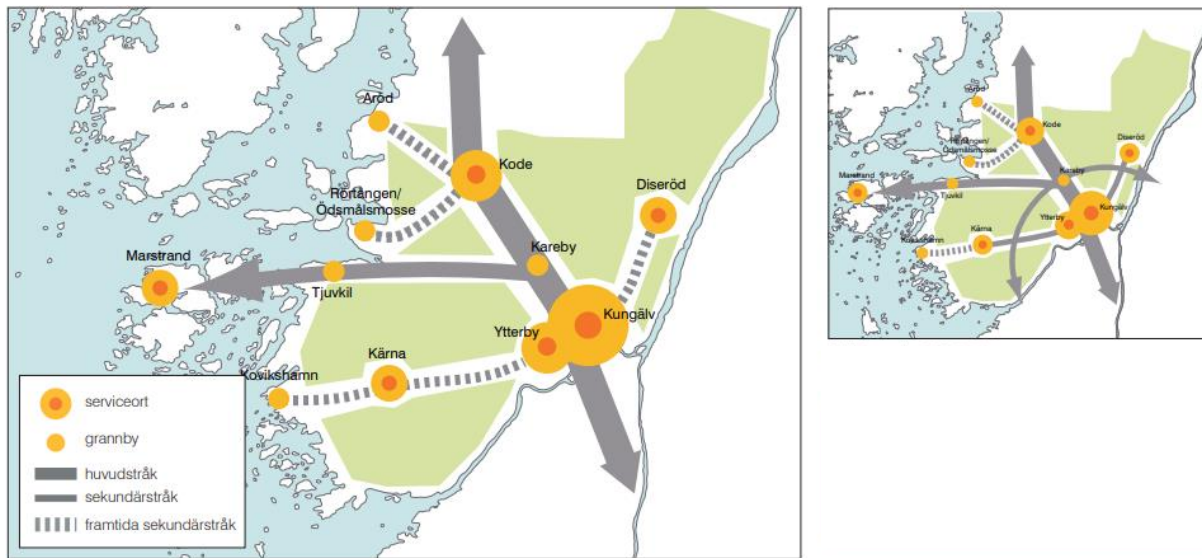


Figur 4. Strukturbild Göteborgsregionen (GR, 2008).

### 2.3.3. Kommunala mål

I januari år 2012 antog Kungälv kommun Översiktsplan 2010. Översiktsplanen utgår ifrån regionens vision *Det goda livet* samt GR:s strukturbild för medlemskommunerna.

Kungälv kommunens läge innebär att kommunen enligt Göteborgsregionens strukturbild, Figur 4, har ett särskilt ansvar för huvudstråket E6 och Bohusbanan vid Kungälv, Ytterby och Kode. I kommunens strukturbild 2020 tillsammans med utblick mot 2050, Figur 5, redovisas prioriterade stråk och orter för framtida utveckling inom Kungälv kommun. Ny väg 168 är en del i att förverkliga huvudstråket västerut mot Bohuskusten och Marstrand.



Figur 5. Kungälv kommunens strukturbild 2020, ur Översiktsplan 2010, med utblick mot 2050 överst till höger.

## 2.4. Ändamål och projektmål

Projektet Väg 168, delen Ekelöv-Kareby, ska studera en ny vägförbindelse för att hitta den mest fördelaktiga sträckningen mellan väg 168 och E6, med koppling vidare till väg 574.

Ändamålet med projektet är:

- Ökad trafiksäkerhet längs aktuell sträcka på väg 168.
- Förbättrad framkomlighet i Kungälvsmotet och Rollsbomotet.
- Avlasta befintlig väg 168 mellan E6 och Ytterby från genomfartstrafik, och därmed möjliggöra för kommunal exploatering.

### 2.4.1. Projektmål

Projektet har formulerat följande projektmål:

- Skapa en attraktiv ny väg för genomfartstrafiken mellan E6 och väg 168.
- Tillgodose tillgänglighet och trafiksäker framkomlighet längs aktuell sträcka på väg 168.
- Säkerställa en väl gestaltad helhet där den nya vägen anpassas till området och dess karaktär, landskap-, kultur- och naturvärden.
- Lokalisera och utforma den nya vägen med hänsyn tagen till områdets boende, jordbruk och övriga verksamheter samt för en långsiktigt god hushållning med mark, vatten och andra resurser.
- Bibehålla möjligheten till närrekreation i området.



#### 2.4.2. Gestaltungsavsikter

För att uppnå en god anpassning av vägen utifrån både människors och landskapets behov har ett antal gestaltungsavsikter, som belyser vilka frågor, avsnitt och aspekter som är viktiga att arbeta vidare med i kommande skede, tagits fram.

Dessa gestaltungsavsikter, enligt nedan med underpunkter, tar avstamp i och utgår från projektets landskapsanalys samt projektmålen. Det bedöms vara viktigt att utformningen av en ny väg och trafikplats:

- Tar hänsyn, anpassas och tillvaratar landskapets karaktär.
  - Vägen ska ta stöd i landskapets topografi och följa landskapets struktur. Detta innebär en god linjeföring som följer landskapets höjdkurvor för att hålla bankar låga och undvika djupa skärningar i möjligaste mån. Slänter ska utföras med mjuka övergångar mot omgivande landskap.
  - Vägen ska följa naturliga gränser i kulturlandskapet och inte splittra en sammanhållen bygd.
  - Vägplaneringen ska vara harmoniskt inpassad i terrängen, både från trafikanternas perspektiv och, framför allt, från de som bor och verkar i områdets perspektiv.
  - Vägen ska upplevas som en sammanhängande helhet.
  - Landskapets karaktär och utblickar längs vägen ska tas tillvara, främst med hänsyn till omgivande landskap men också utifrån trafikanternas perspektiv.
  - Där det inte är möjligt att anpassa vägdragningen till landskapets förutsättningar, är målsättningen att genom åtgärder såsom terrängmodellering och planteringar åstadkomma en mer harmonisk och landskapsanpassad upplevelse av den. För en terrängmodellering som tar mer mark i anspråk än vad själva vägplaneringen kräver kan markägarens medgivande behövas. Beträffande kompletterande planteringar kommer dessa endast att utföras i särskilt exponerade lägen, exempelvis för att ta ned intrycket av en mycket hög bank i ett omgivande flackt landskap.
  - Hänsyn ska tas till landskapets upplevelse-, natur- och kulturvärden och bevarandevärden. Nyckelfaktorer och viktiga karaktärsdrag, exempelvis stenmurar, grova träd, alléer, åkerholmar, vattendrag osv. ska, där det är möjligt, bevaras och inarbetas i det framtida förslaget så att landskapets värden så långt som möjligt består.
- Vid lämpliga lägen tillför mervärde i landskapet.
  - Landskapets upplevelsevärden och natur- och kulturmiljövärden ska samverka i så hög grad som möjligt för ett bra och hållbart resultat.
  - Vägbankar och slänter ska utformas för att gynna och förbättra den biologiska mångfalden och de ekologiska sambanden mellan småbiotoper.

- Anpassas efter ej bilburna människors behov och rörelse i området
  - Vägförbindelsen ska beakta viktiga rörelsemönster/stråk och undvika försämring av framkomligheten mellan viktiga målpunkter.
- Skapar en trafiksäker miljö för oskyddade trafikanter
  - Både vägen och trafikplatsen ska ha en tydlig utformning där det är enkelt för oskyddade trafikanter att tolka trafiksituationen.
  - Det är viktigt att barnperspektivet beaktas vid utformning av vägförbindelsen och trafikplatsen.

## 2.5. Tidigare utredningar och beslut

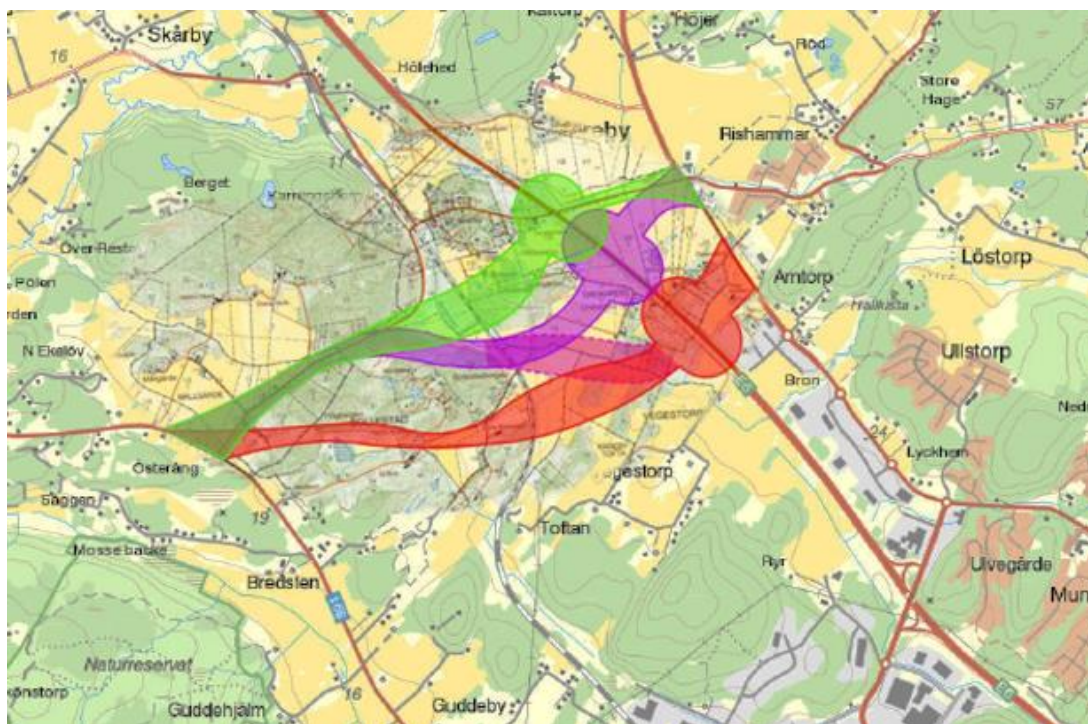
En ny väg mellan väg 168, vid Ekelöv, och väg 574, vid Kareby, har varit föremål för utredning tidigare. Dels enligt en planläggningsprocess som avbrutits, dels övergripande i en åtgärdsvalsstudie. Därtill har en åtgärdsvalsstudie för Rollsbomotet genomförts som förutsatt den nya vägen.

### 2.5.1. Föregående planläggning för ny väg

Under år 2013 togs ett samrådsunderlag och en samrådshandling för val av lokaliseringsalternativ fram. Totalt studerades tre korridorer, samt en kombination för två av dem, för en ny väg. Baserat på detta underlag valdes lokaliseringsalternativet "Grön korridor", vilken redovisas tillsammans med övriga studerade korridorer i Figur 6. För "Grön korridor" arbetades sedan under år 2015–2016 ett planförslag fram. I arbetet med planförslaget gjordes fördjupade undersökningar, bland annat avseende geoteknik, buller och arkeologi. Resultaten av dessa undersökningar visade på behov av omfattande geotekniska förstärkningsåtgärder respektive omfattande bullerskyddsåtgärder för att minimera påverkan på boendemiljön. Dessa åtgärder skulle innebära högre kostnader än vad som tidigare beräknats. Till följd av detta valde Trafikverket att upphäva det tidigare beslutet om val av lokaliseringsalternativet "Grön korridor" och beslutade att genomföra ett omtag av projektet för att utreda andra möjliga alternativ.

I samband med omtaget valde Trafikverket att se över och utöka utredningsområdet för att studera möjligheterna till en korridor som kan möta ändamålet på ett mer kostnadseffektivt sätt.

I och med det utökade utredningsområdet och de nya förutsättningarna, togs i början av år 2019 ett samrådsunderlag, daterat 2019-03-07, fram. I samrådsunderlaget beskrivs tidigare utredningar och beslut ytterligare. Samrådsmöte med allmänheten genomfördes i stadshuset i Kungälv 2019-03-14. Under samrådsperioden 2019-03-07 till 2019-04-04 fanns möjlighet att inkomma med synpunkter och yttranden. Inkomna yttranden finns sammanställda i samrådsredogörelsen, tillsammans med en sammanfattning av de samråd som genomförts i samband med tidigare utredningar för ny väg 168. Samrådsunderlaget och samrådsredogörelsen har legat till grund för Länsstyrelsens beslut om betydnande miljöpåverkan, se avsnitt 2.5.3 nedan.



Figur 6. Vägkorridorer från tidigare utredningar. Dessa är inte längre aktuella.

### 2.5.2. Åtgärdsvalsstudie

Den fysiska planläggningen av allmänna vägar bör föregås av en åtgärdsvalsstudie, ÅVS. ÅVS är en metod som syftar till att ta fram en tydlig problemformulering och förslag på övergripande lösningar för ett område eller en sträcka. Om det i åtgärdsvalsstudien föreslås en om- eller nybyggnation, tar den fysiska planeringen vid enligt avsnitt 2.1. Åtgärdsvalsstudier kan genomföras av olika aktörer, exempelvis kommuner, regionförbund eller Trafikverket.

#### ÅVS Väg 168, delen Ekelöv-Kareby

Som underlag till denna lokaliseringsutredning togs en åtgärdsvalsstudie fram för väg 168, delen Ekelöv-Kareby, daterad 2017-12-13. Åtgärdsvalsstudien bekräftar den tidigare inriktningen, och rekommenderade åtgärder i form av en tvåfältsväg i ny sträckning med skyltad hastighet 80 km/timme. Åtgärdsvalsstudien rekommenderade därtill förändrat väghållarskap och att åtgärder genomförs på befintlig väg 168 för att förbättra trafiksäkerheten, motverka barriäreffekten samt minska bullerpåverkan utifrån vägens nya funktion, när den nya vägen är i bruk.

#### ÅVS Rollsbomotet – Rollsbovägen samt väg E6

I anslutning till utredningsområdet genomfördes en åtgärdsvalsstudie för Rollsbomotet av Kungälv kommun, daterad 2015-04-08. Åtgärdsvalsstudien förutsätter att en ny väg mellan väg 168 och E6 är utbyggd, med annan anslutning till E6 än via Rollsbomotet. Att ansluta ny väg 168 till Rollsbomotet bedömdes i denna ÅVS inte vara ett alternativ med hänsyn till behov av tillgänglighet till verksamhetsområdet samt kommunens fortsatta exploatering.

### 2.5.3. *Beslut om betydande miljöpåverkan*

Länsstyrelsen beslutade 2019-07-23, med samrådsunderlaget som grund, att projektet kan antas medföra betydande miljöpåverkan.

För projekt som kan antas medföra en betydande miljöpåverkan ska en miljöbedömning göras. Processen med miljöbedömningen redovisas i en miljökonsekvensbeskrivning, MKB, vilken sedan ska godkännas av länsstyrelsen innan vägplanen kan kungöras för granskning. Dessutom utökas samrådskretsen, som då även ska inkludera de övriga statliga myndigheter samt den allmänhet och de organisationer som kan antas bli berörda. Samråd med utökad krets hölls kring förslag till korridorer under perioden 2019-12-05 till 2020-01-10.

Länsstyrelsen skriver i sitt beslut att Trafikverket behöver beakta följande aspekter i den fortsatta planläggningen och framtagandet av miljökonsekvensbeskrivningen:

- Risk för översvämning och höga flöden i vattendrag till följd av klimatförändringar och ökad risk för extrem nederbörd. Länsstyrelsens rekommendation är att minst 100-årsregn respektive 100-årsflöde studeras.
- Risker kopplade till gasledningen längs väg 168 samt passage av de två transportlederna för farligt gods, E6 och Bohusbanan.
- Förorenade områden, masshantering, buller, luftkvalitet, vibrationer och avstånd till verksamheter, bör beaktas ur miljöskyddsperspektiv. Länsstyrelsen lyfter särskilt att buller behöver hanteras så att tillkommande bullerstörningar inte påverkar de närboende negativt.
- Jordbruksmarken bör beaktas och ny väg bör lokaliseras så att så lite skada på jordbruksmarken som möjligt sker.
- Naturmiljön bör beaktas utifrån projektets påverkan på landskapet som helhet och att det mosaikartade och varierade jordbrukslandskapet kan antas ha stor betydelse för biologisk mångfald samt att groddjur har påträffats inom utredningsområdet. Länsstyrelsen påpekar också att den skyddade arten hasselsnok kan finnas inom utredningsområdet.
- Kulturmiljön bör beaktas utifrån att utredningsområdet utgörs av en komplex kulturmiljö präglad av talrika fornlämningar och ett ställvis välhävdad och småskaligt agrart landskap med höga kulturvärden. För att kunna bedöma väganläggningens slutliga påverkan på kulturmiljön behöver en arkeologisk utredning, steg 2, genomföras inom föreslaget lokaliseringsalternativ.
- Vatten bör beaktas utifrån risk för påverkan på Grannebyån, biflödena och dess värden samt att den planerade väganläggningen kan innebära förändringar av avrinningen eller avrinningsområden för yt- och grundvatten inom området.



### 3. Avgränsningar och metoder

#### 3.1. Geografisk avgränsning

I denna handling förekommer olika geografiska begrepp; utredningsområde, lokaliseringsalternativ och influensområde, vilka förklaras nedan.

##### Utredningsområde

Utredningsområde avser den geografiska avgränsningen för utredningen för val av lokaliseringsalternativ. Det är någonstans inom utredningsområdet som den nya vägen ska rymmas, se Figur 7 nedan. Utredningsområdet sträcker sig mellan väg 168 i väster och väg 574 i öster. I söder har utredningsområdet avgränsats för att inte göra intrång i Rollsbo verksamhetsområde, och dess planerade utökning respektive planerad utveckling av Ytterby tätort. Utredningsområdet har i norr gjorts tillräckligt stort för att möjliggöra identifiering av eventuella sträckningar norr om Skårby. Utredningsområdet bedöms härmed kunna inrymma lämpliga sträckningar för en ny väg som kan möta ändamålet.



Figur 7. Utredningsområde för ny väg 168, delen Ekelöv-Kareby, Kungälv kommun.

##### Lokaliseringsalternativ

Begreppet lokaliseringsalternativ innebär att ett antal alternativa korridorer tas fram, där ett flertal väglinjer är möjliga inom respektive korridor. Vägen kommer att placeras någonstans inom korridoren för valt lokaliseringsalternativ; detta görs dock först i kommande skede i planläggningsprocessen.

## Influensområde

I beskrivningen av vissa miljöaspekter, exempelvis vatten och buller, beaktas ett större eller mindre område än utredningsområdet när det bedöms vara motiverat; det så kallade influensområdet. Influensområdet motsvarar det närliggande område där föreslagna åtgärder på ett eller annat sätt ger effekter. Influensområdets utsträckning är svårt att redovisa med en geografisk gräns eftersom det varierar beroende på vad som studeras.

## 3.2. Tidsmässig avgränsning

Den nya vägen ska dimensioneras för en situation som gäller 20 år efter trafiköppning. Mot denna bakgrund har projektets prognos- och dimensioneringsår valts till år 2045. Detta årtal utgör underlag för bedömning av konsekvenser för studerade lokaliseringsalternativ inklusive nollalternativ.

Projektets byggtid bedöms vara cirka två år. Denna avgränsning utgör underlag för bedömning av konsekvenser under byggtiden.

## 3.3. Miljöredovisning

### 3.3.1. Metod och bedömningsgrunder

När en väg ska byggas ska, enligt de allmänna hänsynsreglerna i miljöbalken, den plats väljas som är lämplig med hänsyn till att ändamålet ska kunna uppnås med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljön (*lokaliseringsprincipen*). Kravet ska tillämpas i den mån det är skäligt och utan att det blir ekonomiskt orimligt (*skälighetsprincipen*).

Utredningen av alternativa lokaliseringar ska bidra till att finna en lösning som uppfyller dessa krav. Tänkbara alternativ ska utredas och jämföras, för att hitta det alternativ som är mest lämpligt att arbeta vidare med.

Vid planläggning ska detaljeringsgraden anpassas till aktuellt planeringsskede. Syftet med denna samrådshandling är att ligga till grund för val av lokaliseringsalternativ. Därför ligger fokus på att utreda och beskriva alternativskiljande förutsättningar, effekter och konsekvenser mellan de olika alternativen. De jämförs även med nollalternativet, det vill säga den situation som uppstår om vägbygget ej genomförs.

I detta skede behandlas miljöbedömningen inom ramen för denna handling i form av en miljöredovisning. I nästa skede, när Trafikverket valt lokaliseringsalternativ och utformar planförslaget, kommer en separat miljökonsekvensbeskrivning att tas fram.

För att beskriva och värdera de förändringar som vägprojektet medför har både generella och objektsspecifika bedömningar gjorts. Som del av bedömningarna används bland annat de nationella miljökvalitetsmålen, miljöbalkens allmänna hänsynsregler, regler om miljökvalitetsnormer och andra lagkrav och riktvärden. Även miljöbalkens 6 kap om miljöbedömningar tillämpas i arbetet.

För varje miljöaspekt beskrivs förutsättningarna, det vill säga situationen i nuläget. Bedömningen av en konsekvens, positiv eller negativ, görs genom en sammanvägning av den berörda aspektens värde, och av omfattningen av det fysiska intrånget eller effekten av störningen. Konsekvenserna bedöms både för de olika lokaliseringsalternativen och för nollalternativet.

Vid konsekvensbedömning beaktas både det aktuella intressets värde och de förväntade effekternas omfattning. Bedömningen av konsekvenserna utgörs alltid av en kvalitativ beskrivning av konsekvensernas omfattning och betydelse.

I arbetet med miljöbedömning används begreppen påverkan, effekt och konsekvens:

- Påverkan är det intrång som verksamheten orsakar, exempelvis en utbyggd väg som möjliggör ökad trafik.
- Effekt är den förändring av miljökvaliteten som uppkommer till följd av denna påverkan, exempelvis barriäreffekt, buller med mera.
- Konsekvens är en kvalitativ bedömning av effekten med hänsyn till värdet, till exempel att boendemiljön försämras utifrån ökat buller.

### 3.3.2. Avgränsning av miljöaspekter

Arbetet med miljöbedömning avgränsas till att beskriva och belysa påverkan, effekter och konsekvenser för de miljöaspekter som bedöms vara betydelsefulla vid val av lokaliseringsalternativ:

|                                           |                     |
|-------------------------------------------|---------------------|
| Skyddade områden och miljökvalitetsnormer | Boendemiljö         |
| Upplevelsen av landskapet                 | Jord- och skogsbruk |
| Natur- och vattenmiljö                    | Grundvatten         |
| Kulturmiljö                               | Risk och säkerhet   |

Ekosystemtjänster, klimatpåverkan, indirekta och kumulativa effekter, påverkan i byggskedet samt överensstämmelse med de allmänna hänsynsreglerna, nationella miljökvalitetsmål och regelverk behandlas också.

Aspekter som valts bort från konsekvensbeskrivning i detta skede är vibrationer. Aspekten kommer att undersökas när lokaliseringsalternativ har valts.

### 3.4. Bedömningsskala

Vägprojektet kan ge negativa konsekvenser på vissa aspekter i omgivningen, till exempel påverkan på naturmiljön, och samtidigt ha en positiv potential avseende andra, till exempel möjligheten till kommunal utveckling.

Begreppet *potential* används för aspekter där vägen möjliggör en positiv förändring för det projektet syftar till att uppnå, alternativt har betydelse för projektets praktiska genomförande.

Begreppet *konsekvens* används för aspekter som medför negativa konsekvenser för omgivningen.

Nedan i Tabell 3. redovisas de skalor för potentialer och konsekvenser som används vid bedömningen av de olika lokaliseringalternativen i kapitel 7.

Tabell 3. Bedömningsskalor.

|                           |            |         |            |
|---------------------------|------------|---------|------------|
| <b>Potential</b>          | Mycket bra | Bra     | Acceptabel |
|                           |            |         |            |
| <b>Negativ konsekvens</b> | Liten      | Måttlig | Stor       |
|                           |            |         |            |

### 3.5. Osäkerheter

Det finns i detta skede en osäkerhet i bedömningen. Korridorerna är i vissa delar breda och skillnaden i konsekvens kan variera utifrån var i korridorerna en ny väg anläggs. Det går inte fullt ut i detta skede att överblicka vilka åtgärder som till slut är möjliga och rimliga att genomföra för att undvika eller minimera negativa konsekvenser. Den samlade bedömningen bygger på vilka möjligheter och svårigheter som finns i respektive korridor att anpassa dragningen av en kommande väglinje för att undvika påverkan.

Osäkerheter i en bedömning av konsekvenser är ofta kopplade till en framtida utveckling som inte helt går att förutse. Till exempel bygger framtida trafikmängder på prognoser, i vilka det finns osäkerheter, liksom hur framtida markanvändning förändras eller utvecklas.

## 4. Förutsättningar

### 4.1. Befintliga vägars funktion och standard

Befintlig väg 168 sträcker sig från E6 och Kungälv till Marstrand och är cirka 25 kilometer lång. Den befintliga sträckan mellan Kungälvsmotet och Ekelöv är cirka sju kilometer lång. Vägen är till största delen utformad som tvåfältsväg med en bredd om cirka sex meter och med en hastighetsbegränsning på 70 km/timme. Från Kungälvsmotet till strax efter den signalreglerade korsningen med väg 608/Rollsbovägen har vägen fyra körfält. Genom Ytterby är hastighetsbegränsningen 50 km/timme. Korsningen med väg 604/Torsbyvägen är utformad som cirkulationsplats och här är väg 168 breddad till fyra körfält på en kortare sträcka väster om korsningen. På sträckan mellan Ytterby och Ekelöv finns ett flertal mindre korsningar, vissa utformade med vänstersvängfält.



Figur 8. Utredningsområdet med befintligt vägnät markerat.

E6 ingår i det nationella stamvägnätet som riksdagen fastställt. E6 utgör riksintresse för kommunikation och har varierande hastighetsbegränsning mellan 80–110 km/timme. E6 är en motorväg med 2+2 körfält för sträckan inom utredningsområdet. Vägens sträckning inom utredningsområdet är cirka 4 kilometer lång och cirka 29 meter bred. Närmaste



trafikplats söderut är Rollsbomotet, som ligger drygt en kilometer söder om utredningsområdets södra gräns. Närmaste trafikplats norrut är Kodemotet, som ligger drygt två kilometer norr om utredningsområdets norra gräns. I övrigt korsas E6 av andra vägar via planskilda passager, varav de större av dessa beskrivs i text nedan.

Väg 574 Karebyvägen löper parallellt med E6 på östra sidan och sträcker sig från Kungälv i söder till Kode i norr. Vägen passerar under E6 strax söder om Kodemotet. Vägen är cirka sju meter bred och har hastighetsbegränsningen 70 km/timme. Längs med vägen finns en separat gång- och cykelväg.

Väg 613 sträcker sig mellan trevägskorsningen med väg 617 i Skårby och ansluter till väg 168 vid Ekelöv. Vägen korsar Bohusbanan i en plankorsning med halvbommar samt ljud- och ljussignaler. Väg 613 är cirka fem meter bred och har hastighetsbegränsningen 70 km/timme. Längs vägen finns flera fastighetsutfarter.

Väg 617 sträcker sig mellan Kareby och Rörtången som är beläget utanför utredningsområdet. Vägen korsar E6 planskilt på bro och ansluter till väg 574 i Kareby i en fyrvägs-korsning. Vägen är cirka sex meter bred och har hastighetsbegränsningen 70 km/timme.

Inom utredningsområdet finns även ett stort antal enskilda vägar. Bland annat finns en väg strax söder om Bollestadssjöen som förbinder väg 168 i väster och väg 574 i öster. Vägen korsar Bohusbanan i en plankorsning med halvbommar samt ljud- och ljussignaler samt korsar E6 på bro. Därtill finns en oskyddad plankorsning med Bohusbanan i södra delen av utredningsområdet och en strax söder om utredningsområdet.

## 4.2. Trafik och användargrupper

### 4.2.1. Biltrafik

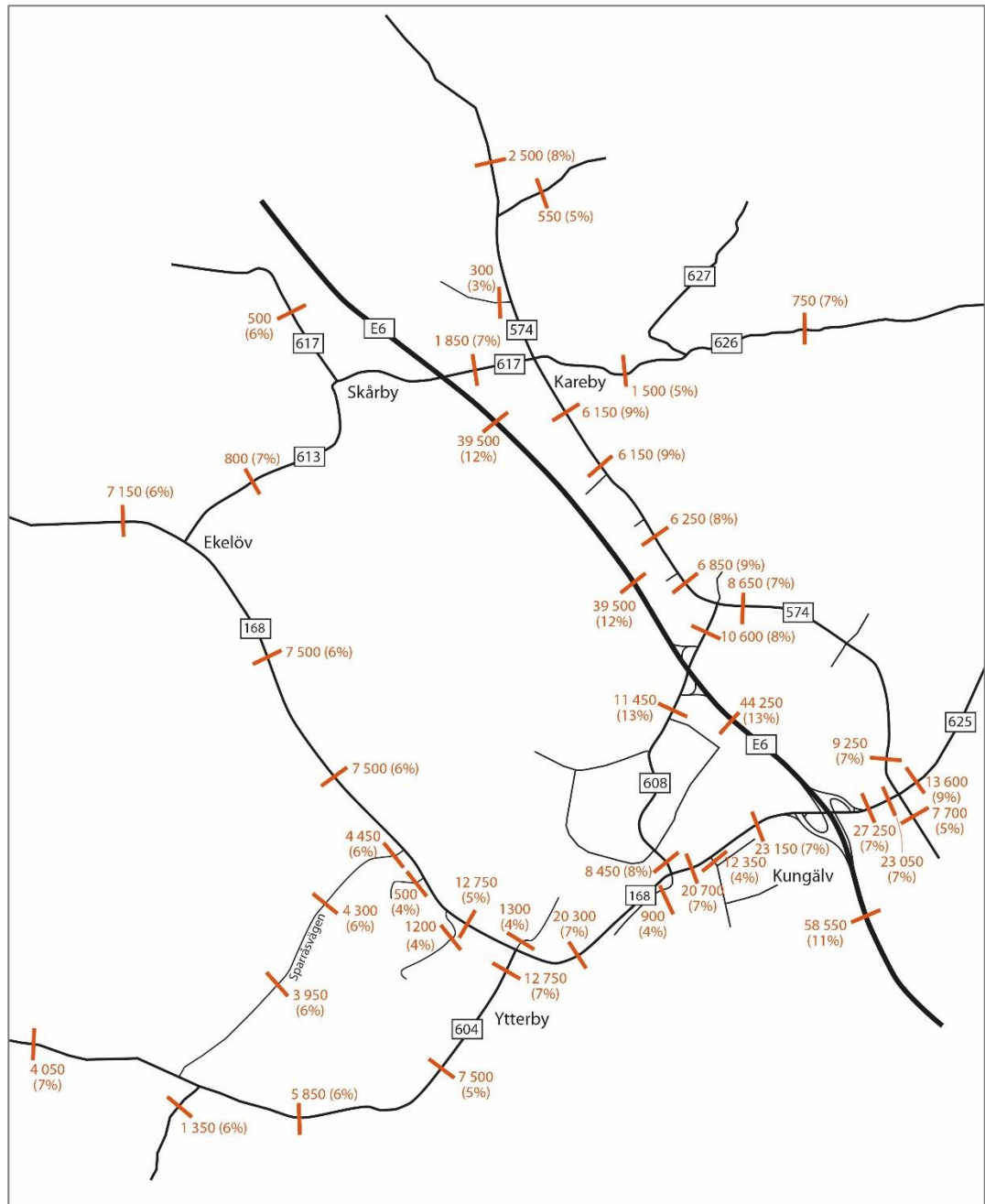
För att ange trafikflöden används enheten ÅDT, som står för årsdygnstrafik och anger de genomsnittliga trafikflödena per dygn sett över ett år. Trafikflödena för nuläget, år 2019, redovisas nedan och i Figur 9.

Befintlig väg 168 är högt belastad mellan E6 och Ytterby. Trafikflödet varierar mellan 20 000 och 23 200 fordon/dygn (7 % tung trafik). Även Kungälvsmotet är högt belastat. Mellan Ytterby och Sparråsvägen är trafikflödet cirka 12 800 fordon/dygn (5 % tung trafik), och mellan Sparråsvägen och Ekelöv är trafikflödet cirka 7 500 fordon/dygn (6 % tung trafik).

Då väg 168 leder till Marstrand, som är ett populärt turistmål, är trafikflödet på sommaren väsentligt högre än under övriga delar av året. Dygnsmätningar för mätpunkten mellan Sparråsvägen och Ekelöv från år 2017 visar att dygnstrafiken sommartid är i storleksordningen 50 % högre än dygnstrafiken uttryckt som ÅDT.

Trafikmätningar utförda på E6 visar på ett trafikflöde på mellan 58 000 och 59 000 fordon/dygn (11 % tung trafik) söder om Kungälv och Kungälvsmotet. Mellan Kungälvsmotet och Rollsbomotet uppgår trafikflödet till drygt 44 000 fordon/dygn (13 % tung trafik). Sträckan från Rollsbomotet och norrut har ett trafikflöde på 39 500 fordon/dygn (12 % tung trafik).

Väg 613 och väg 617 har låga trafikflöden. På väg 613 uppgår dygnstrafiken till 800 fordon/dygn och på väg 617 norr om Skårby till 500 fordon/dygn. På väg 617 mellan Skårby och Kareby uppgår dygnstrafiken till 1 800–1 900 fordon/dygn. Andelen tung trafik uppgår till 6–7 % på dessa sträckor.



23

#### 4.2.2. Gång- och cykeltrafik

Utmed befintlig väg 168 och dess parallellvägnät finns en separat gång- och cykelväg från Rollsbovägen och västerut till Vävra. Öster om Rollsbovägen in mot Kungälv finns gång- och cykelbanor längs det kommunala vägnätet, med undantag för en kortare sträcka där gång- och cykeltrafik sker i blandtrafik.

Gång- och cykelväg finns även utmed väg 574 mellan Kungälv och Kode.

På de enskilda vägarna i utredningsområdet färdas gång- och cykeltrafikanter i blandtrafik. Fotgängare använder vägarna i utredningsområdet för motion och för att ta sig till målpunkter vilka bland annat innefattar brevlådor som finns samlade intill vägkanten vid ett flertal platser.

#### 4.2.3. Kollektivtrafik

Inom utredningsområdet finns det drygt 25 busshållplatser, vilka trafikeras av totalt 16 olika busslinjer. De busslinjer med mest frekvent trafikering inom utredningsområdet är Marstrand express och busslinje 311.

Marstrand express trafikerar längs väg 168 och går mellan Göteborg och Marstrand eller Ytterby och Marstrand. Inom utredningsområdet stannar busslinjen vid sju hållplatser.

Busslinje 311 trafikerar från Kareby, via väg 574 och Rollsbo industriområde, till Kungälv och vidare mot Göteborg.

Även busslinje 320 trafikerar utmed väg 168. Linjen går mellan Göteborg och Kungälv, via Säve, Kärna och Tjuvkil.

Främst utmed väg 574, men även längs väg 613 och väg 626, finns ett flertal hållplatser vilka är belägna inom utredningsområdet. Hållplatserna på dessa vägar trafikeras av busslinjerna 306, 308, 309, 311 och 319. Busslinje 311 är den linje med flest avgångar utmed väg 574.

Utöver ovan nämnda busslinjer trafikerar ett antal busslinjer på E6 genom utredningsområdet. Dessa busslinjer har inte några hållplatser inom utredningsområdet.

#### 4.2.4. Tågtrafik

I nord-sydlig riktning genom utredningsområdet och parallellt med E6 sträcker sig Bohusbanan. Bohusbanan utgör riksintresse för kommunikation och är en enkelspårig, elektrifierad järnväg som trafikeras av persontrafik och godstrafik. Ytterby station är belägen cirka en till två kilometer söder om utredningsområdet. Bohusbanan trafikeras idag av 68 persontåg och fyra godståg i båda riktningarna under ett vanligt vardagsdygn. Prognosen för framtida trafikering, år 2040, visar inte på någon förväntad ökning, och uppgår till 68 persontåg och fyra godståg i båda riktningarna under ett vardagsdygn. Sannolikt gäller prognosen även för projektets prognosår 2045.

Det finns på lång sikt tankar om byggande av dubbelspår på Bohusbanan. Detta skulle möjliggöra en kraftig ökning av antalet trafikerande tåg. Dubbelspår skulle sannolikt även innebära att största tillåtna hastighet på Bohusbanan höjs. En framtida utbyggnad till dubbelspår på Bohusbanan är i dagsläget inte en förutsättning för den nya vägen.

#### 4.2.5. Trafiksäkerhet

Transportstyrelsens olycksdatabas, STRADA, innehåller information om olyckor med personskador som rapporterats i vägtransportsystemet. Underlaget om olyckor nedan omfattar de som inträffat mellan 1 januari 2008 och 31 december 2017.

Längs väg 168, Ekelöv-Kungälvsmotet, har cirka 170 olyckor rapporterats varav 2 med allvarlig skada, 18 måttliga och 146 lindriga. En stor del av dessa har inträffat i anslutning till Kungälvsmotet.

Utmed E6, på sträckan mellan Kungälvsmotet och strax norr om utredningsområdets norra gräns, har knappt 180 olyckor rapporterats. Dessa utgörs av 3 dödsolyckor, 3 med allvarliga skador, 18 måttliga samt 153 lindriga. En stor del av olyckorna har inträffat i anslutning till Kungälvsmotet och Rollsbomotet.

Längs väg 574, från strax norr om Kareby och vidare söderut till Kungälv, har knappt 85 olyckor rapporterats, varav 3 allvarliga, 12 måttliga och 68 lindriga. Längs väg 613 och 617 har drygt 15 olyckor rapporterats varav, 2 allvarliga, 6 måttliga och 9 lindriga.

Längs väg 168 och E6 är majoriteten av olyckorna upphinnande-, korsande- och singelolyckor. Längs väg 574 är däremot en betydande del av olyckorna kopplade till oskyddade trafikanter. Sedan 2020 finns dock en gång- och cykelväg längs med väg 574, vilket ger vägen en högre trafiksäkerhet för oskyddade trafikanter än tidigare.

## 4.3. Lokalsamhälle och regional utveckling

### 4.3.1. Bostäder och verksamheter

Kungälvs kommun utgörs av centralorten Kungälv, där Ytterby ingår, och de fyra serviceorterna Marstrand, Kode, Kärna och Diseröd samt grannbyar och landsbygd. Kommunen har en växande turistnäring där Kungälv och Marstrand lockar många besökare. Väg 168 anses vara ett viktigt utvecklingsstråk i detta sammanhang då den kopplar ihop serviceorterna med kusten samt erbjuder intressanta kulturmiljöer längs vägen.

Inom utredningsområdet finns samlad bebyggelse i Kareby och Skårby. I övrigt utgörs merparten av bostäderna av gles småhusbebyggelse. Bebyggelsegrupper finns främst i anslutning till utredningsområdet öster om väg 574 (Karebyvägen) samt i Ytterby söder om utredningsområdet. Det finns ett antal skolor och förskolor inom utredningsområdet. Karebyskolan som ligger vid väg 574, öster om E6, är störst. Intill Karebyskolan ligger tre förskolor, och längre norrut i Kareby ligger ännu en förskola. Väster om E6 i Vegestorp ligger stiftelsen Tobiasgården, en antroposofisk läkepedagogisk och socialterapeutisk verksamhet, som också är en målpunkt för besökare.

Utredningsområdet präglas till stor del av verksamheter kopplat till jordbruk och djurhållning. Inom området finns även flera ridanläggningar samt den numera nedlagda Bollestadsgolfbanan. Trots att golfbanan är nedlagd antas den fortfarande ha visst värde för rekreation, till exempel för promenader. Därtill finns en avfallsdeponi samt verksamheter kopplat till bilvård, åkeriverksamhet och drivmedelshantering inom utredningsområdet.

### 4.3.2. Kommunal planering och regional utveckling

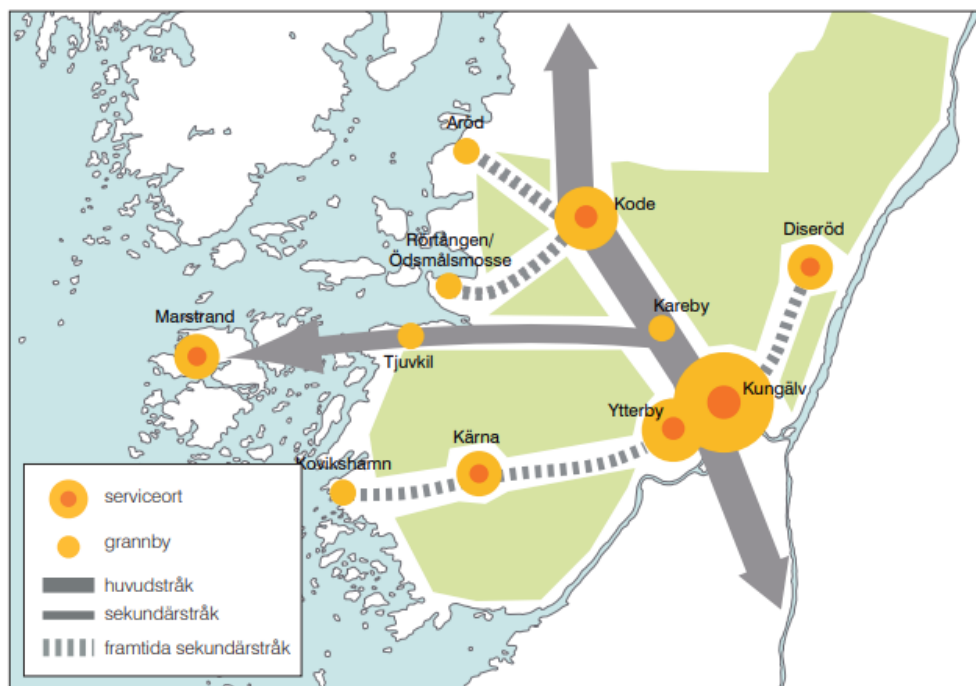
#### Översiktlig planering

En översiktsplan anger de långsiktiga och övergripande utvecklingsstrategierna för en kommun, och ska beaktas vid framtagande av vägplan. Kungälvs kommun antog i januari år 2012 Översiktsplan 2010. Kommunfullmäktige beslutade år 2016 att Översiktsplan 2010 är aktuell i stora, övergripande och strukturella drag.

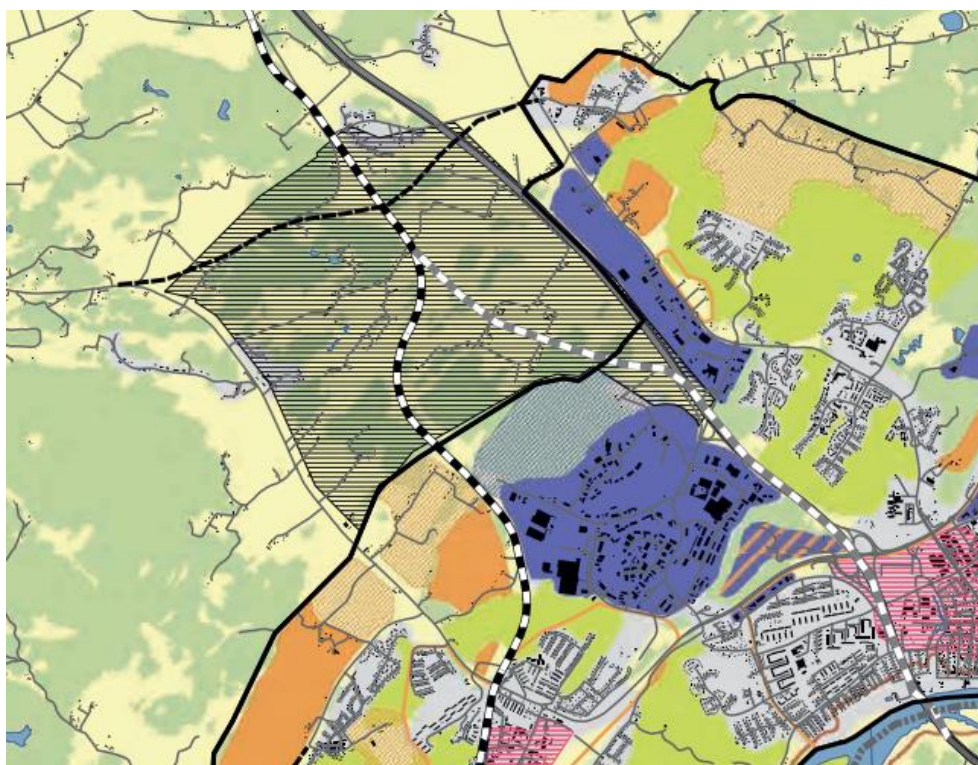
I översiktsplanen beskrivs utbyggnaden av en ny trafikplats vid Grokareby, med ny koppling till väg 168 vid Ekelöv. Denna länk är utlagd som vägreservat i översiktsplanen. Området mellan E6 och väg 168 beskrivs som ett område av utvecklingsstrategisk betydelse då den planerade trafikplatsen på E6 gör området intressant för utveckling av verksamheter eller bostäder. Vidare nämns även att en ny sträckning av Bohusbanan ska möjliggöras på längre sikt. Denna sträckning redovisas översiktligt i planens mark- och vattenanvändningskarta, Figur 11. Sträckningen är dock inte utlagd som ett reservat.

Kungälvs kommun har under en längre tid planerat för en ny väg mellan väg 168 och väg 574. På lång sikt har Kungälvs kommun en vision om att knyta ihop väg 168 med Nödinge i Ale kommun i en så kallad "Alelänk" samt en länk mellan väg 168 och Kornhall. Dessa två långsiktiga infrastruktursatsningar finns dock inte med i någon av Trafikverkets planer, och utgör inte någon förutsättning för denna vägplan.





Figur 10. Kungälvs strukturbild 2020, ur Översiktsplan 2010, som visar ny väg 168 som ett huvudstråk från E6 i höjd med Kareby och vidare västerut mot Tjuvkil och Marstrand.



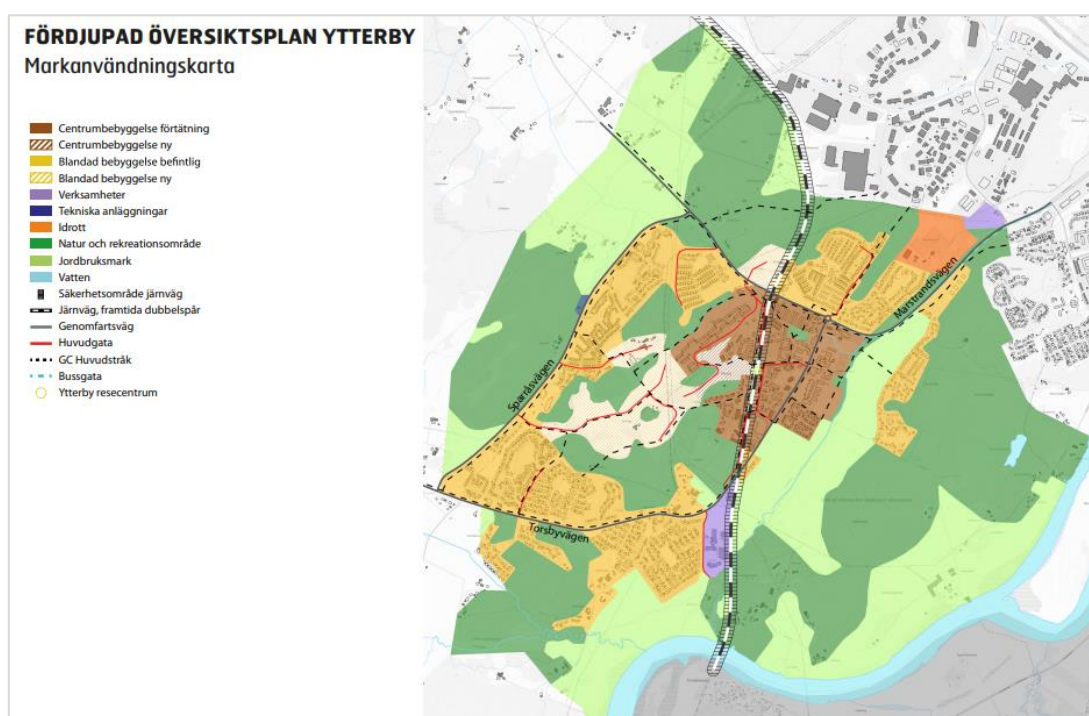
Figur 11. Utdrag ur Mark- och vattenanvändningskarta för Kungälv, Ytterby, Kareby från översiktsplanen. Kartan visar ny väg 168, mellan Ekelöv, E6 och väg 574, med en streckad linje i norra delarna av det utpekade området av utvecklingsstrategisk betydelse mellan befintlig väg 168 och E6.

## Fördjupad översiktsplan

I april 2021 antog kommunfullmäktige i Kungälv kommun en fördjupad översiktsplan för Ytterby (FÖP Ytterby). Den ersätter gällande översiktsplan inom det avgränsade geografiska området.

Stationssamhället Ytterby är beläget cirka fem kilometer väster om centrala Kungälv och kopplas samman med Kungälv via befintlig väg 168. Ytterby är utpekad som en prioriterad ort för bebyggelseutveckling i kommunens översiktsplan.

Söder om väg 168 innebär utbyggnadsplanerna en utveckling av blandad bebyggelse med bostäder, kontor, centrumverksamhet och service i den centrala delen av Ytterby, samt förtätning med bostäder i den västra och östra delen av orten. Norr om väg 168 och väster om Ytterby avser utbyggnadsplanerna främst uppförande av bostäder. Utbyggnaden av Ytterby kommer att leda till ytterligare trafikbelastning på väg 168 och kringliggande vägnät.



Figur 12. Markanvändningskarta, ur Fördjupad översiktsplan för Ytterby.

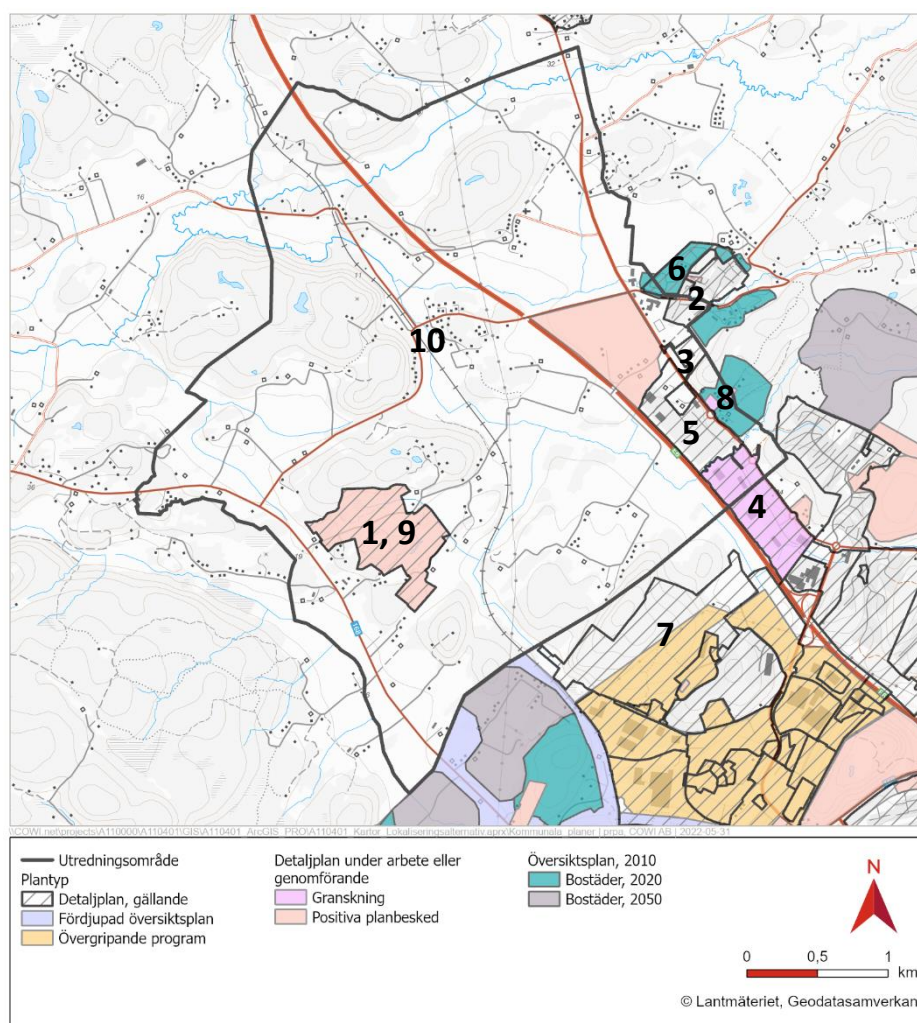
## Detaljplaner

När en väg byggs, får den inte strida mot gällande detaljplaner. I arbetet med vägplanen görs de anpassningar som är möjliga för att undvika konflikt med detaljplaner. Om den planerade vägen skulle komma i konflikt med en detaljplan behöver detaljplanen ändras eller upphävas.

Det finns ett antal gällande detaljplaner inom utredningsområdet. Dessa är främst belägna i östra delen av utredningsområdet, med undantag för detaljplanen för Bollestadsgolfbanan. Gällande och pågående planer inom eller i nära anslutning till utredningsområdet redovisas i Figur 13. Pågående detaljplaner omfattar både nya verksamhetsområden och bostadsområden.

Tabell 4. Gällande och pågående detaljplaner inom och i direkt anslutning till utredningsområdet.

| Gällande detaljplaner |                                                                 |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1.                    | Detaljplan för Bollestad Golfbana; Bollestad 3:4 m fl           |
| 2.                    | Detaljplan för Grokareby 3:5 och Rishammar 2:9 m fl             |
| 3.                    | Detaljplan för åkerirörelse inom Arntorp 1:5, 2:13 m fl         |
| 4.                    | Detaljplan för Solbräcke verksamhetsområde; Solbräcke 1:13 m fl |
| 5.                    | Detaljplan Arntorp 1:2, 2:12 med flera                          |
| 6.                    | Detaljplan Rishammar 1:2, 2:2 med flera                         |
| 7.                    | Detaljplan Rollsbo Västerhöjd med flera                         |
| Pågående detaljplaner |                                                                 |
| 8.                    | Detaljplan Arntorp 1:4 med flera                                |
| 9.                    | Planbesked för upphävande av detaljplan för Bollestad golfbana  |
| 10.                   | Planbesked för planprogram för verksamhetsområde Grokareby      |

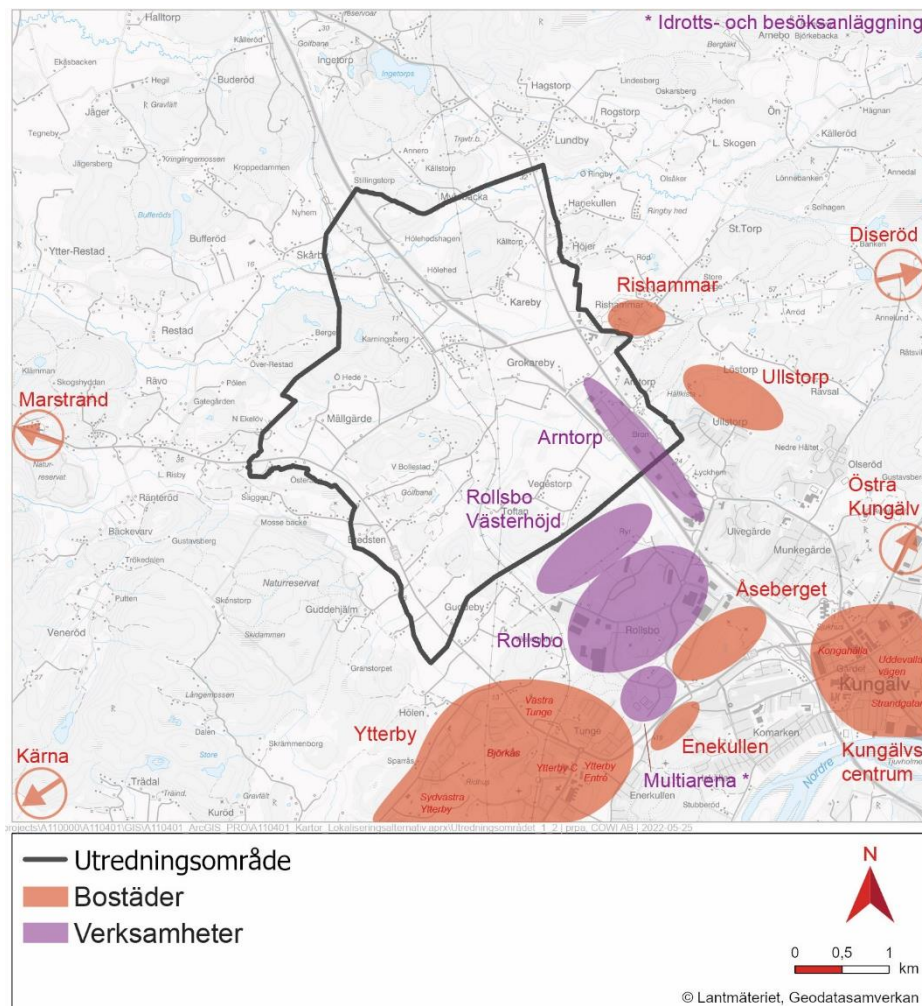


Figur 13. Kommunal planering inom och i närheten av utredningsområdet.



## Framtida utbyggnadsområden

Som underlag för bedömning av trafikutvecklingen längs väg 168 samt inom och i anslutning till utredningsområdet har Kungälv kommun pekat ut utbyggnadsområden för bostäder och verksamheter enligt Figur 14. Antal invånare och sysselsatta har sedan legat till grund för beräkning av trafikallstring och trafikflöden för nollalternativet respektive effekter och konsekvenser för en ny väg.



Figur 14. Kungälv kommun utpekade utbyggnadsområden inom och i anslutning till utredningsområdet.

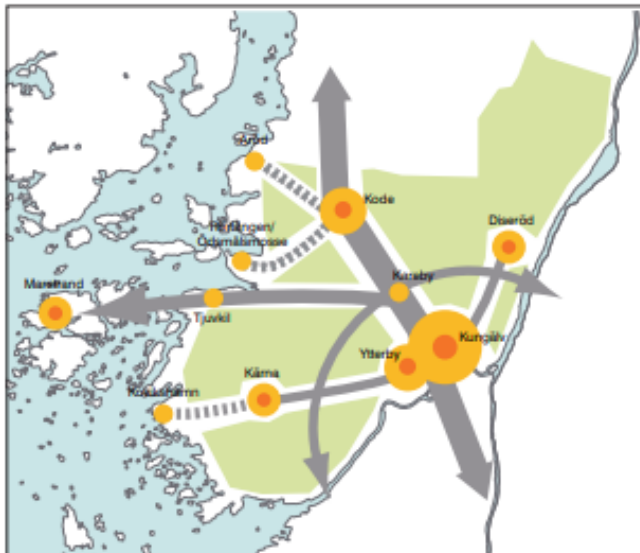
## Regional utveckling

Göteborgsregionens kommunalförbund har tagit fram en gemensam strukturbild för en långsiktigt hållbar regional struktur. Utgångspunkten är att utveckla samspelet mellan bebyggelseutveckling och transportinfrastruktur. I strukturbilden pekas kärnan (centrala delen av Göteborg) ut tillsammans med det sammanhängande stadsområdet, huvudstråken för infrastruktur, kustzonen, de gröna kilarna samt Göta älv, se Figur 4. Inriktningen är att huvudstråken ska stärkas för att alla delar av regionen ska bli långsiktigt livskraftiga genom en attraktiv och kraftfull pendel- och regiontågstrafik.

Kungälv kommun är del av strukturbildens huvudstråk genom Bohusbanan och E6.

Kungälv kommun anger i sin översiktsplan att stärka huvudstråket för kommunen innebär att stationsområden, såsom Ytterby, och större knutpunkter behöver utvecklas.

För utvecklingen av regional infrastruktur i Kungälv kommun finns i kommunens strukturbild, utöver stråket E6 och stråket från Kareby och västerut mot Tjuvkil och Marstrand, en utblick mot år 2050 med ett utpekad stråk mellan Nödinge och Kornhall, via Kareby, se Figur 15. Den nya vägen mellan befintlig väg 168, E6 och väg 574, kan komma att bli en pusselbit i detta stråk.



Figur 15. Utdrag ur översiktsplanen - Utblick strukturbild 2050, som visar ett framtida regionalt infrastrukturstråk mellan Nödinge och Kornhall, via Kareby.

## 4.4. Miljö och hälsa

### 4.4.1. Skyddade områden och miljökvalitetsnormer

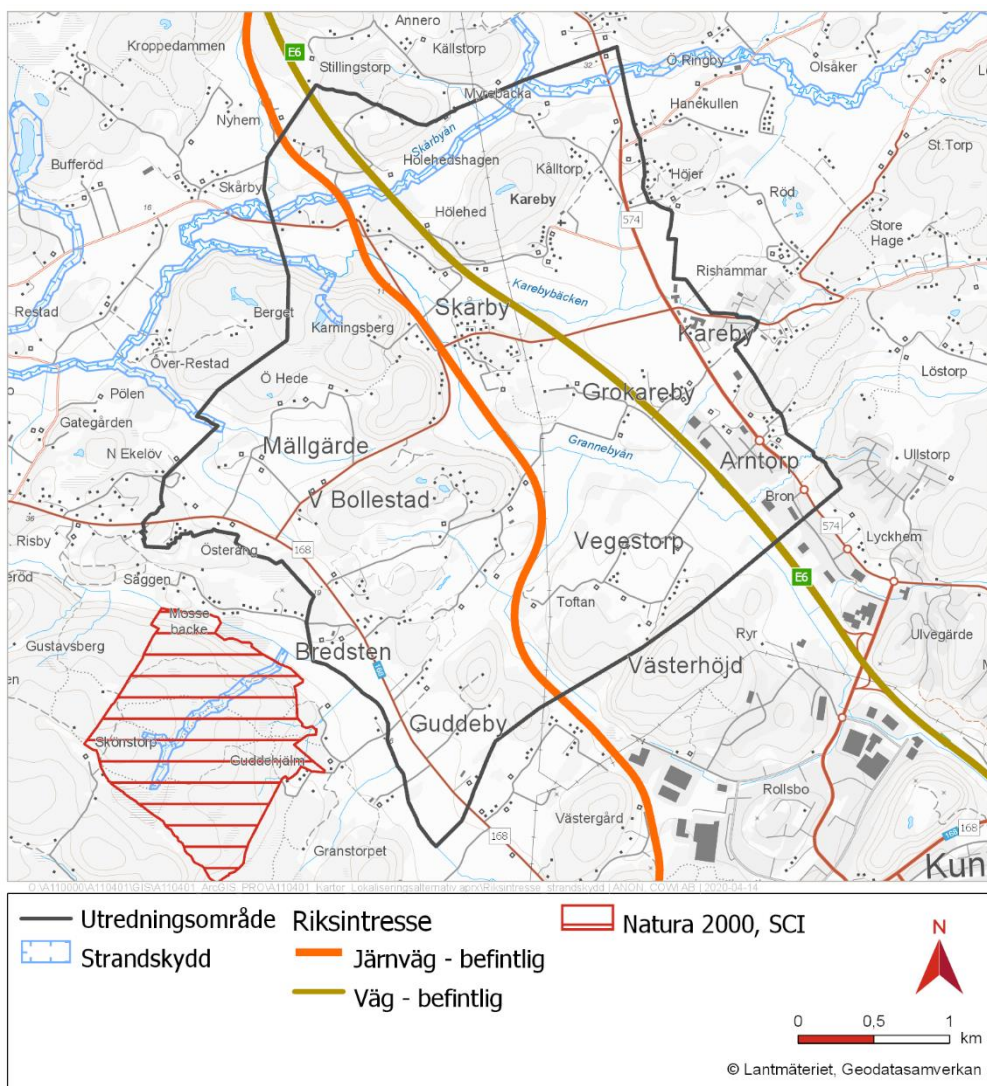
#### Riksintressen

Inom utredningsområdet finns två utpekade riksintresseområden för kommunikation. Detta innebär att de ska skyddas mot åtgärder som påtagligt kan försvåra tillkomsten eller utnyttjandet av anläggningen. Här avses att det är funktionen hos transportsystemet som ska säkerställas. Riksintressena utgörs av Bohusbanan och E6, se Figur 16.

E6 ingår i det nationella stamvägnätet som riksdagen fastställt. Vägarna i det nationella stamvägnätet är av särskild nationell betydelse. I Sverige utgör E6 en viktig förbindelse mellan Svinesund och Trelleborg. Bohusbanan är av särskild regional betydelse och även viktig för omledningstrafik. Hela Bohusbanan används för gods- och persontrafik och sträcker sig mellan Göteborg och Strömstad.

Inga andra riksintressen finns inom utredningsområdet. Väster om utredningsområdet finns ett riksintresse för naturvård, Guddehjärms naturreservat/Natura 2000-område.





Figur 16. Översikt över riksintressen och strandskydd inom utredningsområdet.

### Strandskydd

Inom utredningsområdet omfattas delar av Grannebyån och Skårby å av strandskyddsbestämmelserna i miljöbalken. Strandskyddet är ett generellt skydd som gäller i hela landet och vid alla kuster, sjöar och vattendrag. De strandskyddade vattendragen ligger i den norra delen av utredningsområdet, se Figur 16. Inga strandskyddade vattendrag ligger inom de studerade lokaliseringalternativen.

### Biotopskydd

Inom utredningsområdet finns flera olika objekt med generella biotopskydd och ett skogligt biotopskydd. Objektet med generellt biotopskydd utgörs av stenmurar, småvatten, diken och åkerholmar och är utspridda över hela utredningsområdet, främst i anslutning till bebyggelse och vid naturvärdesobjekt. Nyckelbiotopen med skogligt biotopskydd är en lövskog belägen i norra delen av utredningsområdet. De biotopskyddade objekten inom utredningsområdet beskrivs mer utförligt under avsnitt 4.4.3.

## Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer (MKN) är juridiskt bindande styrmedel som regleras i 5:e kapitlet miljöbalken. En miljökvalitetsnorm ska tas fram på vetenskapliga grunder och anger den miljökvalitet som människan och/eller miljön kan anses tåla. Miljökvalitetsnormer finns beslutade för luftkvalitet, buller, fisk- och musselvatten, vattenkvalitet och havsmiljö.

De miljökvalitetsnormer som är aktuella att beakta i projektet är:

### Luftkvalitet

Miljökvalitetsnormer för utomhusluft gäller i hela landet. Förordningen om utomhusluft (SFS 2001:527) omfattar kvävedioxid, svaveldioxid, kolmonoxid, bly, bensen, partiklar och ozon. För samtliga ämnen utom bensen och ozon ska normerna redan vara uppfyllda. För ämnena arsenik, kadmium, nickel och benso(a)pyren samt för mycket fina partiklar trädde normerna i kraft 11 december 2007.

Vintern 2015/2016 genomförde Luftvårdsprogrammet luftkvalitetsmätningar i Kungälv mellan E6 och Kongahällagatan. Mätningarna visade att halterna för partiklar (PM<sub>10</sub>) i luftkvalitetsförordningen överskrids några gånger i februari och mars. För kväveoxider (NO, NO<sub>2</sub> och NO<sub>x</sub>) överskreds halterna upprepade gånger. Överskridanden av halterna för kväveoxider i Kungälv beror på trafiken på E6, vilket är en utsläppskälla som orsakar överskridanden även i Göteborg.

### Vattenkvalitet

Förordningen 2004:660 (Vattenförvaltningsförordningen) innebär bland annat att kvalitetskrav ska fastställas i form av miljökvalitetsnormer för ytvatten. Syftet med normerna är att tillståndet i våra vatten inte ska försämrats och att allt vatten ska uppnå en bestämd miljökvalitet.

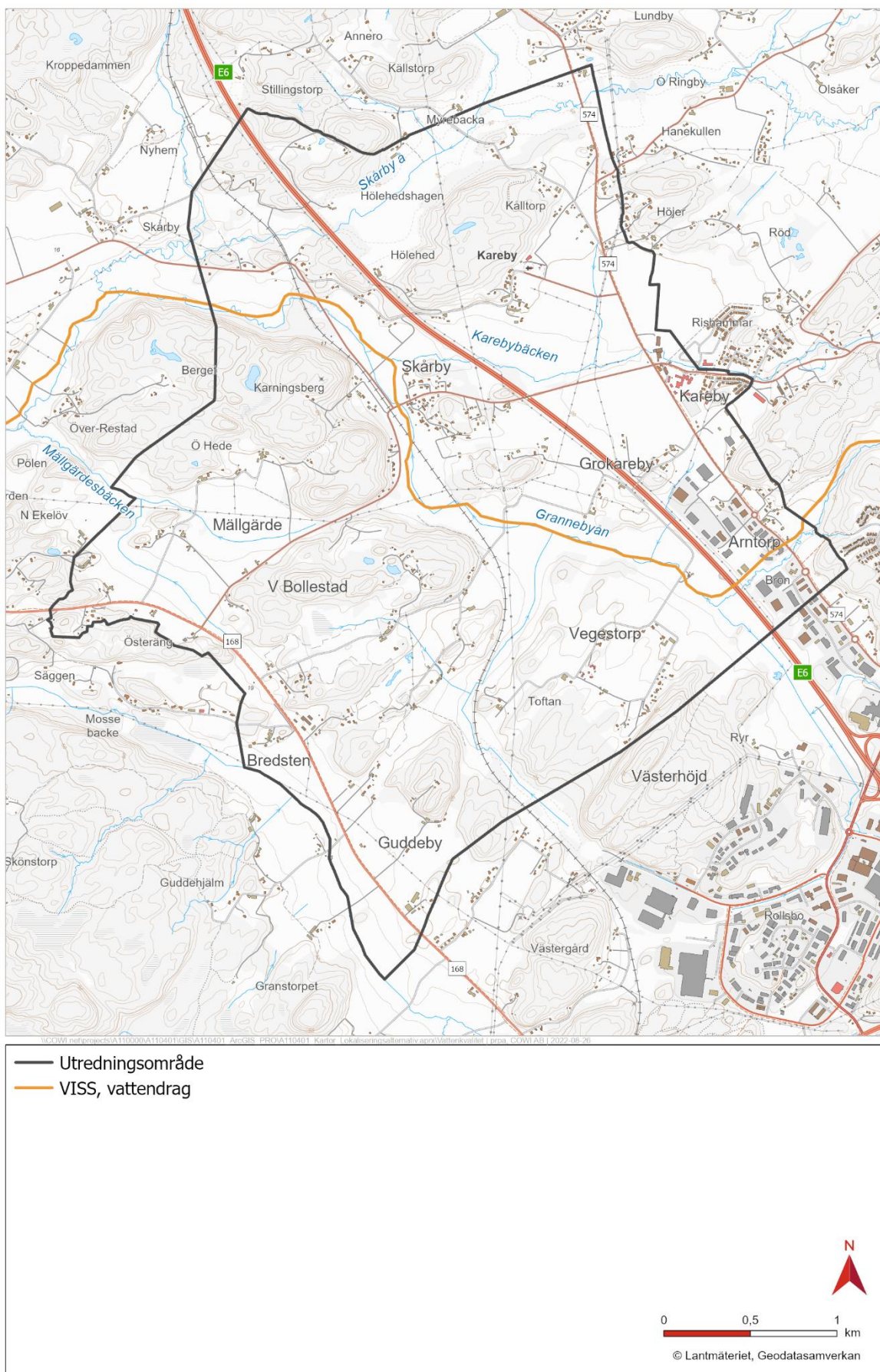
Inom utredningsområdet finns vattenförekomsten Grannebyån (SE642713-126768), se Figur 17, som omfattas av miljökvalitetsnormer för ytvatten (VISS). Vattendragets ekologiska status är klassad som otillfredsställande (klass 3 av 4, där klass 1 motsvarar bra status och klass 4 dålig status). Den otillfredsställande statusen beror på att ån är kraftigt påverkad av övergödning och avvattning från omgivande mark. God ekologisk status ska enligt upprättade miljökvalitetsnormer uppnås senast år 2027. Grannebyån uppnår ej god kemisk ytvattenstatus på grund av förhöjda halter av kvicksilver och PBDE (bromerade difenyletrar). PBDE är en industrikemikalie som främst används som flamskyddsmedel. Problemen bedöms ha en sådan omfattning och karaktär att det i dagsläget saknas tekniska förutsättningar att åtgärda det.

Inga grundvattenförekomster som omfattas av miljökvalitetsnormer finns inom utredningsområdet.

### Fornlämningar

Fornlämningar skyddas genom bestämmelserna i kulturmiljölagen och får inte skadas. I lagen anges vad som är en fornlämning, vilken utbredning en sådan har och hur tillståndsprövningen går till. Fornlämningar inom utredningsområdet beskrivs mer utförligt i avsnitt 4.4.4.





Figur 17. Vattendrag som omfattas av miljökvalitetsnormer.

#### 4.4.2. *Upplevelsen av landskapet*

Inom ramen för utredningen för val av lokaliseringalternativ har en landskapsanalys tagits fram. Beskrivningarna är baserade på utförda skrivbords- och fältinventeringar. För att beskriva landskapet inom utredningsområdet utifrån olika aspekter har landskapet definierats utifrån landskapstyp med tematiska fördjupningar och geografiska karaktärsområden, se Figur 19.

De tematiska fördjupningarna har gjorts med avseende på upplevelsen av landskapet, naturmiljön och kulturlandskapet. Detta för att ge en förståelse för varför landskapet ser ut som det gör, hur det används och fungerar ur olika perspektiv. Avseende upplevelsen av landskapet har också områden som bedöms ha särskilt höga upplevelse- och rekreativa värden och goda kvaliteter för landskapsbildens identifierats, se Figur 18.

Vidsträckta vyer, småskaliga rumsligheter, landmärken och landskapets olika karaktärsdrag är exempel på kvaliteter i landskapet som är betydelsefulla ur ett upplevelseperspektiv. De olika elementen och strukturerna i landskapet medför en förståelse av landskapets historiska utveckling och kan underlätta orienteringen i området. Upplevelsevärden skapas av såväl visuella som audiella kvaliteter och påverkas av tillgänglighet och funktionalitet.

Inom utredningsområdet har 6 områden med höga upplevelsevärden identifierats:

- A – Det agrara kulturlandskapet kring Stora Vegestorp
- B – Sommarstugeområdet på Bollestadbergen
- C – Det småskaliga landskapsrummet vid Skårby
- D – Det småskaliga kulturlandskapet väster om Mällgärde
- E – Kareby kyrkby
- F – Det småskaliga mosaiklandskapet vid Marieberg

#### Riktningar i landskapet

Inom utredningsområdet går E6 och väg 574 i nord-sydlig riktning liksom Bohusbanan och Grannebyån. I öst-västlig riktning går befintlig väg 168, väg 613 och väg 617. Bebyggelse finns huvudsakligen längs med de mindre vägarna vilket tydliggör linjen i landskapet. Spår efter det gamla åkerlandskapets struktur hittas i form av kulturhistoriska lämningar som åkerholmar och gärdesgårdar samt i placeringen av de äldre vägarna.

#### Landskapsrum

Landskapsrummen varierar i skala där de större återspeglas i det öppna odlingslandskapet och de mindre i exempelvis småskaliga bebyggelsegrupper samt mindre ängs-, hag- och betesmarker i kuperad terräng. De mer slutna rummen återfinns i det småbrutna landskapet i söder, sommarstugeområdet i Bollestad, delar av golfbanan samt i öppningar i skogspartier och vid bebyggelse.

## Utblickar och landmärken

Områdets omväxlande karaktär erbjuder en variation när det gäller utblickar i landskapet. De öppna och storskaliga odlingslandskapen erbjuder vida utblickar och vyer medan de skogsklädda höjdområdena begränsar och ramar in dem. Flertalet bostäder ligger invid gränsen mellan skog och odlingsmark vilket innebär att utblickarna utgör en del av många vardagslandskap. De öppna delarna med siktlinjer över landskapet skapar visuella kopplingar vilka i flera fall är karaktäriserande för området.

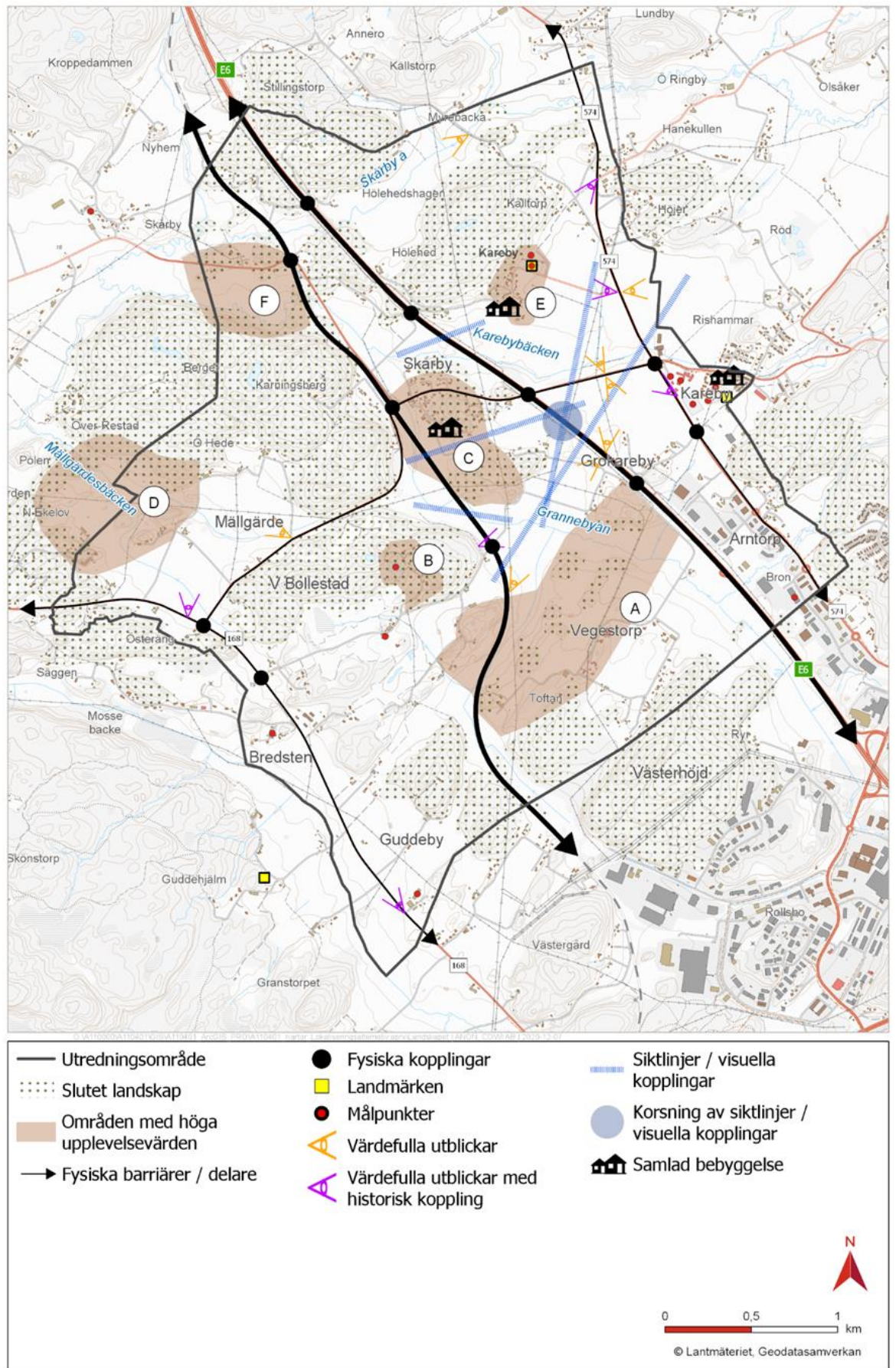
Ett viktigt landmärke är Kareby kyrka vilken med sin placering i det öppna landskapet blivit betydelsefull för orienteringen i området samt för förståelsen av det historiska sammanhanget. Det äldre kulturlandskapet med ängs-, hag- och betesmarker utgör på en del platser utsnitt från ett ålderdomligt odlingslandskap. Tillsammans med de äldre vägsträckningarna, gamla solitärekar och stengärdesgårdar skapas en identitet för bygden.

## Områden med höga upplevelsevärden

Generellt sett är utredningsområdet rikt på upplevelsevärden. På en mer översiktlig nivå bedöms dock de utpekade områdena, se Figur 18, hysa särskilt höga värden utifrån bland annat dess variationsrikedom, synliga natur- och kulturvärden, skönhetsupplevelse och rofylldhet. Bedömningen är subjektiv men baseras på nedan upplevelsevärden presenterade i Boverkets ”Landskapets upplevelsevärden - vilka är de och var finns de?”, 2007:

- Möjlighet till ostördhet i en variationsrik miljö
- Naturpräglad miljö
- Möjlighet till återhämtning
- Trygghet i en välskött miljö





Figur 18. Analys av upplevelsen av landskapet med områden med höga upplevelsevärden kopplat till utredningsområdet.

## Karaktärsområden

Hela utredningsområdet har delats in i karaktärsområden utifrån områdenas samlade egenskaper, se Figur 19. Olika aspekter såsom landskapets form, ekologiska funktioner, sociala värden och kulturhistoriska samband har studerats och tillsammans med de tematiska fördjupningarna ligger dessa till grund för indelningen. Gränserna mellan karaktärsområdena är inte absoluta utan ska snarare betraktas som övergångszoner.

### 1 – Skogsklädda höjder norr om Bollestad:

Kraftigt kuperat och slutet, bevuxet med barr- och blandskog.

### 2 – Uppodlat dalgångslandskap kring Skårby och Lundby:

Småkuperat dalgångslandskap med en variation mellan både stora och små samt öppna och slutna rum.

### 3 – Storskaligt odlingslandskap kring Kareby:

Öppet och relativt storskaligt odlingslandskap.

### 4 – Verksamheter, bostäder och odlingsmark kring Arntorp:

Område präglad av verksamheter, service och bostäder samt en del igenväxande odlingsmark.

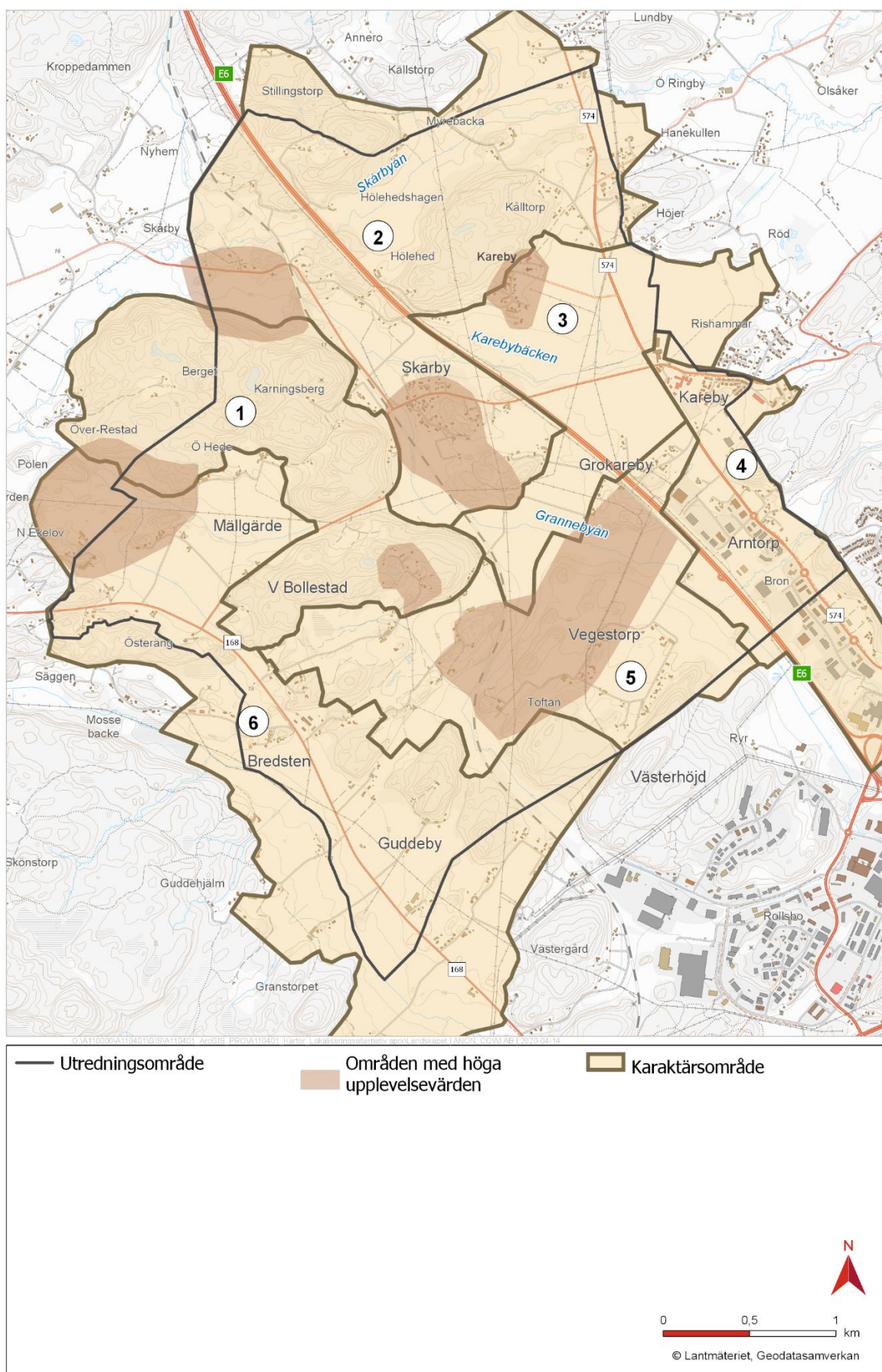
### 5 – Mosaiklandskap kring Vegestorp:

Mosaik- och kulturlandskap med flera områden med naturbetesmark samt med välbevarad bebyggelse.

### 6 – Odlingsmark med inslag av skogspartier mellan Mällgärde och Guddehjälm:

Relativt storskaligt öppet landskap med aktiva jordbruk samt värdefulla natur- och kulturmiljöer i anslutning till den anslutande skogsranden.





Figur 19. Karaktärsområden och områden med höga upplevelsevärden kopplat till utredningsområdet.

#### 4.4.3. Natur- och vattenmiljö

Naturvärdes- och groddjursinventeringar har under 2018 och 2019 utförts inom utredningsområdet. Vid naturvärdesinventeringen har naturvärden inventerats inom hela utredningsområdet.

Inventeringen har utförts med översiktlig detaljeringsgrad och omfattar naturvärdesobjekt med naturvärdesklass 1–3, med tilläggen naturvärdesklass 4, generellt biotopskydd och redovisning av artförekomst samt landskapsobjekt. Arter och biotopstrukturer som är intressanta ur naturvårdessynpunkt har eftersökts, till exempel fridlysta eller rödlistade arter, äldre träd och död ved. En preliminär naturvärdesklassning har även gjorts av vattendrag i området. Det har inte ingått biotopkartering eller provtagning av bottenfauna.

Naturvärdesinventeringarna har identifierat 39 naturvärdesobjekt inom utredningsområdet. Av dessa har 16 naturvärdesklass 2 (høgt naturvärde), 18 har naturvärdesklass 3 (påtagligt naturvärde) och fem har naturvärdesklass 4 (visst naturvärde). Naturvärdesobjektens klassning och lokalisering visas i Figur 23.

Områden med naturvärden finns inom hela utredningsområdet. Den största koncentrationen av naturvärdesobjekt med høga eller påtagliga naturvärden (naturvärdesklass 2 och 3) finns i den centrala till den sydöstra delen av utredningsområdet. Utredningsområdets huvudsakliga naturvärden är knutna till ett småskaligt kulturlandskap som hålls öppet genom betesdrift. Det finns betesgynnade floravärden i områdets betesmarker, däribland flera fridlysta orkidéarter; jungfru Marie nycklar, fläcknycklar samt nattviol och grönvit nattviol. Förutom naturbetesmarkerna finns i kulturlandskapet många andra värdefulla strukturer för biologisk mångfald, till exempel stenmurar, äldre lövträd och småvatten där groddjur rör sig.

I den sydöstra delen av utredningsområdet, vid Grokareby och Vegestorp, bildar naturbetesmarkerna tillsammans ett landskapsobjekt som sträcker sig över ett 1,5 kvadratkilometer stort område. Objektet utgör ett landskapsekologiskt område bestående av høga naturvärden med bland annat betesgynnade växtarter, rödlistade fåglar och fridlysta groddjur.

De främsta skogliga naturvärdena är knutna till lövskog. Nyckelbiotoper finns i den norra delen av utredningsområdet och den största av dessa har skydd i form av skogligt biotopskydd. Flera skogsområden med ädellövskog har pekats ut i Länsstyrelsens lövskogsinventering. På höjdområdena inom utredningsområdet finns även barr- och blandskog. Dessa skogsområden har i allmänhet inte uppnått en sådan ålder att de har hunnit utveckla høga naturvärden.

Inom utredningsområdet har totalt 236 stycken objekt med generellt biotopskydd registrerats, se Figur 23. De flesta, 148 stycken, utgörs av stenmurar. Därtill finns 15 småvatten, 40 diken, 31 åkerholmar och två odlingsrösen. Biotopskyddsobjekten hittades i stor utsträckning i anslutning till naturvärdesobjekten med høga eller påtagliga naturvärden.





*Figur 20. Naturbetesmark med höga naturvärden.*



*Figur 21. En av många biotopskyddade stenmurar inom utredningsområdet.*

Inom utredningsområdet finns en varierad fågelfauna, typisk för ett mosaiklandskap i den här delen av Sverige. Karaktärsarter i odlingslandskapet är bland andra sånglärka (rödlistad NT), stare (rödlistad VU) och ormvråk (ej rödlistad). Exempel på andra rödlistade fågelarter som häckar eller har häckat i utredningsområdet är bivråk, kornknarr, spillkråka och mindre hackspett. Samtliga dessa arter är rödlistade i NT (nära hotad). En skyddsvärd rovfågelart häckar sedan ett par år inom utredningsområdet, vilket är den enda kända häckningen i Bohuslän. Områdets mest värdefulla områden för fåglar bedöms till största del sammanfalla med värdeområden för betesmarker, skog och groddjur.



Genom området rinner vattendragen Skårby å och Grannebyån med dess biflöden Karebybäcken och Mällgärdesbäcken. Samtliga vattendrag har fått naturvärdesklass 2 (högt värde). Vattendragen är öringförande och det finns lek- och uppväxtområden för öring i flera olika delområden av Skårby å, Grannebyån och Karebybäcken. Vattendragen med omkringsliggande träd- och buskvegetation utgör naturliga stråk för vilt.

Kända nord-sydliga viltstråk inom området finns från väg 168 och österut till Bohusbanan. Bollestadtsbergen och området norrut uppges vara viltrika med både älg och rådjur. Passagemöjligheterna över E6 för vilt är begränsade inom utredningsområdet.

Landskapets topografi och många småvatten samt omväxlande kultur- och skogslandskap skapar goda förutsättningar för groddjur. Vid genomförda fältinventeringar av groddjur återfanns 43 lokaler med groddjur. Arter som hittades var vanlig groda, åkergroda, vanlig padda, samt mindre och större vattensalamander. De flesta groddjurslokaler utgörs av anlagda dammar. Den största koncentrationen av groddjurslokaler finns inom golfbanans område. Övriga värdefulla groddjurslokaler ligger till största delen i anslutning till bebyggelsen eller kulturlandskapet. Groddjur är mycket känsliga för barriärer i form av till exempel vägar, vilka kan innebära att lokala populationer kan utsättas för stor negativ påverkan om en väg anläggs över deras förflytningsstråk.

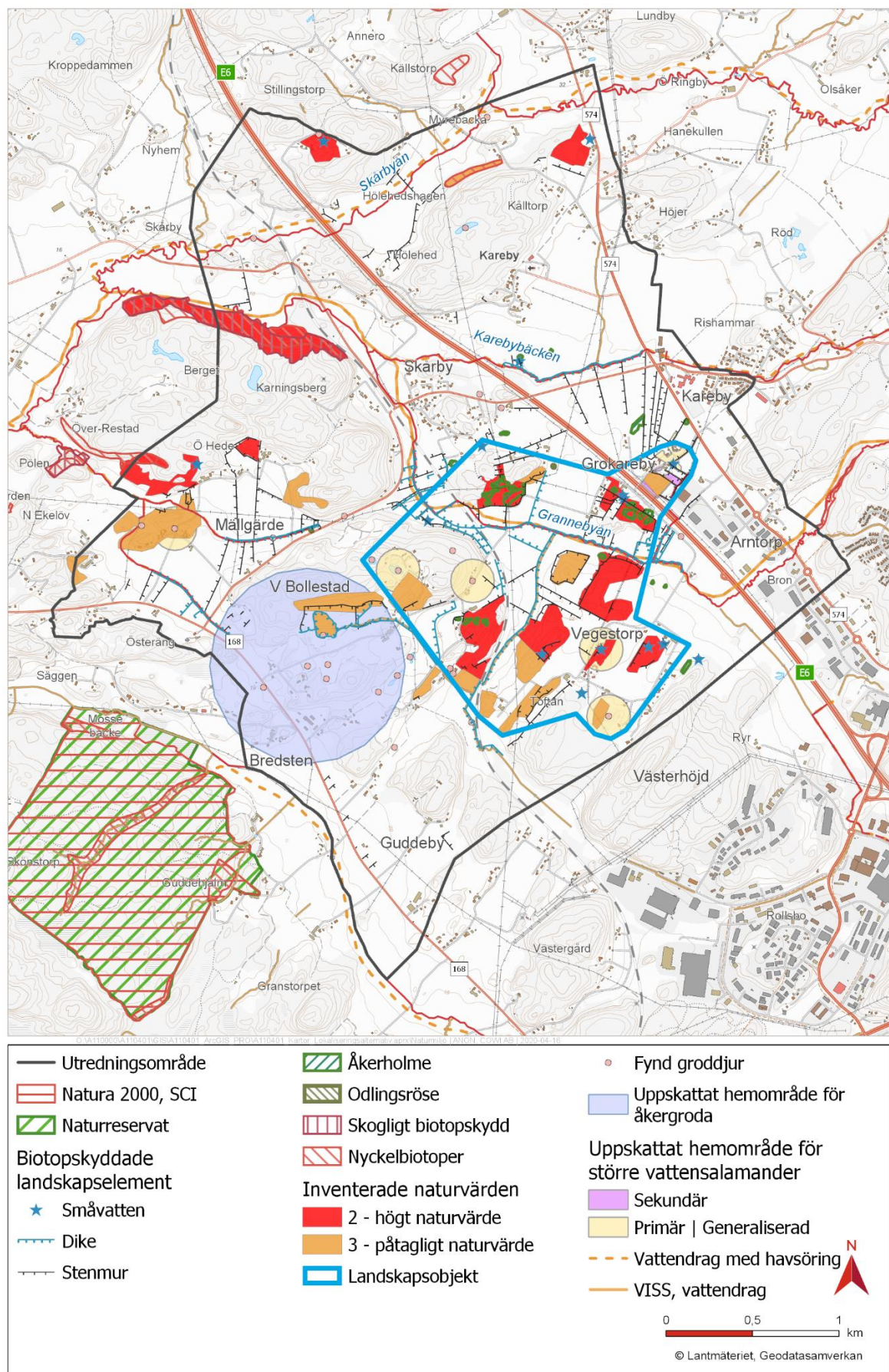
Framtida åtgärder som kan innebära påverkan på groddjur eller deras habitat kommer att behöva samråd med länsstyrelsen och utredas med avseende på lämpliga skyddsåtgärder. I sista hand, beroende på åtgärdens omfattning, kan åtgärderna eventuellt kräva dispens från artskyddsförordningen.

Då de västra delarna av Kungälv kommun rymmer flera lokaler för den strikt skyddade arten hasselsnok och det inte kan uteslutas att arten finns i utredningsområdet, kommer en hasselsnokinventering att genomföras när val av lokaliseringalternativ har gjorts.



Figur 22. Större och mindre vattensalamander samt äggssamlingar och larver av vanlig groda, observerade vid groddjursinventeringen.





Figur 23. Intressekarta naturmiljö inom och i anslutning till utredningsområdet.

#### 4.4.4. Kulturmiljö

Kungälv kommun har ett rikt kulturarv med många kulturmiljöer. Inom utredningsområdet har bosättningar funnits sedan stenåldern. Det finns ett stort antal kulturhistoriska lämningar, vilka utgörs av bland annat boplatser, gravfält, fossila åkrar, hällristningar, bebyggelse, murar och vägar. Det förekommer också by- och gårdstomter, lägenhetsbebyggelse, vägmärken och gränsstenar med mera.

En kulturarvsanalys har tagits fram som syftar till att ge en samlad bild av hela landskapsutvecklingen i området. Analysen identifierar och definierar kulturhistoriskt värdefulla miljöer och inslag som finns inom området, beskriver hur dessa inslag förhåller sig till varandra och bedömer dess känslighet för förändring. Arbetet har omfattat litteratur- och arkivstudier samt fältstudier. Kulturarvsanalysen pekar bland annat ut områden som är särskilt intressanta ur ett antikvariskt perspektiv, där lämningar från olika tider samverkar och ger ett stort tidsdjup åt upplevelsen av landskapet. Kulturarvsanalysen redovisar också historiska siktlinjer, som skapat igenkänning och använts för orientering i landskapet under lång tid, se Figur 24.

En arkeologisk steg 1-utredning har även utförts (Västarvet kulturmiljö 2019). Utredningen identifierar och beskriver både kända och okända fornlämningar samt redovisar möjliga lägen för fornlämningar som ej är synliga ovan mark inom utredningsområdet, till exempel förhistoriska boplatser. Utredningen innehåller också en analys med värdering av resultaten. För delar av lokaliseringalternativ 1 finns också en utförd steg 2-utredning.

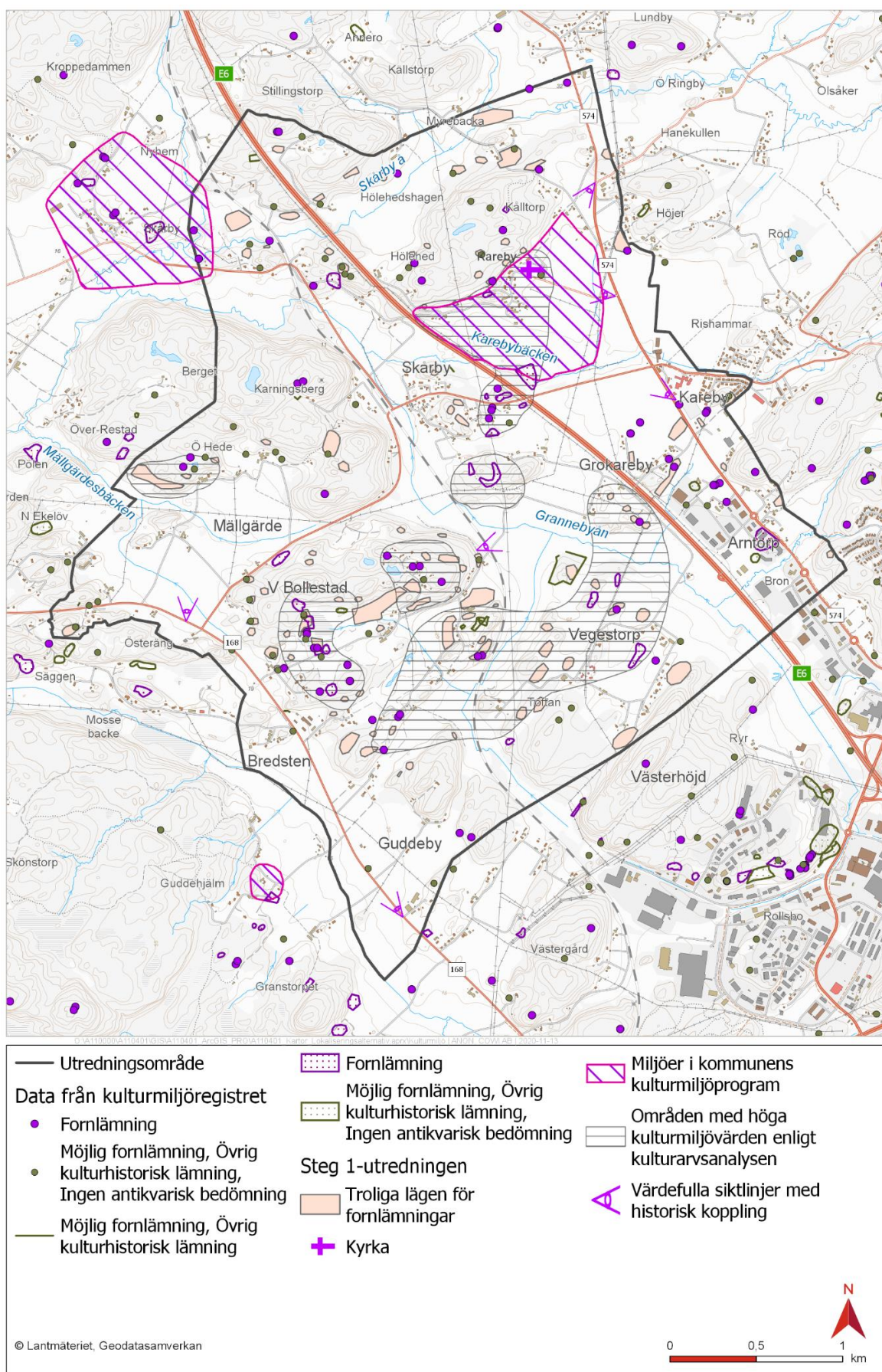
Inom området finns det cirka 83 registrerade *fornlämningar* som är skyddade enligt kulturmiljölagen. Därtill finns det cirka 63 lämningar klassade som *övrig kulturhistorisk lämning, möjlig fornlämning eller ingen antikvarisk bedömning*. Detta innebär att de inte har samma omedelbara skydd som fornlämningarna och att behov av ytterligare antikvariska bedömningar kan uppstå vid till exempel exploatering. De kulturhistoriska lämningarna är markerade i Figur 24.

I den arkeologiska steg 1-utredningen har 108 troliga lägen för fornlämningar som inte är synliga ovan mark identifierats. I dagsläget kan dessa lägen inte bedömas som annat än antikvariskt intressanta områden, där man kan förvänta sig finna ytterligare lämningar. Resultatet från steg 1-utredningen medför att ytterligare arkeologiska insatser är nödvändiga för de fornlämningar och möjliga boplatslägen som berörs av exploatering. När ett lokaliseringalternativ har valts kommer fördjupade utredningar att utföras för detta.

Inom utredningsområdet finns en del registrerade värden på lokal nivå. I det kommunala kulturminnesvårdsprogrammet från 1990 nämns Kareby kyrkby, som är en traditionell kyrkby som ligger i utkanten av en stor uppodlad dalgång. Kyrkan har anor sedan 1100-talet, men har byggts om och till i omgångar och har nu framför allt prägel av 1600- och 1700-talets byggnadsstil. Vid denna finns även en radbyliknande bebyggelse om fyra äldre gårdar. Även Skårby, i norra delen av utredningsområdet, är en miljö som omnämns i kulturminnesvårdsprogrammet.

Flera av de mindre vägarna inom utredningsområdet, bland annat delar av vägen söder om Åsebergen, har lång historia och kan återfinnas på kartor från 1700-talet. Med största säkerhet är de medeltida eller äldre än så.





Figur 24. Kulturmiljövärden inom utredningsområdet.



#### 4.4.5. Boendemiljö

Med boendemiljö avses kvalitéer i de boendes närmiljö, såsom tillgång till rekreationsområden, barriäreffekter och rörelsemönster och ljudmiljön omkring bostaden.

##### Rekreation och friluftsliv

Inom utredningsområdet finns goda förutsättningar till rekreation och friluftsliv. Bland annat finns ett vackert och intressant landskap med etablerade stigar som ger boende möjligheter till naturupplevelser och umgänge, se Figur 25. Inom området finns även den nedlagda Bollestads golfbana, ridanläggning, gokartbana och en fotbollsplan i Kareby. E6 kan på vissa platser medföra att de rekreativa värdena blir något lägre på grund av buller från denna samt dess fysiska intrång i landskapet. Precis väster om området finns Guddehjärms naturreservat som är en av Bohusläns största sammanhängande ädellövskogar och som erbjuder fina vandringsleder.

##### Målpunkter

Målpunkter som påverkar riktningarna för rörelserna inom utredningsområdet är tätorten Kungälv, industrier och verksamheter där, Göteborg samt Bohuskusten. Dessa målpunkter påverkar även trafikintensiteten och dess riktning genom området. I Kareby finns en skola, flera förskolor, idrottsanläggning och livsmedelsaffär som utgör lokala målpunkter i området. Stiftelsen Tobiasgården som ligger väster om E6 utgör också en målpunkt. I de centrala delarna av utredningsområdet är målpunkterna främst bostäder, sommarstugeområde och ett fåtal företag. I anslutning till utredningsområdet finns även målpunkterna Kareby kyrka, Kareby hembygdsgård och Kungälvs Brukshundsklubb.

##### Barriärer

Området delas upp genom de större vägarna och järnvägen som i stor utsträckning skär genom tidigare sammanhängande strukturer och landskapsrum. Kopplingen kvarstår alltjämt visuellt men framför allt E6 och Bohusbanan utgör två tydliga fysiska barriärer i området. Inom utredningsområdet finns fyra passager av E6. De två nordliga utgörs av underfarter och de sydliga av broar. Den sydligaste är en enfältig bro för blandtrafik och den andra är tvåfältig och för högre hastigheter vilket betyder att den förstnämnda är extra viktig som fysisk koppling för fotgängare och cyklister. I den barnkonsekvensanalys som togs fram för vald korridor 2015 framkommer att båda broarna används för skolskjuts. Den sydligaste bron används även för att gå och cykla till skolan.

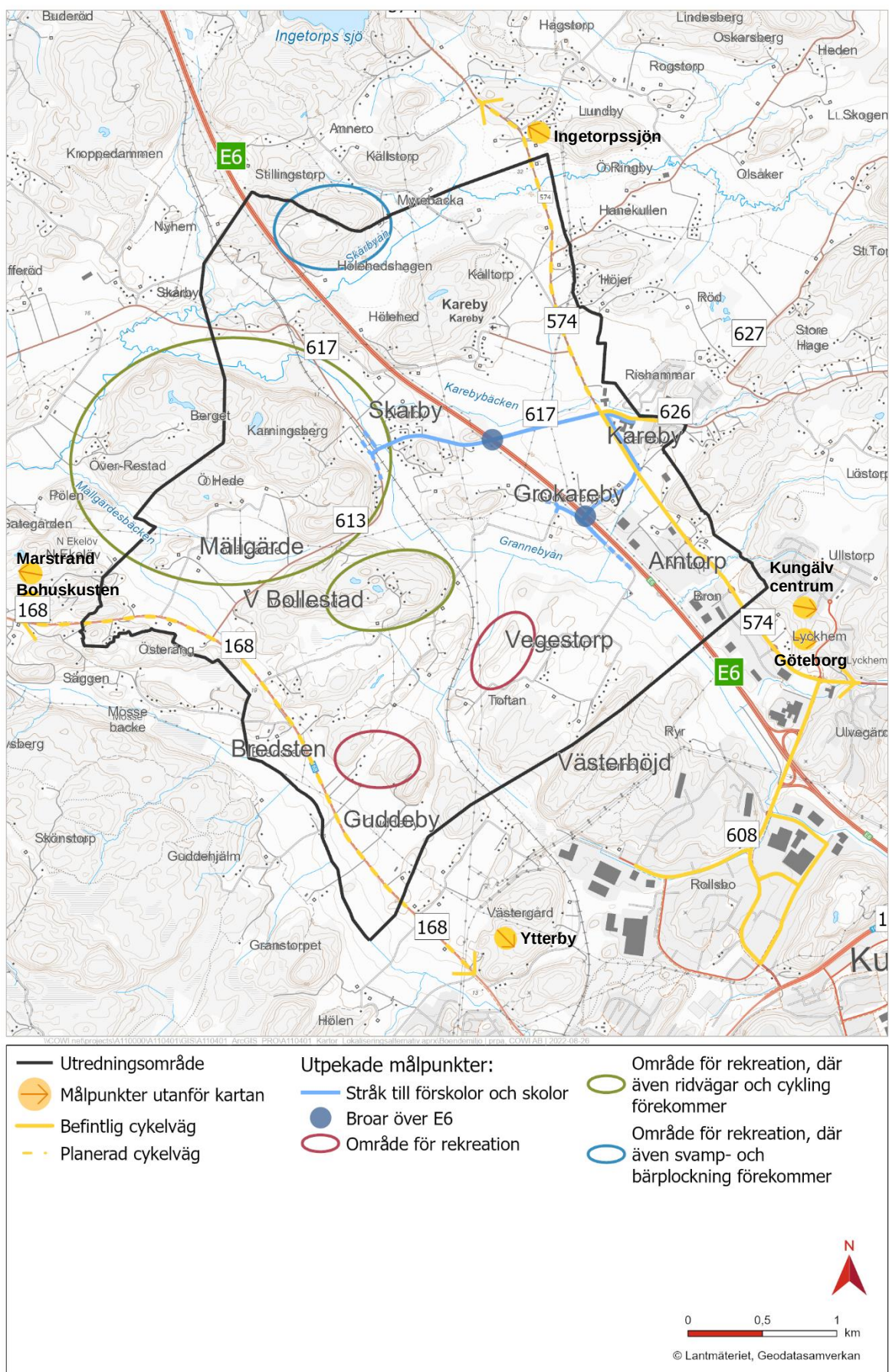
##### Buller

Inom utredningsområdet finns ett flertal bullerkällor. E6, Bohusbanan, väg 168 och väg 574 har högst inverkan på den ekvivalenta ljudnivån. Bohusbanan har störst inverkan på den maximala ljudnivån. De olika typerna av buller kan samverka och således upplevas som ännu mer störande. E6 ligger exponerad i det öppna jordbrukslandskapet vilket gör ljudet från denna extra påtagligt. Det finns bebyggelse i både Skårby och Grotkareby som ligger nära dessa vägar som idag är påverkade av buller och som således är känsliga för ökade bullernivåer. Skogen och den kuperade terrängen kan medföra både visuellt och audiellt skydd för flertalet platser och bostäder inom utredningsområdet. Bohusbanan som korsar området i nord-sydlig riktning kommer dock nära in på ett flertal platser som kan förväntas vara tysta, som exempelvis sommarstugeområdet, golfbanan och det småskaliga kulturlandskapet med naturbetesmarker i sydöst.

Utredningsområdet är kuperat och relativt glesbebyggt, bortsett från en något tätare bebyggelse i Skårby och Kareby. Inom området finns cirka 330 byggnader som är klassade i fastighetskartan som bostäder eller skolbyggnader. Samtliga bostadsbyggnader är småhus. Inom området kring Ytterby som ligger inom influensområdet, söder om utredningsområdet, finns ytterligare 770 bostadsbyggnader och två förskolor mellan Sparråsvägen i väster till Kungälvsmotet i öster. Bostäderna inom området utgörs av både småhus och flerfamiljshus.

Bullerberäkningar har genomförts för nuläget, det vill säga befintlig situation år 2019, nollalternativet för prognosår 2045 och för de olika lokaliseringalternativen för prognosår 2045.

Enligt översiktliga beräkningar exponeras cirka 150 bostadsbyggnader och skolor inom utredningsområdet vid dagens situation för buller från väg- och tågtrafik över riktvärdet på 55 dB(A) som ekvivalent ljudnivå. Vidare beräknas cirka 60 byggnader utsättas för maximal ljudnivå över riktvärdet på 70 dB(A). Från tågtrafik beräknas antalet byggnader med maximal ljudnivå över 70 dB(A) vara cirka 50 stycken. Därtill finns cirka 90 bostäder längs befintlig väg 168 genom Ytterby som kan få en förändrad bullersituation i och med att ny väg anläggs.



Figur 25. Intressen för boendemiljö inom utredningsområdet.

#### 4.4.6. Jord- och skogsbruk

Jord- och skogsbruk är av nationell betydelse. Särskilt jordbruksmark värderas högt som naturresurs och det är samtidigt en begränsad resurs. Enligt miljöbalken får brukningsvärd jordbruksmark endast tas i anspråk för bebyggelse eller anläggningar om det behövs för att tillgodose väsentliga samhällsintressen och detta behov inte kan tillgodoses på ett tillfredsställande sätt genom att annan mark tas i anspråk.

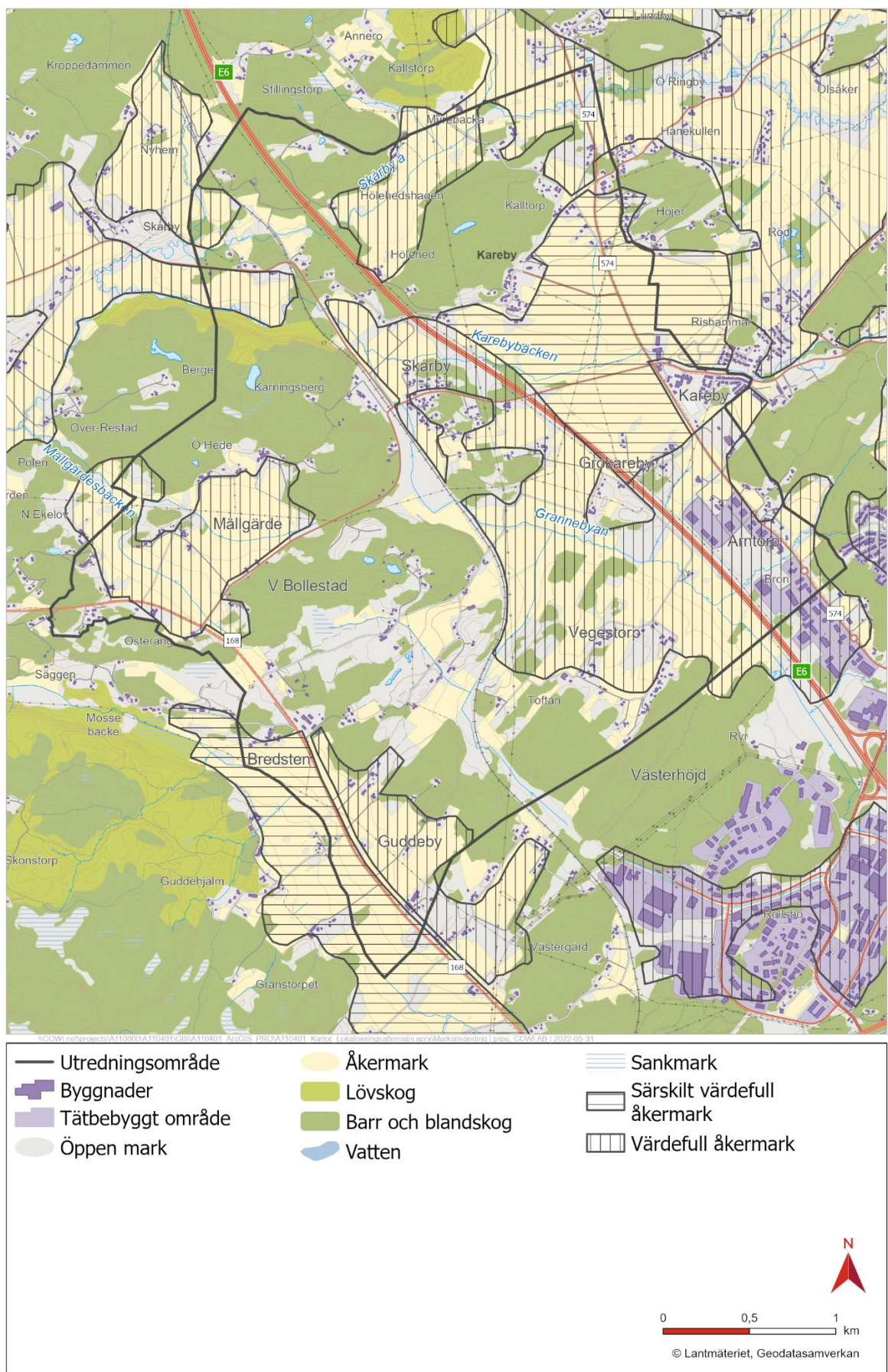
Utredningsområdet präglas av ett relativt storskaligt jordbrukslandskap. I vissa delar är jordbrukslandskapet mer uppbrutet av Bohusbanan, E6, skogspartier, vattendrag och befintlig bebyggelse. En del av jordbruket i området bedrivs som ekologiskt jordbruk och flera delområden längs med väg 168, vid Mällgårde, mellan Kareby och Bohusbanan samt omkring Kareby är klassad som värdefull eller särskilt värdefull åkermark, se Figur 26. Av betydelse för dessa områden är att produktionsförmågan inte försämras utan att de kan trygga en god livsmedelsförsörjning i framtiden.

All jordbruksmark inom utredningsområdet sköts, dels av personer som bor och verkar inom utredningsområdet, dels av hel- eller deltidsjordbrukare som bor utanför området men som arrenderar mark här.

Välhävdade betesmarker finns på flera platser inom utredningsområdet. Dessa betas idag främst av får, häst och nötkreatur. Skogsmark är belägen på ett flertal höjdparter inom området. Det finns både ädellövskog och naturligt föryngrad barr- och blandskog på mark som tidigare utgjort betesmark. Aktivt skogsbruk bedrivs inom utredningsområdet.

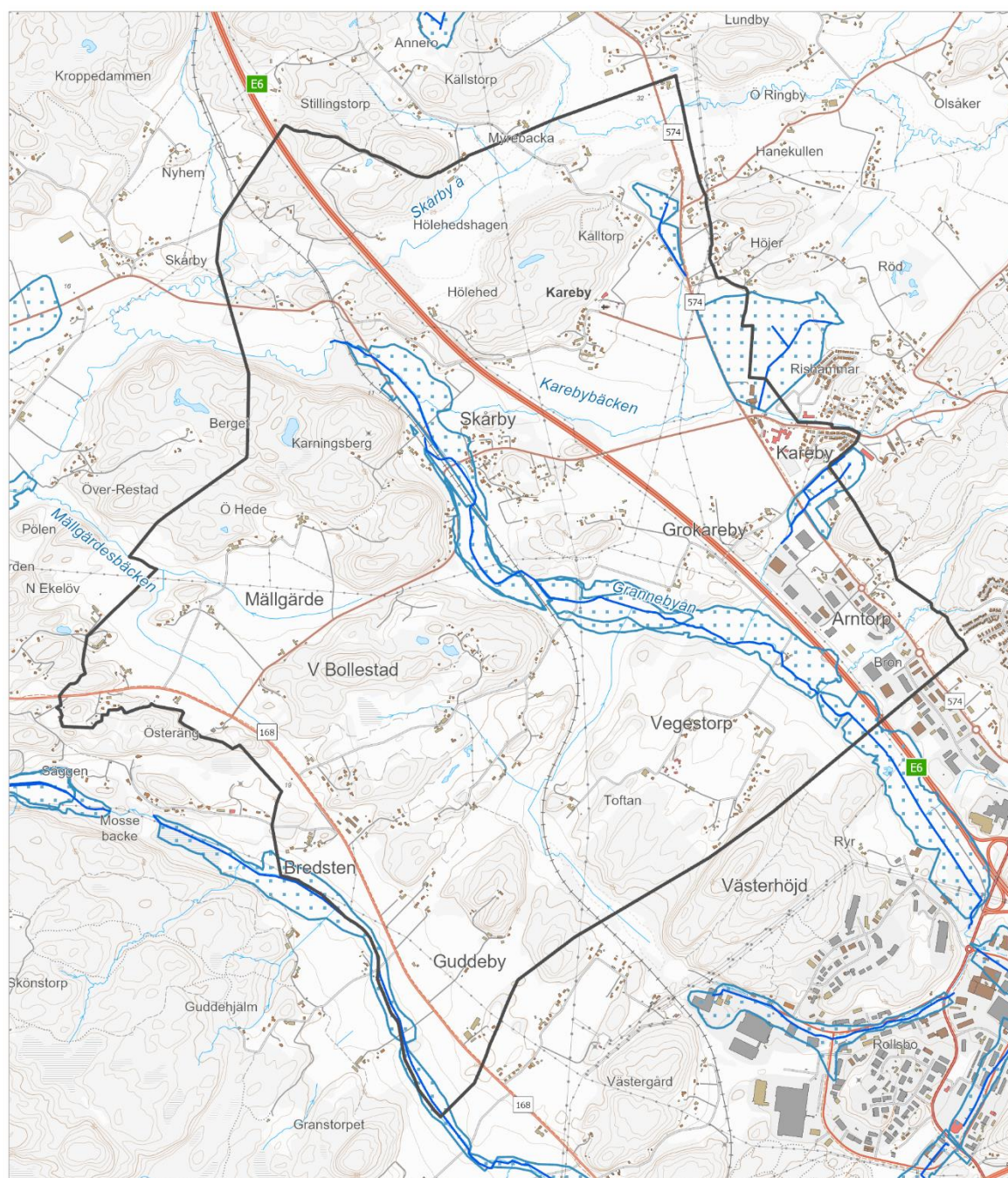
Inom utredningsområdet finns sju markavvattningsföretag (dikesföretag), se Figur 27. Syftet med markavvattningsföretagen är att dränera åkermark för att ge möjlighet till ökad jordbruksproduktion. Generellt behöver hänsyn tas till dessa områden på så sätt att flöde och vattennivå inte påverkas.





Figur 26. Markanvändning inom och kring utredningsområdet.





Figur 27. Markavvattningsföretag inom och i anslutning till utredningsområdet.

#### 4.4.7. Grundvatten

Lokala mindre öppna grundvattenmagasin förekommer troligen inom fastmarksområdena i friktionsmaterial som inte överlagras av lera. Det antas att det förekommer ett undre grundvattenmagasin i friktionsmaterialet under leran. Enligt utförda undersökningar visar både lerans porvattentryck och grundvattentrycket i friktionsmaterialet under leran på en fri grundvattenyta strax under eller över marknivå. I friktionsmaterialet närmast berget är nivåerna sannolikt mer varierande.

Kommunalt vatten finns inom Skårby samt i Kareby och Arntorps verksamhetsområde öster om E6. Fastigheter inom övriga delen av området samt även fastigheter inom dessa två områden har enskilt vatten. De enskilda brunnarna finns både i jord och berg. Vid Bredsten finns en kallvattenkälla som är samägd mellan flera fastigheter.

#### 4.4.8. Risk och säkerhet

E6 och Bohusbanan är rekommenderade leder för transport av farligt gods inom utredningsområdet, så kallade primära farligt godsleder. Andelen tung trafik av det totala trafikflödet längs E6 inom utredningsområdet är idag cirka 12 %. Av den tunga trafiken beräknas knappt 3 % motsvara transporter med farligt gods. Merparten av det farliga godset på E6 består av brandfarliga vätskor.

På Bohusbanan transporteras ca 6300 vagnar med farligt gods per år, där merparten består av brandfarliga gaser.

Befintlig väg 168 och väg 574 är varken primära eller sekundära farligt godsleder. På dessa vägar bedöms transporter med farligt gods vara begränsade till transporter med bränsle till bensinstationer och oljeeldade pannor i fastigheter längs med vägen. Kungälv kommun har inga föreskrifter gällande transport av farligt gods och därmed föreligger inga förbud för vissa vägar.

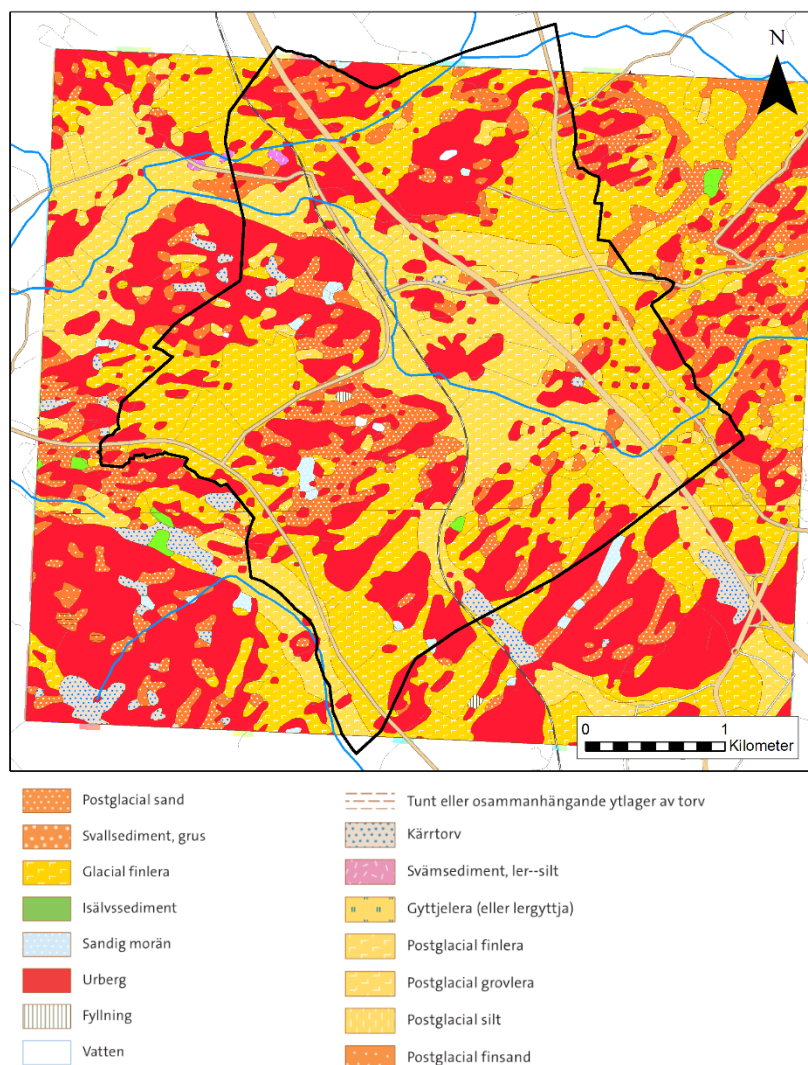
## 4.5. Byggnadstekniska förutsättningar

### 4.5.1. Geologi

Geologiska förhållanden inom utredningsområdet har bedömts utifrån Sveriges Geologiska Undersöknings (SGU) jordartskarta, se Figur 28, tillsammans med tidigare genomförda geotekniska undersökningar inom utredningsområdet.

Bergöverytan är mycket kuperad i området och berggrunden består av sedimentär gnejs ur Stora Le-Marstrandsformationen samt gnejsig granit och tonalit.

Inom utredningsområdet består höjdpartier av fastmarksområden med friktionsjordar och berg samt lågpartier av lösa lerjordar. Jordarna utgörs enligt jordartskartan av glacial lera, postglacial finlera, postglacial sand, torv, morän och fyllning. Ett mindre område med isälvsmaterial förekommer även inom området.

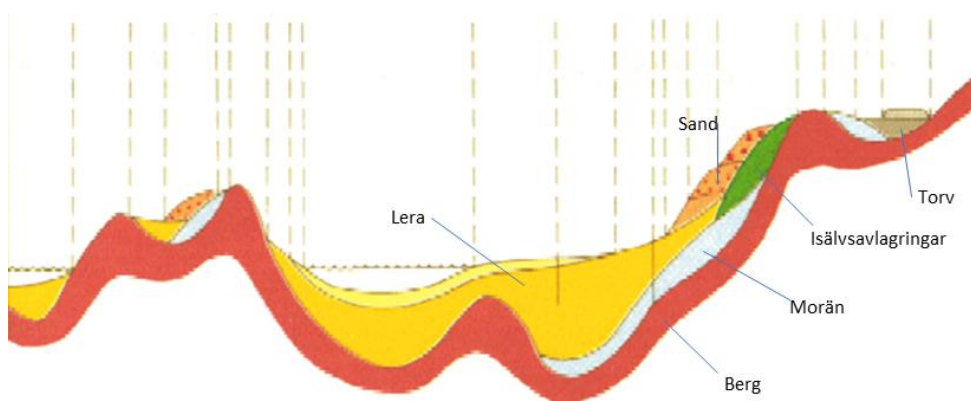


Figur 28. Jordartskarta (källa: SGU). Utredningsområdet är markerat med svart linje.



Jordlagerföljden utgörs för lerjordsområden generellt av lera som vilar på ett tunt lager av friktionsjord eller direkt på berg, se Figur 29. För fastmarksområden utgörs jordlagerföljden av berg i dagen eller ett tunnare jordtäckte av friktionsjord ovan berg. Lermäktigheter på upptill cirka 40 meter har påträffats. Leran bedöms som sättningsskänslig. Leran är låg- till högsensitiv och kvicklera har påträffats på flera platser inom utredningsområdet. Inga torv-, grus- eller bergtäkter finns i området.

Generellt gäller att om ny väg anläggs inom lösmarksområden och lågpartier med lera kommer geotekniska förstärkningsåtgärder att krävas. Om vägen i stället anläggs inom fastmarksområden krävs generellt inga särskilda geotekniska förstärkningsåtgärder. Med hänsyn till varierad topografi och jordlagerförhållanden inom utredningsområdet kommer geotekniska förstärkningsåtgärder att bli aktuella på ett eller annat sätt oavsett val av korridor.



Figur 29. Schematisk profil över jordlagerföljden för södra Bohuslän (källa: SGU).

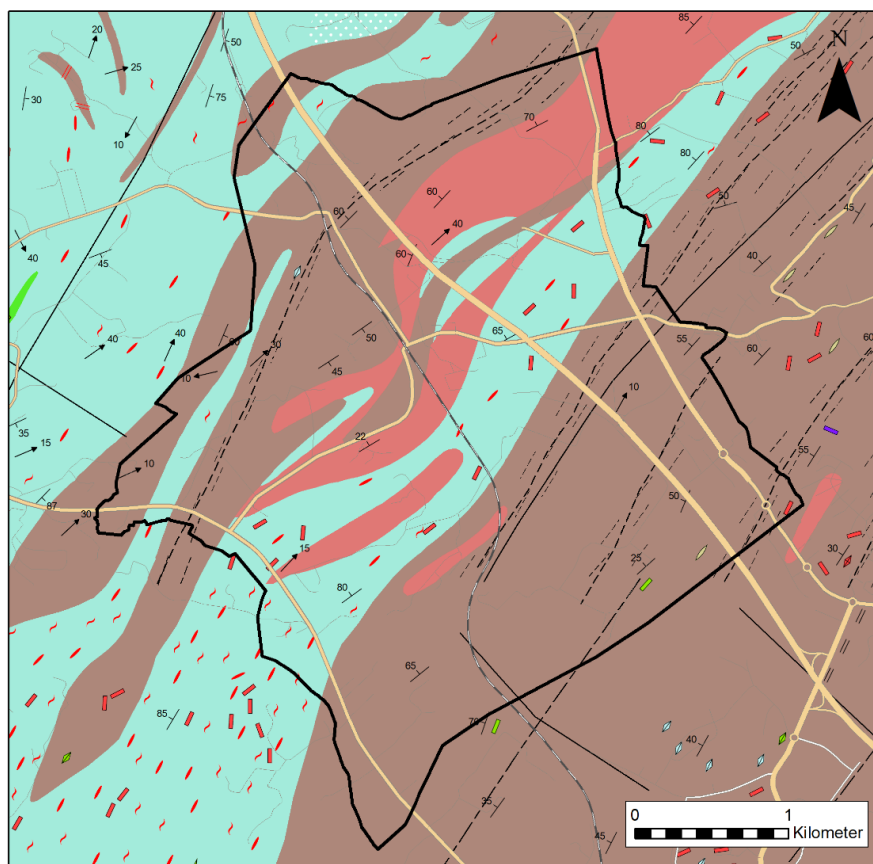
#### 4.5.2. Berg

Berggrunden i området tillhör den Sveconorvegiska orogenesen och bergarterna är 1600–1000 miljoner år gamla. Berggrunden består i huvudsak av en sedimentär gnejs tillhörande Stora Le-Marstrandformationen och granitoider (bland annat granit och tonalit) tillhörande Hisingssviten, se Figur 30.

Bergkvalitetskartan från SGU visar att sedimentär gnejs har bergkvalitetsklass 3 och granitoider har bergkvalitetsklass 2. Bergkvalitetsklassningen ger en bild av berggrundens lämplighet som ballast för vägändamål. Klass 1 innebär att berget bedöms kunna användas både som slitlager, massabeläggningar, bärlager och förstärkningslager och klass 4 innebär att bergmaterialet inte bedöms lämpligt som ballast för vägändamål.

Analyser av material från borrhärlor och SGU:s flyggeofysiska undersökningsresultat visar att bergmaterialet bedöms kunna användas som vägmateriel, exempelvis som förstärkningslager.

Deformationszonerna inom utredningsområdet ligger generellt inom områden med större jorddjup, med undantag för zonerna vid höjdområdena vid E6, och där bergskärningar kan bli aktuella. Deformationszonerna medför, liksom sprickzonerna, sämre byggkvalitet och kan påverka utformningen av bergskärningarna eller göra att det krävs mer bergförstärkningsåtgärder.



Figur 30. Berggrunden i utredningsområdet: Röd =Granit, Brun =Tonalit, Turkos = Sedimentär gnejs.

#### 4.5.3. Broar

Inom och i nära anslutning till utredningsområdet finns tio broar, se Tabell 5. Dessa broar finns med i Trafikverkets register BaTMan.

Tabell 5. Befintliga broar inom utredningsområdet.

| Bronummer  | Lokalisering                      | Brotyp                | Byggnadsår |
|------------|-----------------------------------|-----------------------|------------|
| 3500-912-1 | Bro över Grannebyån vid Bollestad | Balkbro               | 1912       |
| 3500-913-1 | Bro vid Kareby                    | Trågbalkbro           | 1906       |
| 3500-914-1 | Kulvert vid Hultet                | Valvbro               | 1906       |
| 3500-915-1 | Bro vid Skårby                    | Balkbro               | 1906       |
| 14-1783-1  | Bro över Bohusbanan vid Skårby    | Kontinuerlig Plattbro | 2007       |
| 14-1784-1  | Bro över Krokebäcken vid Skårby   | Rörbro                | 2007       |
| 14-1699-1  | Bro över bäck vid Skårby station  | Rörbro                | 1950       |
| 40-1470-1  | Bro över Humlebäcken              | Plattbro              | 1874       |
| 14-728-1   | Bro över allmän väg vid Grokareby | Kontinuerlig Balkbro  | 1972       |
| 14-729-1   | Bro över E6 vid Skårby östra      | Kontinuerlig Balkbro  | 1972       |

#### 4.5.4. Förorenade områden

Inom utredningsområdet finns fyra potentiellt förorenade områden identifierade i länsstyrelsens databas, EBH-stödet, se Tabell 6. och Figur 31.

Tabell 6. Sammanställning över potentiellt förorenade objekt.

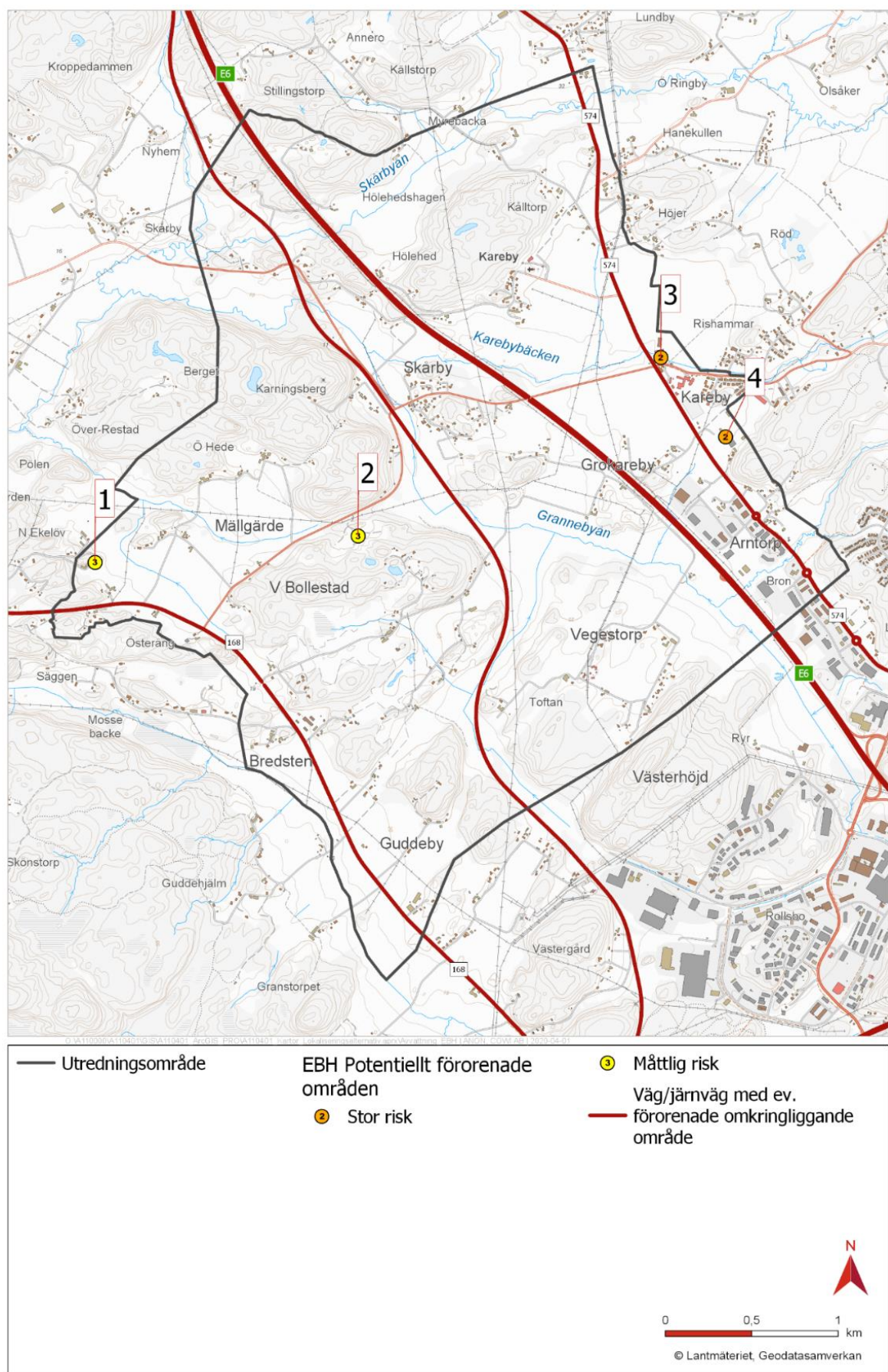
| Nr på karta | Fastighet                    | Riskklass | Verksamhet                                          |
|-------------|------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------|
| 1           | Ekelöv 1:6                   | 3         | Bilvård, bilverkstad och åkeri                      |
| 2           | Bollestad 1:23               | 3         | Avfallsdeponi – icke farligt avfall                 |
| 3           | Grokareby 5:1                | 2         | Drivmedelshantering, bilvård, bilverkstad och åkeri |
| 4           | Arntorp 2:13<br>Arntorp 2:20 | 2         | Drivmedelshantering, bilvård, bilverkstad och åkeri |

För Bollestaddeponin finns ett tillstånd enligt miljöbalken för deponering av högst 120 000 kubikmeter inert avfall i form av rena jord- och stenmassor till och med år 2022. Avfallsdeponin har också tillstånd för återvinning av matjord, mellanlagring och flisning av stubbar och avvattning av våta jordmassor. Efter rening avleds vattnet via biflöden till Grannebyån. Inom fastigheten sker även mellanlagring av schaktmassor. Det finns också uppgifter från Kungälv kommun om att det tidigare har deponerats schaktmassor, betong och vägfärg samt att tippning av bland annat bildelar har skett inom eller i anslutning till deponiområdet.

I Bredsten har Vägverket Produktion tidigare bedrivit drift- och anläggningsverksamhet, vilken sanerades under 2019. Provtagningar har bekräftat att inga förorenade massor lämnats kvar.

Asfaltsvägar inom utredningsområdet kan, med hänsyn till ålder, innehålla stenkolsstära i underliggande vägbeläggning och/eller tjärindräkt bärlager/makadam och bör hanteras med restriktioner. Mark- och vattenföroreningar som kan förväntas finnas i närhet till Bohusbanan är sådana med direkt anknytning till järnvägstrafiken. Föroreningar som kan påträffas i järnvägsmiljö består huvudsakligen av kreosot, metaller, alifatiska och aromatiska kolväten, polycykliska aromatiska kolväten (PAH), klorerade kolväten, bekämpningsmedel och PCB.

Provtagning av dikesmassor har genomförts längs med väg 574 mellan Kareby och Kode samt längs med väg 168 mellan Stället och Risby i samband med projektering av gång- och cykelvägar utmed dessa sträckor. Resultaten visade att flera provpunkter översteg Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning med avseende på tunga alifater, PAH-H och bly. Alla halter låg dock under Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning.



Figur 31. Förorenade områden inom utredningsområdet.

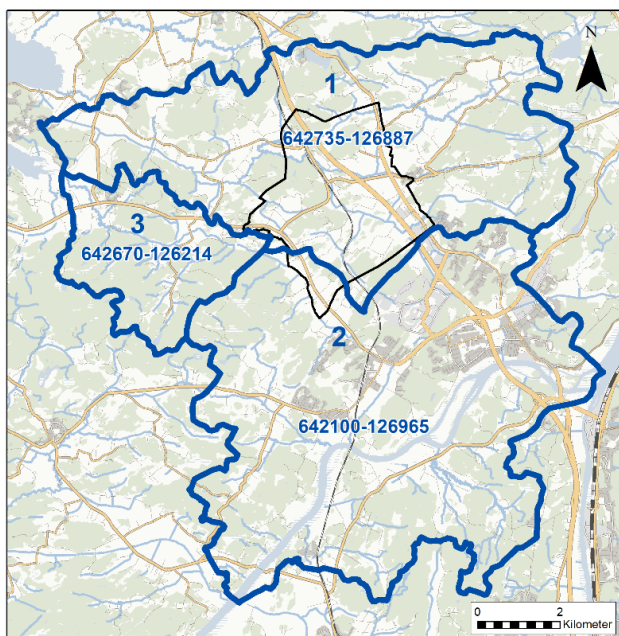


#### 4.5.5. Avvattning

Avrinningen från naturmark inom utredningsområdet sker generellt från söder mot norr. Området berörs av tre olika avrinningsområden, se Figur 32. Över 90 % av utredningsområdet tillhör delavrinningsområde 1, vilket motsvarar cirka 24 % av delavrinningsområdets totala yta. Cirka 9 % tillhör delavrinningsområde 2, vilket motsvarar cirka 2 % av delavrinningsområdets totala yta. Under 1% av utredningsområdet tillhör delavrinningsområde 3 och beskrivs därför inte ytterligare i denna handling.

Delavrinningsområde 1 är till ytan cirka 50 km<sup>2</sup> och består mestadels av skogsmark och jordbruksmark. Avledning sker till de olika vattendrag som finns inom utredningsområdet som via Grannebyån mynnar i havet.

Delavrinningsområde 2 är till ytan cirka 60 km<sup>2</sup> och består mestadels av skogsmark och jordbruksmark. Inom utredningsområdet sker avledning via mindre bäckar och diken mot Nordre älv som mynnar i havet.

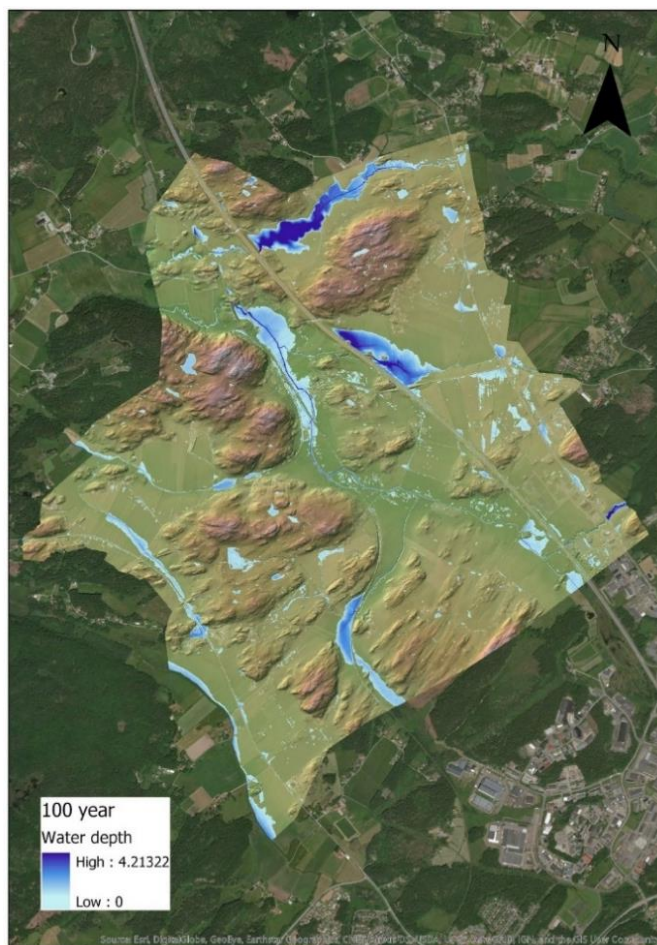


Figur 32. Delavrinningsområden (blå linjer) i anslutning till utredningsområdet (svart linje). Ytvattendrag är markerade med tunna blå linjer.

Ett förändrat klimat påverkar de flesta områden i samhället och är en stor utmaning för samhällsplaneringen. Klimatförändringar leder till ökad nederbörd, stigande havsnivåer, grundvattenhöjning, högre temperatur och ändrad relativ fuktighet. Frekvensen av extrema väderhändelser såsom stormar, skyfall och värmeböljor kommer att öka. Detta ökar risken för översvämning, ras, skred och erosion. Klimatförändringarna kan orsaka stora skador på byggnader, vägar och annan infrastruktur.

Enligt SMHI:s klimatanalys för Västra Götalands län blir effekterna av klimatförändringarna särskilt kännbara i Västsverige. I Västsverige kommer vintrarna att bli mildare med färre snödagar och minskad vårflod. Mildare vintrar kommer dock att innebära mer regn och kraftigare skyfall med höga flöden som resultat. Detta leder i sin tur till att stabilitetsproblem med skred och erosion som finns på många platser i Västra Götaland kommer att öka och måste beaktas särskilt.

Preliminära modelleringar av 10-, 50- och 100-årsregn visar att en del låglänta områden och markområden närmast en del vattendrag samt att delar av E6, väg 168 och Bohusbanan kommer att stå under vatten redan vid ett 10-årsregn (varaktighet 10 minuter). Översvämningsanalys för ett 100-årsregn redovisas i Figur 33.



Figur 33. Översvämningsanalys för ett 100-årsregn. Ju mörkare blå färg desto djupare vattennivå (meter).

#### 4.5.6. Ledningar

Inom utredningsområdet finns ledningar för vatten och avlopp, elförsörjning, tele, opto, gas samt belysning. Ledningsägare inom utredningsområdet är Kungälv kommun, Kungälv energi, Göteborgs energi, Vattenfall, Swedegas AB, Trafikverket med flera.

Kungälv kommun VA-ledningar är lokaliserade kring Skårby, öster om E6. Invid Rollsbo industriområde mot Solbräcke planerar även Kungälv kommun för en överförings-/avloppsledning. Vidare har Vattenfall en luftburen högspänningsledning som går genom utredningsområdet i nord-sydlig riktning.

Ett ledningsstråk som består av flera Opto-ägare vilka är samfällade i ett och samma schakt finns i utredningsområdet. Inom utredningsområdet, utmed väg 168 mot Marstrand, går även Swedegas naturgasledning. Ledningen är belägen cirka en meter under marköverytan.

Utöver ovan beskrivna ledningar finns det även andra luftburna ledningar utmed E6, längs väg 168 samt ytterligare korsande ledningar inom utredningsområdet. Det finns även ledningar för opto, tele, belysning samt spår, ledning och signal kopplat till Bohusbanan.

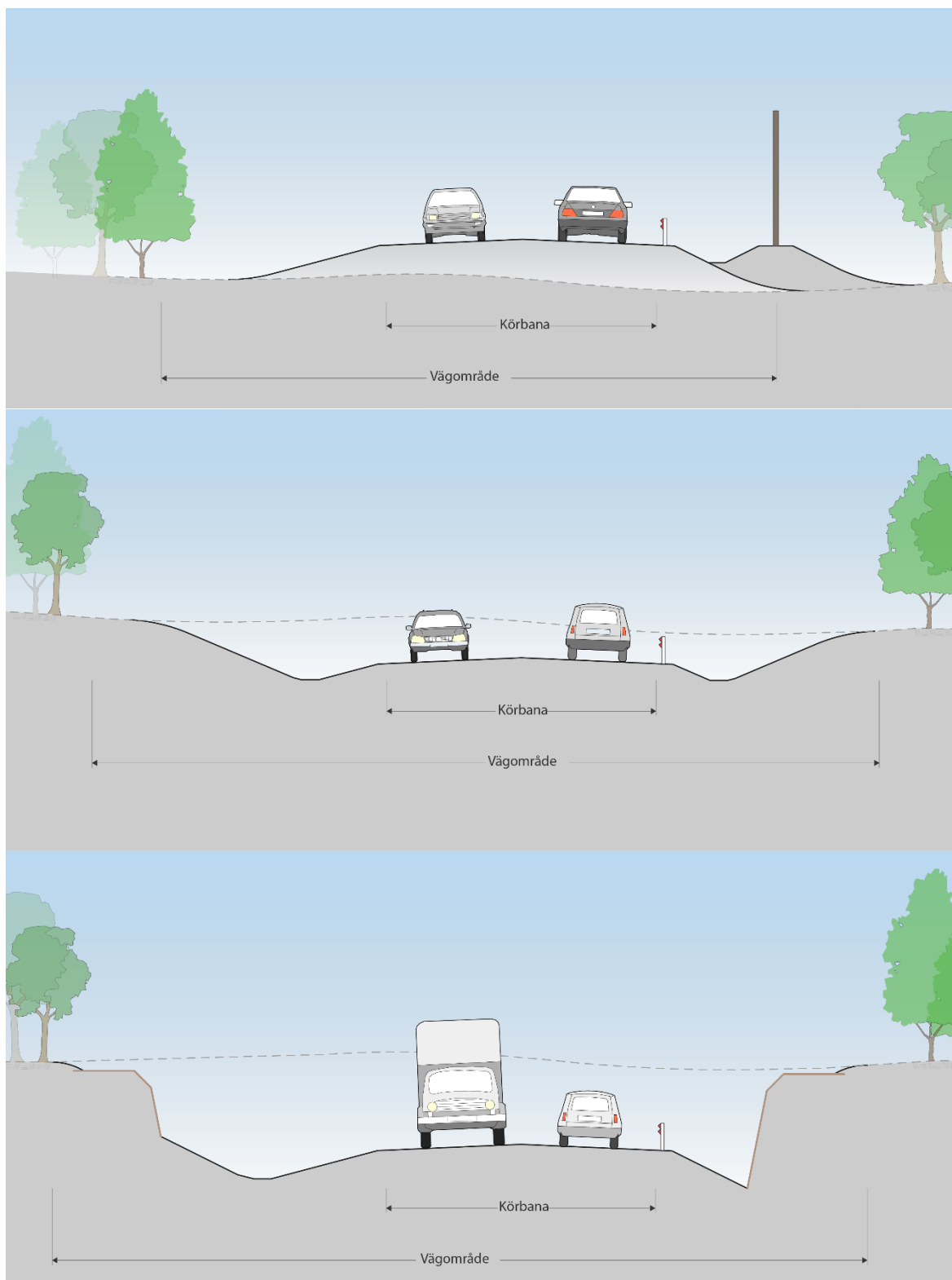
## 5. Ny väg

Den nya vägen planeras som en tvåfältsväg med skyltad hastighet 80 km/timme. Vägtypen har valts baserat på prognosticerat trafikflöde tillsammans med att den nya vägen är relativt kort och anpassas till standarden för det anslutande vägnätet, som inte planeras byggas om inom överskådlig tid. Skyltad hastighet 80 km/timme är högsta tillåten hastighet vid nybyggnad av tvåfältsvägar utan mötesseparering med hänsyn till trafiksäkerhet. Vägen kommer att förses med viltstängsel för att minska risken för viltolyckor. Slutlig utformning av vägen, exempelvis vad gäller utformning av körfältsbredder, sidoområden med mera, beslutas i nästa skede. I Figur 34 visas typsektioner för den nya vägen på bank, jordskärning respektive bergskärning.

Oavsett lokaliseringsalternativ planeras den nya vägen att förbindas med väg 168 i väster, och befintlig väg 168 ansluts till den nya vägen i en cirkulationsplats. Denna lösning stärker den nya vägens funktion som huvudstråk för genomfartstrafiken mellan E6 och vidare västerut mot Marstrand. Vägen fortsätter sedan österut och passerar Bohusbanan planskilt. Vägen ansluter till och passerar E6 i en ny trafikplats vid motorvägen. Anslutningen till väg 574 sker via en cirkulationsplats. Utformningen av anslutningarna till väg 168 och väg 574 samt korsningspunkterna i trafikplatsen föreslås i detta skede som cirkulationsplatser, med hänsyn till trafikflöden och trafiksäkerhet, då cirkulationsplatserna har hastighetsdämpande effekt. Den planerade utformningen av vägen får en högre standard och trafiksäkerhet än dagens väg 168.

Om den nya trafikplatsen placeras i den södra delen av utredningsområdet hamnar den relativt nära den befintliga trafikplatsen Rollsbomotet – mindre än 1500 meter ifrån - vilket i så fall innebär att det kan komma att krävas additionskörfält längs E6 mellan ny trafikplats och Rollsbomotet. Det kommer då dessutom att krävas en hastighetssänkning på sträckan mellan de två trafikplatserna från dagens 110 km/timme till 100 eller 80 km/timme på grund av det korta avståndet mellan trafikplatserna.

För att uppnå en god landskapsanpassning av vägen har ett antal gestaltungsprinciper utarbetats som bör eftersträvas. Dessa gäller exempelvis vägens inpassning i landskapet, utformning av vägens sidoområden, bevarande och komplettering av befintlig växtlighet med mera. Dessa redovisas utförligare i avsnitt 7.7.



Figur 34. Typsektioner för ny väg på bank, jordskärning respektive bergskärning.



## 6. Studerade alternativ

### 6.1. Nollalternativ

Den framtida situation som uppstår om projektet inte genomförs kallas för *nollalternativ*. Jämförelseåret i detta projekt har satts till år 2045. Nollalternativet är inte att betrakta som ett åtgärdsförslag, utan används som ett jämförelsealternativ.

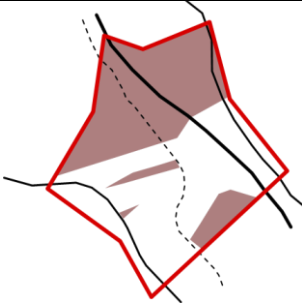
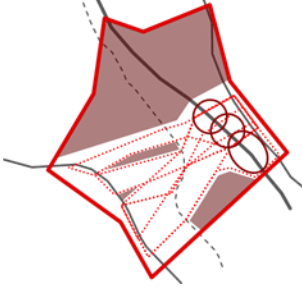
Nollalternativet innebär att nuvarande väg 168 i stort sett förblir oförändrad. I Rollsbotet förutsätter nollalternativet att en cirkulationsplats har byggts även väster om E6 i korsningen där rampen till och från E6 ansluts till Rollsbövägen. I övrigt förutsätts normalt underhåll att utföras. Möjligen kan trafiksäkerhetshöjande åtgärder vid plankorsningarna med järnvägen ha genomförts.

Nollalternativet innebär viss fortsatt bebyggelseutveckling i enlighet med ambitionerna i Kungälv kommun utbyggnadsplaner, se avsnitt 4.3.2. Kommunens utbyggnadsplaner är dock i vissa fall beroende av att ny väg kommer till stånd, och det finns därmed en osäkerhet i hur mycket av de kommunala utbyggnadsplanerna som kommer att förverkligas i nollalternativet. Exempel på kommunala planer som bedöms vara direkt avhängiga av ny väg är verksamhetsområdet Grokareby samt exploatering inom det utpekade utvecklingsstrategiska området. Dessa två planer förutsätts därmed inte ha byggts ut i nollalternativet.

Nollalternativet, och kommunens utbyggnadsplaner i anslutning till utredningsområdet, medför att antalet bostäder, invånare, verksamheter och sysselsatta kommer att öka. Därmed kommer också trafikflödena, både i anslutning till men även inom utredningsområdet, och särskilt längs befintlig väg 168 att öka på sträckan mellan Ytterby och Kungälv. Hur stora trafikökningarna blir beror på utbyggnadstakten för den kommunala planeringen.

## 6.2. Process för framtagning av lokaliseringsalternativ

Framtagning av lokaliseringsalternativ för en ny väg har hanterats i en stegvis process med utgångspunkt i ändamålen samt projektmålen. Processen har omfattat fyra steg vilka beskrivs nedan och mer utförligt i efterföljande avsnitt. Utvärdering och konsekvensbeskrivning av lokaliseringsalternativen redovisas i kapitel 7.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Steg 1: Möjliga sträckningar</b></p> <p>För att skapa en ny attraktiv förbindelse för genomfartstrafiken mellan E6 och Marstrand och för att koppla samman väg 168, E6 och väg 574, behöver den nya vägen uppfylla krav vad gäller genhet samt god framkomlighet och tillgänglighet. Med detta som utgångspunkt tillsammans med topografiska förutsättningar och krav på vägutformning har möjliga sträckningar för en ny vägförbindelse studerats. Se vidare avsnitt 6.3.</p> |    |
| <p><b>Steg 2: Bortval av områden</b></p> <p>En utvärdering av utredningsområdet har genomförts baserat på identifierade förutsättningar och värden. Utvärderingen har gjorts mot ett antal aspekter kopplade till teknisk, ekologisk, social respektive ekonomisk hållbarhet. Utvärderingen har resulterat i att ett antal områden inom utredningsområdet har bedömts som olämpliga för anläggning av en ny vägförbindelse. Se vidare avsnitt 6.4.</p>                               |   |
| <p><b>Steg 3: Avgränsning av lokaliseringsalternativ</b></p> <p>För de möjliga sträckningar som kvarstår efter steg 1 och 2 har korridorer för en ny vägförbindelse avgränsats. Baserat på de avgränsade korridorerna har sedan tre möjliga trafikplatslägen längs E6 identifierats. Se vidare avsnitt 6.5.</p>                                                                                                                                                                      |  |
| <p><b>Steg 4: Bortval av tekniska lösningar</b></p> <p>En övergripande utvärdering av möjliga tekniska lösningar har genomförts baserat på identifierade förutsättningar och värden. Utvärderingen har resulterat i att ett antal tekniska lösningar har bedömts som olämpliga för en ny vägförbindelse. Se vidare avsnitt 6.6.</p>                                                                                                                                                  |                                                                                       |

### 6.3. Möjliga sträckningar

Ett av ändamålen med projektet är att avlasta befintlig väg 168 mellan E6 och Ytterby från genomfartstrafik. För att uppnå detta behövs en ny väg som är tillräckligt attraktiv för att genomfartstrafiken ska välja denna i stället för den gamla vägen. Den nya vägen måste därför uppfylla krav vad gäller genhet samt god framkomlighet och tillgänglighet för dessa trafikanter. Med detta som utgångspunkt tillsammans med topografiska förutsättningar inom utredningsområdet samt krav på vägutformning har möjliga sträckningar för den nya vägen studerats. Detta arbete har lett fram till grupperingar av väglinjer genom utredningsområdet, vilka sedan översatts till möjliga sträckningar för korridorer med möjliga anslutningspunkter längs väg 168 och E6. Baserat på anslutningspunkterna längs E6 har möjliga kopplingar vidare till väg 574 studerats.

### 6.4. Bortvalda områden

För att avgränsa lokaliseringsalternativens utbredning har en utvärdering av utredningsområdet genomförts baserat på identifierade förutsättningar och värden, samt byggnadstekniska aspekter. Utvärderingen har resulterat i att ett antal områden inom utredningsområdet bedömts som olämpliga för anläggning av en ny väg. Dessa områden benämns som bortvalda områden, se Figur 35.

De bortvalda områdena, A-E, beskrivs med motiv till bortval nedan.





#### 6.4.1. Område A

Område A i Figur 35 omfattar ett större område i de norra delarna av utredningsområdet. Inom område A återfinns ett stort antal bevarandeintressen. Området är därtill kuperat med stora höjdskillnader.

I de västra delarna av området återfinns ett skogligt biotopskydd vid Skybergets norra brant. Områdets skydd är att jämföra med ett naturreservat. En nyckelbiotop och områden med höga naturvärden samt lokal för mindre vattensalamander finns vid Mällgårde.

I de östra delarna av området återfinns höga kulturvärden och ett flertal fornlämningar kring Kareby kyrka. Därtill finns ett område kring kyrkan utpekad som bevarandevärt i Kungälv's kommuns kulturminnesvårdsprogram. På höjden norr om Kareby kyrka finns bland annat en kolerakyrkogård.

Inom området finns två platser med samlad bostadsbebyggelse. Dels vid Skårby, dels något längre norrut vid Skårby station. Närhet till samlad bostadsbebyggelse innebär risk för omfattande störningar av boendemiljön.

De stora höjdskillnaderna inom området, vid Skyberget, norr om Skårby och öster om E6 mot väg 574, innebär risk för en komplicerad teknisk lösning, med hänsyn till framför allt vägutformning, geoteknik, påverkan på landskapsbilden och anläggningskostnad. En ny väg genom detta område skulle medföra kraftiga skärningar vid passage genom Skyberget. Vidare österut skulle en ny väg sannolikt innebära ett högt profilläge i dalgången norr om Skårby till följd av en planskild passage med Bohusbanan och en planskild trafikplats vid E6. För att förbinda dessa skulle det sannolikt krävas en bro eller bank genom dalgången med Grannebyån och Karebybäcken.

Att placera en trafikplats på E6 inom område A innebär en stor risk för att vägen får för låg attraktionskraft på grund av låg genhet för trafikanter. Det skulle även innebära ett längre avstånd mellan E6 och väg 574 på en sträcka med få målpunkter. Vidare skulle en trafikplats inom område A leda till att tung trafik mellan verksamhetsområdena i bland annat Arntorp riskerar att ledas genom Kareby och förbi Kareby skola.

#### 6.4.2. Område B

Område B i Figur 35 omfattar ett mindre område i de mellersta delarna av västra utredningsområdet. Inom område B återfinns ett antal bevarandeintressen. I höjdområdena finns höga kulturvärden och ett flertal fornlämningar. Naturvärdesobjekt med påtagliga naturvärden och lokaler för större vattensalamander samt andra groddjur finns också i området. Området är därtill kuperat med stora höjdskillnader. Inom området, i höjdområdet Bollestadbergen, finns en koncentration av bostäder där en ny väg medför risk för störning av boendemiljön.

I områdets östra del är höjdskillnaderna stora och framför allt gentemot området öster om Bohusbanan. Höjdskillnaderna är ogynnsamma för en ny väg, med hänsyn till geoteknik, påverkan på landskapsbilden och anläggningskostnad. Detta då topografin i området skulle medföra en orimligt hög bro över Bohusbanan och anslutande bank öster om järnvägen alternativt att stora skärningar skulle krävas väster om Bohusbanan.

#### 6.4.3. Område C

Område C i Figur 35 omfattar ett mindre område i den västra delen av utredningsområdet. Området ligger på en höjd nära väg 168. En anslutning mellan en ny väg och väg 168 i området innebär ogynnsamma förutsättningar med hänsyn till framför allt vägutformning, påverkan på landskapsbilden och anläggningskostnad. Ny väg i området skulle kräva relativt stor skärning genom höjdområdet.

Inom området finns också en koncentration av bostäder där en ny väg genom området medför risk för störning av boendemiljön.

#### 6.4.4. Område D

Område D i Figur 35 omfattar ett mindre område i de mellersta delarna av södra utredningsområdet. Område D är kuperat med stora höjdskillnader och inom området återfinns ett antal bevarandevärden i form av naturvärdesobjekt med höga naturvärden.

Området ligger på en höjd nära Bohusbanan. Detta medför ogynnsamma förutsättningar med hänsyn till framför allt geoteknik, påverkan på landskapsbilden och anläggningskostnad vid lokalisering av ny väg i området. Topografin i området skulle medföra en orimligt hög bro över Bohusbanan alternativt stora skärningar i höjdområdena väster om Bohusbanan. Därtill har Bohusbanan en S-kurva, riktningsförändring, i detta område vilket medför att en ny väg i stort skulle gå parallellt med järnvägen. Detta medför i sin tur en ogynnsam och tekniskt svår korsningsvinkel för en planskild passage av Bohusbanan.

#### 6.4.5. Område E

Område E i Figur 35 omfattar ett område i den södra delen av utredningsområdet med samlad bostadsbebyggelse vid Vegestorp. En ny väg genom området innebär risk för stora störningar av boendemiljön. Inom området finns även naturvärdesobjekt med höga naturvärden och lokaler för större och mindre vattensalamander.

## 6.5. Avgränsade lokaliseringalternativ

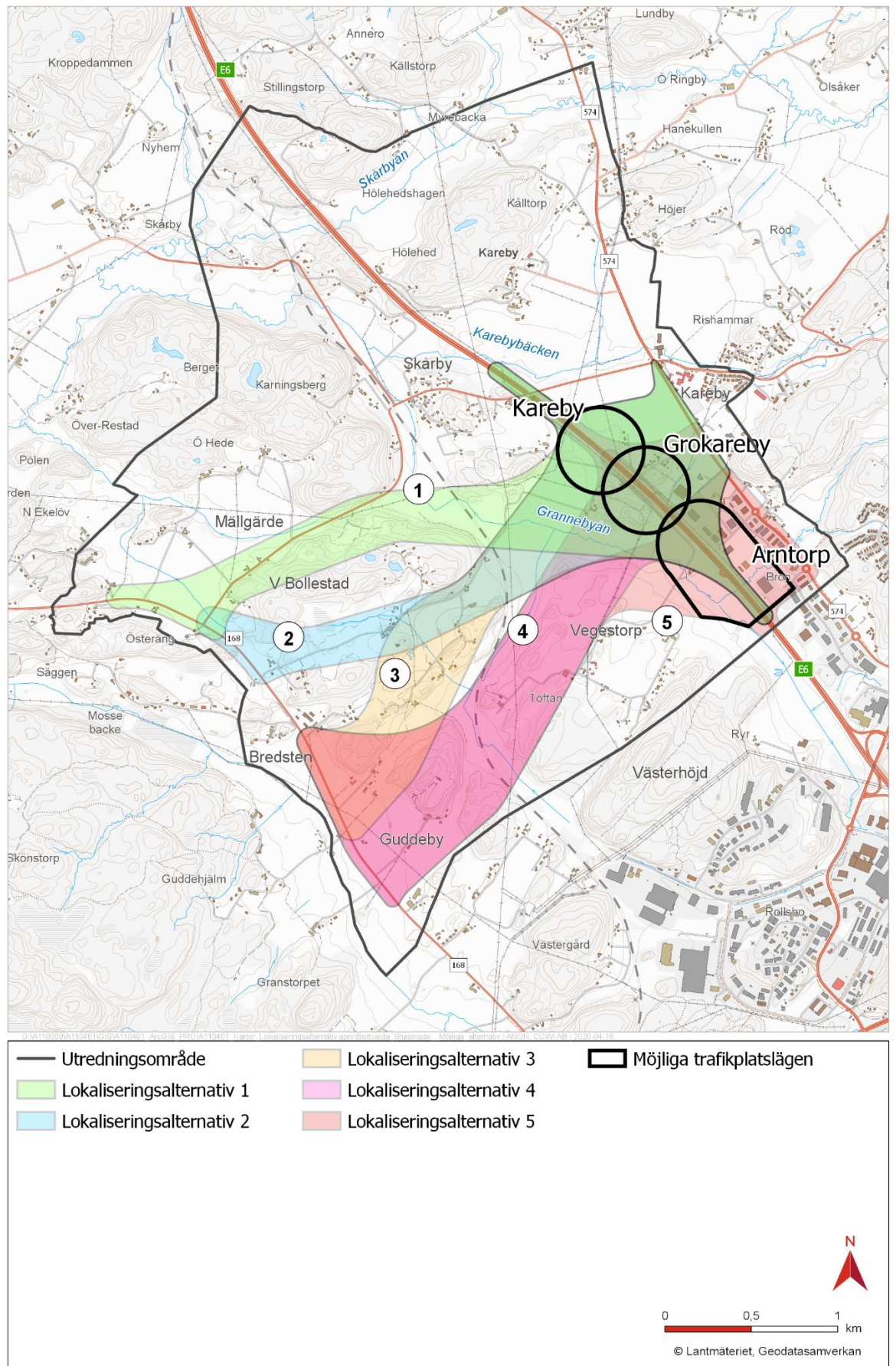
För de möjliga sträckningar som kvarstår efter steg 1 och 2, se avsnitt 6.2, har korridorer för ny väg avgränsats till totalt fem lokaliseringalternativ. Avgränsningen har baserats på modellerade väglinjer (steg 1). Dessa har genom detaljstudier även kompletterats med ytterligare ett antal väglinjer för att säkerställa rimligheten för de modellerade väglinjerna.

Korridorernas avgränsning är även anpassad efter att tillräckligt utrymme ska finnas för:

- vägområde såsom körbanor, vägutrustning i form av belysningsstolpar, skyltar och annan vägvisning, diken samt träd fria zoner.
- trafikplats med på- och avfartsramper, gång- och cykelväg, anslutningar till väg 168 och 574.
- ytor som krävs för driftarbeten av vägen som till exempel vändficka för driftfordon, teknikhus eller pumphus.
- skyddsåtgärder som till exempel bullerdämpande skärmar, viltstängsel och annan instängsling.

I samband med avgränsning av korridorer har också möjliga trafikplatslägen vid E6 identifierats, se Figur 36. Dessa benämns från norr till söder; Kareby, Grokareby respektive Arntorp. För en och samma korridor kan flera trafikplatslägen vara aktuella.

Lokaliseringalternativ 1–5 illustreras i Figur 36, och beskrivs nedan från norr till söder. Korridorerna för lokaliseringalternativen sammanfaller i vissa områden och därmed överlappar vissa beskrivningar.



Figur 36. Lokaliseringsalternativ 1–5 med möjliga trafikplatslägen; Kareby, Grokareby och Arntorp.



### 6.5.1. Lokaliseringsalternativ 1

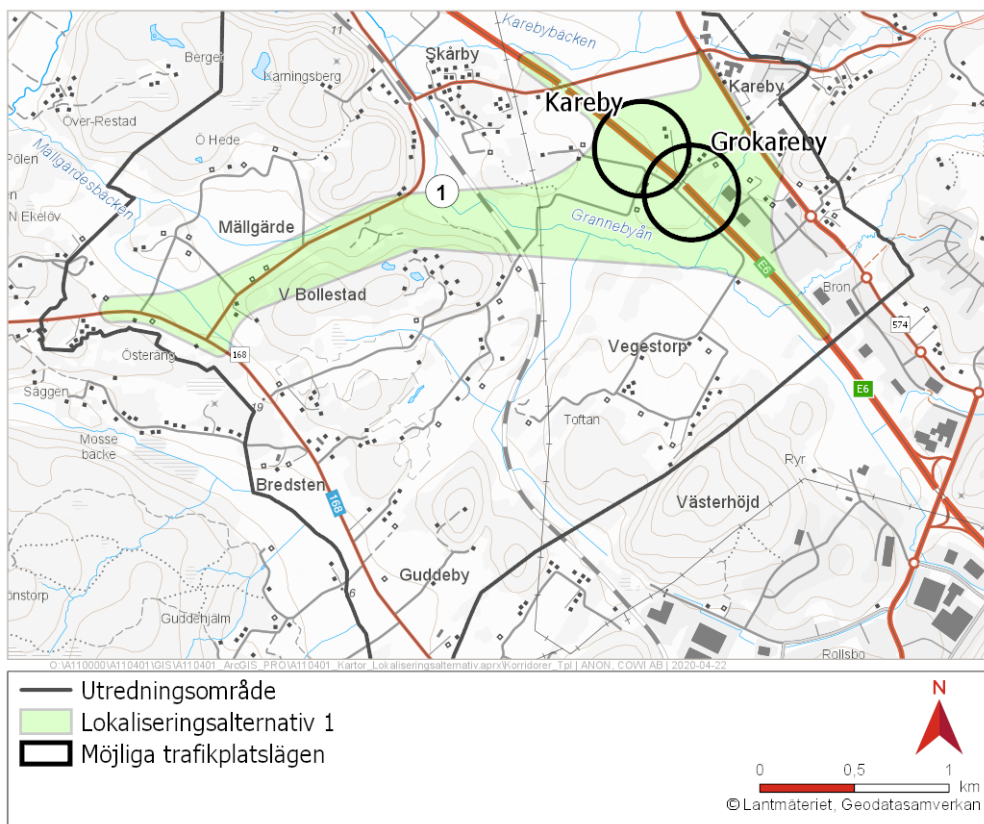
Korridoren för lokaliseringsalternativ 1 ansluter till väg 168 vid Ekelöv. Därifrån passerar korridoren norr om Bollestadbergen, längs med väg 613 österut mot Bohusbanan. Mellan väg 168 och Bohusbanan passerar korridoren en deponi, som i sin helhet ligger i korridoren.

Bohusbanan passeras i höjd med området "Madgropen". Korridoren medger möjlighet att både i dess södra del, väster om Bohusbanan, och i dess norra del, öster om Bohusbanan, ta stöd i fastmarksområden för grundläggning av en eventuell bro över Bohusbanan.

Vidare österut passerar korridoren genom åkermark och betesmark. Området har till delar, och särskilt i korridorens utkanter, höga natur- och kulturvärden.

Två möjliga trafikplatslägen vid E6 har identifierats inom korridoren. Trafikplatsläge Kareby ligger i norra delen av korridoren där området domineras av åkermark. Trafikplatsläge Grokareby ligger i södra delen av korridoren, vid befintlig bro för enskild väg över E6, där området utgörs av ett fastmarksområde. De två trafikplatslägena skiljer sig åt framför allt vad gäller förutsättningar för grundläggning av trafikplatsen, då fastmark är mer fördelaktigt ur grundläggningssynpunkt.

Korridoren fortsätter österut mot väg 574. Kopplingen till väg 574 kan ha flera olika sträckningar, men styrs i stor utsträckning av placeringen av ny trafikplats vid E6. En nordlig sträckning passerar genom åkermark, medan ett sydligt läge passerar i nära anslutning till ett bostadsområde och områden med påtagliga naturvärden.



Figur 37. Lokaliseringsalternativ 1 med trafikplatslägen Kareby och Grokareby.

### 6.5.2. Lokaliseringsalternativ 2

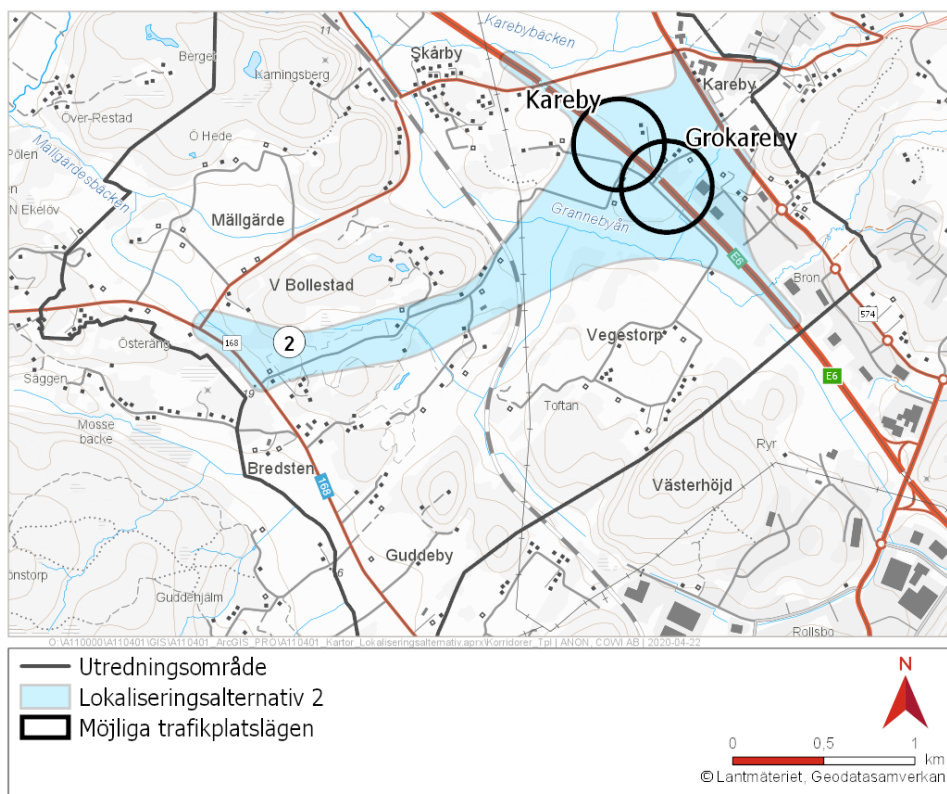
Korridoren för lokaliseringsalternativ 2 ansluter till väg 168 norr om Bredsten. Därifrån passerar korridoren ett område med höga kulturvärden och fornlämningar. Korridoren passerar detta område där det har bedömts vara som smalast. Korridoren fortsätter österut genom Bollestad, längs med den enskilda vägen fram till golfbanan. Korridoren passerar också delvis över golfbanan.

Korridoren passerar Bohusbanan mellan de två bortvalda områdena B och C, se avsnitt 6.4.2-6.4.3. Korridoren medger möjlighet att väster om Bohusbanan, både i norra och södra delen av korridoren, ta stöd i fastmarksområden för grundläggning av en eventuell bro över Bohusbanan.

Vidare österut passerar korridoren genom åkermark och betesmark. Området har till delar, och särskilt i korridorens utkanter, höga natur- och kulturvärden.

Två möjliga trafikplatslägen vid E6 har identifierats inom korridoren. Trafikplatsläge Kareby ligger i norra delen av korridoren där området domineras av åkermark. Trafikplatsläge Grokareby ligger i södra delen av korridoren, vid befintlig bro för enskild väg över E6, där området utgörs av ett fastmarksområde. De två trafikplatslägena skiljer sig åt framför allt vad gäller förutsättningar för grundläggning av trafikplatsen, på samma sätt som i lokaliseringsalternativ 1.

Korridoren fortsätter österut mot väg 574. Kopplingen till väg 574 kan ha flera olika sträckningar, men styrs i stor utsträckning av placeringen av ny trafikplats vid E6. En nordlig sträckning passerar genom åkermark, medan ett sydligt läge passerar i nära anslutning till ett bostadsområde och områden med påtagliga naturvärden.



Figur 38. Lokaliseringsalternativ 2 med trafikplatslägen Kareby och Grokareby.

### 6.5.3. Lokaliseringsalternativ 3

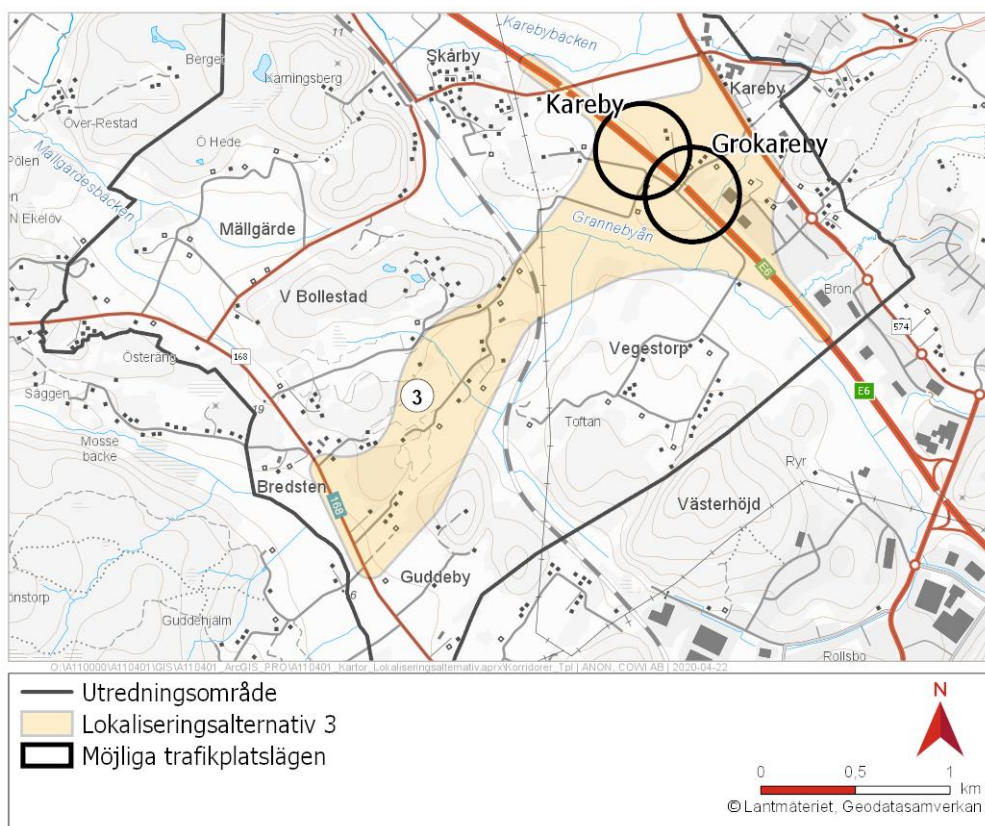
Korridoren för lokaliseringsalternativ 3 ansluter till väg 168 mellan Bredsten och Guddehjälm. Korridoren passerar österut genom Bollestad och delvis över golfbanan.

Korridoren passerar Bohusbanan mellan de två bortvalda områdena B och C, se avsnitt 6.4.2-6.4.3. Korridoren medger möjlighet att väster om Bohusbanan, både i norra och södra delen av korridoren, ta stöd i fastmarksområden för grundläggning av en eventuell bro över Bohusbanan.

Vidare österut passerar korridoren genom åkermark och betesmark. Området har till delar, och särskilt i korridorens utkanter, höga natur- och kulturvärden.

Två möjliga trafikplatslägen vid E6 har identifierats inom korridoren. Trafikplatsläge Kareby ligger i norra delen av korridoren där området domineras av åkermark. Trafikplatsläge Grokareby ligger i södra delen av korridoren, vid befintlig bro för enskild väg över E6, där området utgörs av ett fastmarksområde. De två trafikplatslägena skiljer sig åt framför allt vad gäller förutsättningar för grundläggning av trafikplatsen, på samma sätt som i lokaliseringsalternativ 1.

Korridoren fortsätter österut mot väg 574. Kopplingen till väg 574 kan ha flera olika sträckningar, men styrs i stor utsträckning av placeringen av ny trafikplats vid E6. En nordlig sträckning passerar genom åkermark, medan ett sydligt läge passerar i nära anslutning till ett bostadsområde och områden med påtagliga naturvärden.



Figur 39. Lokaliseringsalternativ 3 med trafikplatslägen Kareby och Grokareby.



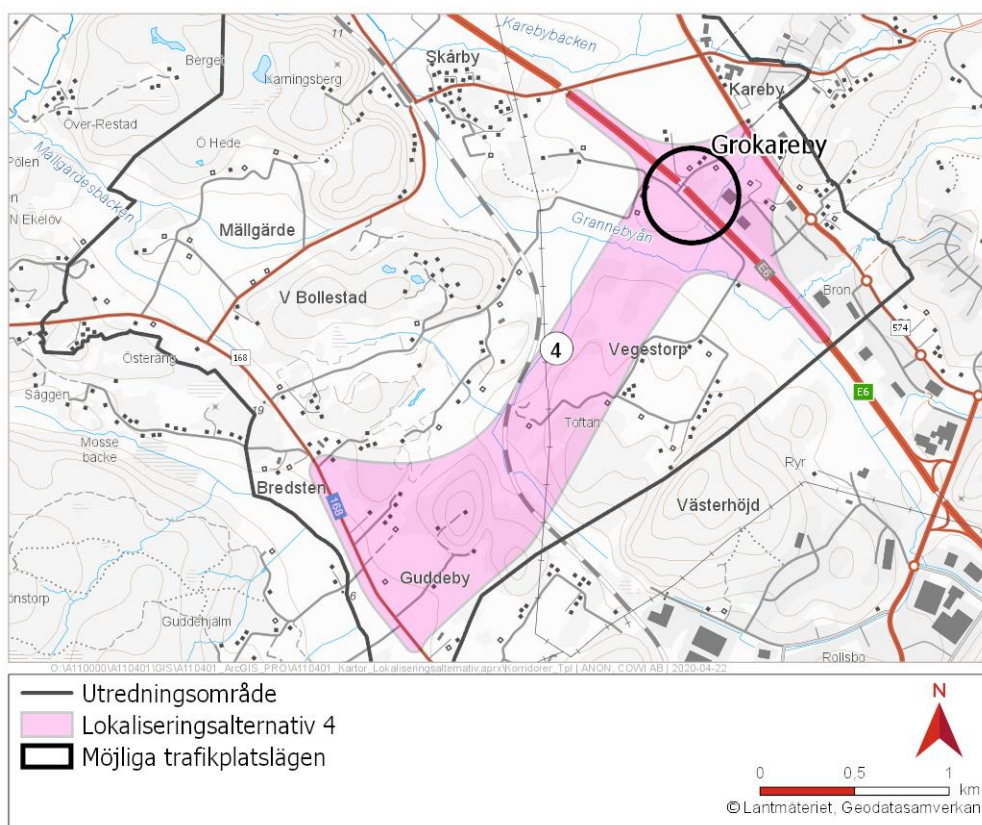
#### 6.5.4. Lokaliseringsalternativ 4

Korridoren för lokaliseringsalternativ 4 ansluter till väg 168 mellan Bredsten och Guddeby. Korridoren passerar österut genom åkermark och skogsområden.

Korridoren passerar Bohusbanan söder om järnvägens riktningsförändring. Vidare österut passerar korridoren genom åkermark och betesmark. Området har flera natur- och kulturvärden.

Ett möjligt trafikplatsläge vid E6 har identifierats inom korridoren. Trafikplatsläge Grokareby ligger vid befintlig bro för enskild väg över E6, där området utgörs av ett fastmarksområde.

Korridoren fortsätter österut mot väg 574. För kopplingen till väg 574 är möjligheten till alternativa sträckningar begränsade, då dessa i stor utsträckning styrs av placeringen av ny trafikplats vid E6. Korridoren passerar i nära anslutning till ett bostadsområde och områden med påtagliga naturvärden.



Figur 40. Lokaliseringsalternativ 4 med trafikplatsläge Gökareby.



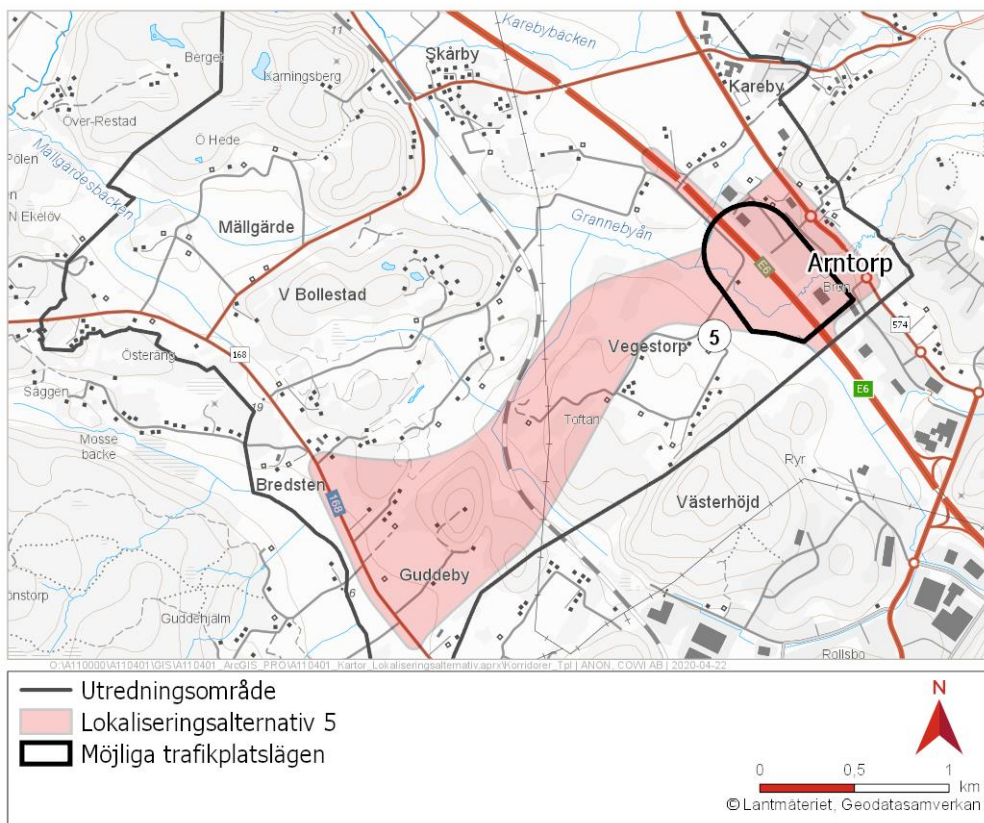
### 6.5.5. Lokaliseringsalternativ 5

Korridoren för lokaliseringsalternativ 5 ansluter till väg 168 mellan Bredsten och Guddeby. Korridoren passerar österut genom åkermark och skogsområden.

Korridoren passerar Bohusbanan söder om järnvägens riktningsförändring. Vidare österut passerar korridoren genom åkermark och betesmark. Området har flera natur- och kulturvärden.

Ett möjligt trafikplatsläge vid E6 har identifierats inom korridoren. Trafikplatsläge Arntorp är lokaliserad i höjd med Arntorps verksamhetsområde som ligger öster om E6.

Korridoren fortsätter österut mot väg 574. För kopplingen till väg 574 är möjligheten till alternativa sträckningar begränsade, då dessa i stor utsträckning styrs av placeringen av ny trafikplats vid E6. Korridoren passerar igenom Arntorps verksamhetsområde.



Figur 41. Lokaliseringsalternativ 5 med trafikplatsläge Arntorp.

## 6.6. Bortvalda tekniska lösningar

En övergripande utvärdering av möjliga tekniska lösningar har genomförts baserat på identifierade förutsättningar och värden inom lokaliseringsalternativen. Utvärderingen har resulterat i att ett antal tekniska lösningar har bedömts som olämpliga för en ny väg.

### 6.6.1. *Passage under E6*

För trafikplatslägen Grokareby och Arntorp har passage under E6 valts bort. För trafikplatsläge Grokareby är motivet till bortvalet att höjdområdena på ömse sidor om E6 skulle medföra betydande skärningar i området, med påverkan på landskapsbilden samt intrång och anläggningskostnad. För trafikplatsläge Arntorp är motivet till bortvalet att passage under E6 skulle innebära stor risk för negativ påverkan på det öringförande vattendraget som löper parallellt med E6.

### 6.6.2. *Passage under Bohusbanan*

För lokaliseringsalternativ 1, 4 och 5 har passage under Bohusbanan valts bort. Motivet till bortvalet för lokaliseringsalternativ 1 är de geotekniska förutsättningarna i området kring Madgropen som innebär risk för grundvattenpåverkan respektive upplyft och bottenuppträckning som följd av artesiskt grundvattentryck. Motivet till bortvalet av passage under Bohusbanan för lokaliseringsalternativ 4 och 5 är att höjdområdena på ömse sidor om Bohusbanan skulle medföra betydande skärningar i området, med påverkan på landskapsbilden samt intrång och anläggningskostnad. Utöver detta skulle en passage under Bohusbanan även medföra stor risk för negativ påverkan på det vattendrag som löper parallellt med järnvägen.

### 6.6.3. *Bergtunnel*

För samtliga lokaliseringsalternativ har bergtunnel för den nya vägen valts bort. Baserat på utredningsområdets varierande topografi skulle tunnelsträckning genom höjdområdena ha varit fördelaktigt. Motivet till bortvalet är den stora merkostnaden för att anlägga vägen i bergtunnel jämfört med att anlägga densamma på bank, i skärning eller på bro.

## 7. Effekter och konsekvenser av studerade alternativ

I detta kapitel beskrivs effekter och konsekvenser för de fem lokaliseringsalternativ som presenteras i avsnitt 6.5, inklusive möjliga trafikplatslägen vid E6. Samtliga lokaliseringsalternativ återfinns i södra delen av utredningsområdet och överlappar delvis varandra. Effekt- och konsekvensbedömningen avser driftskedet, det vill säga när ny väg är utbyggd och trafiken har börjat rulla, samt effekter och konsekvenser som uppstår under byggskedet.

Som grund för att beskriva och värdera de förändringar som vägprojektet kommer att medföra har bland annat nationella mål, lagkrav och riktvärden använts. Bedömningarna baseras också på olika typer av underlagsmaterial som kommunala planer och utredningar, inventeringar och undersökningar som är särskilt framtagna för projektet.

Utgångspunkten för värdering av effekter och konsekvenser är den påverkan som en ny väg bedöms medföra för respektive lokaliseringsalternativ i relation till de förutsättningar och värden som identifierats i kapitel 4. Utöver effekter och konsekvenser kopplade till olika miljöaspekter har även trafikala, regionala, byggnadstekniska samt ekonomiska effekter och konsekvenser bedömts för lokaliseringsalternativen.

Det finns en osäkerhet i bedömningen eftersom konsekvenserna kan skilja sig åt, beroende på var i korridoren den nya vägen kommer att dras. Bedömningen av en negativ konsekvens görs genom en sammanvägning av den berörda aspektens värde och av omfattningen av det fysiska intrånget eller effekten av störningen. I vissa fall kan åtgärder behövas för att mildra konsekvenserna. De konsekvensbedömningar som gjorts i detta skede har bedömts utan skyddsåtgärder. Dock nämns i texten skyddsåtgärder som kan komma att bli nödvändiga. Relevanta skyddsåtgärder kommer att studeras vidare i nästa skede, när lokaliseringsalternativ har valts.

### 7.1. Konsekvenser för trafik och användargrupper

#### 7.1.1. Nollalternativet

Biltrafik – restid och överflyttning av trafik

Nollalternativet innebär att befintlig väg 168 mellan E6 och Ytterby blir högre belastad än i nuläget. Storleksordningen på ökningen av trafikflödena är beroende av utbyggnadstakten i den kommunala planeringen.

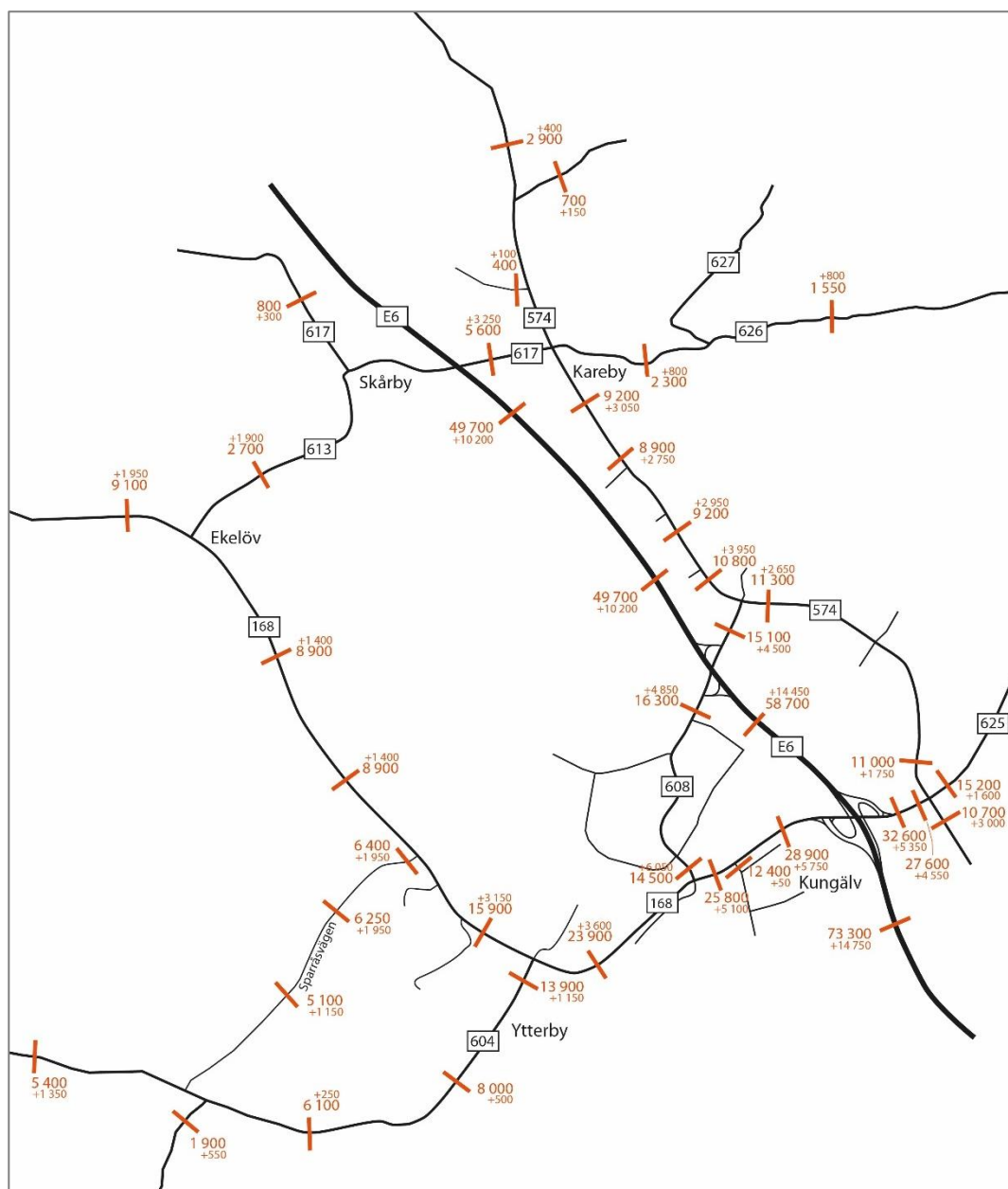
Trafikflödet längs befintlig väg 168 på sträckan mellan Ytterby och Rollsbovägen beräknas öka från nulägets cirka 21 000 fordon/dygn till cirka 24 000 fordon/dygn, vilket motsvarar en ökning med 15 %. Beroende på utbyggnadstakten i den kommunala planeringen kan trafikökningen bli upp till 25 %. Som jämförelse innebär ett scenario utan hänsyn till den kommunala planeringen att trafikflödet på sträckan beräknas uppgå till cirka 22 000 fordon/dygn, eller motsvarande en ökning på 5 %.

Trafikflödena beräknas även öka längs övriga kopplingar mellan väg 168 och E6 respektive väg 574. Exempelvis ökar trafikflödena kraftigt längs väg 613, väg 617 och vidare till och från väg 574 samt via Rollsbomotet från både väster och öster. Trafikökningen på väg 613 och

väg 617 beräknas till mellan 2 000 och cirka 3 500 fordon/dygn som följd av ökade framkomlighetsproblem längs befintlig väg 168.

Väg 574 norr om Kareby bedöms inte påverkas i så stor utsträckning av tillkommande trafik för nollalternativet. Detta som följd av vägens utformning med många små korsningar och mycket lokal trafik längs södra delen närmast Kungälv.

Trafikflödeskarta för nollalternativet redovisas i Figur 42.



Figur 42. Trafikflöden, ÅDT, för nollalternativet och prognosåret, cirka år 2045, uttryckt som antal fordon/dygn. Vid varje flöde anges trafikökningen jämfört med nuläget, år 2019.



En koppling som bedöms få en större roll i vägsystemet till följd av ökade trafikflöden och begränsad framkomlighet längs befintlig väg 168 är länken, via väg 616 och väg 621, som förbinder väg 168, E6 och väg 574, väster om utredningsområdet. Denna länk bedöms liksom övriga länkar i utredningsområdet erhålla ökade trafikflöden.

De ökade trafikflödena på både väg 168 och kringliggande vägnät kan få negativ inverkan på framkomligheten inom och i anslutning till utredningsområdet, genom ökad köbildning och längre restider. De ökade trafikflödena kan även medföra att det blir svårare för anslutande trafik att komma ut på väg 168.

Sammantaget kan konstateras att trafikflödena ökar för nollalternativet, både längs befintlig väg 168 och längs övriga kopplingar mellan väg 168, E6 och väg 574. Storleksordningen på trafikökningen är kopplad till de kommunala utbyggnadsplanerna inom och i anslutning till utredningsområdet. Kapaciteten i vägnätet för nollalternativet kan även innebära begränsningar i hur mycket kommunal exploatering som är möjlig utan betydande konsekvenser för med hänsyn till köbildning, restidsförlängning, etcetera.

### Gång- och cykeltrafik

De ökade trafikflödena på framför allt de mindre vägarna i utredningsområdet minskar dessa vägars lämplighet för gång- och cykeltrafik, i och med att det saknas separat gång- och cykelväg. Trafiksäkerheten för gång- och cykeltrafiken minskar därigenom med ökad trafikmängd. I övrigt är påverkan på gång- och cykeltrafiken i nollalternativet liten.

### Kollektivtrafik

För resor med kollektivtrafiken kommer restiden att bli längre på samma sätt som för biltrafiken, som följd av den ökade trafikbelastningen längs befintlig väg 168. För att hålla tillbaka ökningen av antalet resor med bil skulle resandet med kollektivtrafiken behöva öka kraftigt, både med tåg via Ytterby och med buss. Det senare skulle i sin tur leda till ökat behov av busstrafik längs befintlig väg 168.

### Tågtrafik

Tågtrafikeringen bedöms vara i stort sett oförändrad i nollalternativet. Om trafiksäkerhetshöjande åtgärder genomförs vid plankorsningarna ökar driftsäkerheten respektive trafiksäkerheten vid korsningarna något.

### Trafiksäkerhet

Trafikflödena för nollalternativet kommer att påverka trafiksäkerheten längs befintlig väg 168 negativt, genom tätare trafik och köbildning. Detta innebär en ökad risk för upphinnandeolyckor i köerna samt ökad risk för korsningsolyckor som följd av att anslutande trafik får svårare att ansluta till väg 168 och benägenheten att göra riskfyllda manövrar ökar.

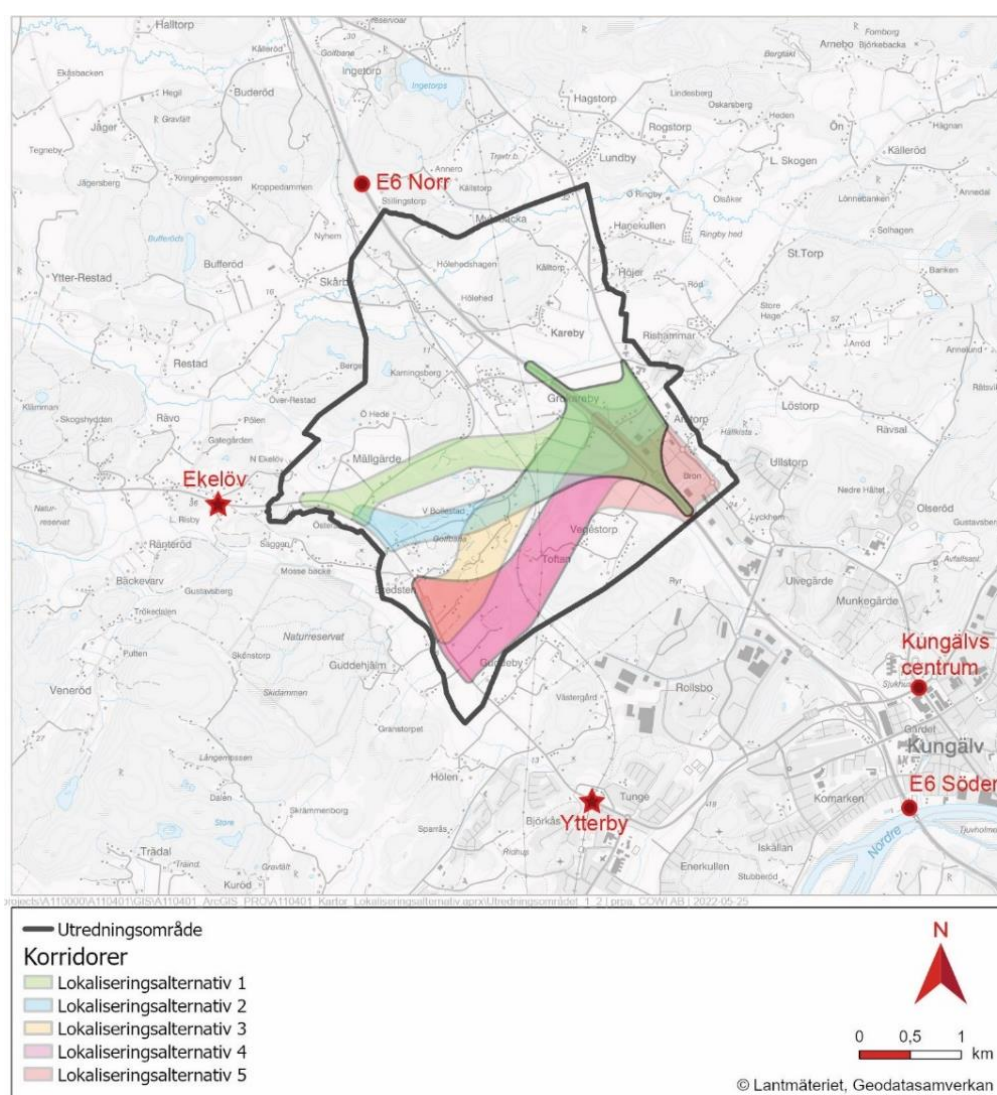
### Vägnätet

Nollalternativet innebär ingen påverkan på vägnätet inom utredningsområdet.

### 7.1.2. Biltrafik - restid och överflyttning av trafik

Den nya vägen påverkar restiden mellan olika punkter i vägnätet. Restidsförändringen kan ses som en indikator på attraktiviteten hos den nya vägen och därmed sannolikheten för överflyttning av trafik från befintlig väg 168. En restidsjämförelse har genomförts för restiden med bil mellan Ekelöv respektive Ytterby och olika målpunkter, se Figur 43. Jämförelsen baseras på analys av restid för en bilresa enligt skyltad hastighet och utan fördröjning via ny väg i respektive korridor jämfört med motsvarande mest troliga väg i befintligt vägnät. I analysen har hänsyn inte tagits till trafikbelastningen i vägnätet. De olika studerade relationerna är:

- Ekelöv/Ytterby – E6 Norr
- Ekelöv/Ytterby – E6 Söder
- Ekelöv/Ytterby – Kungälv centrum via E6
- Ekelöv/Ytterby – Kungälv centrum via väg 574



Figur 43. Start- och målpunkter för restidsjämförelsen.

Tabell 7. Restidsförändring för resor med start- eller målpunkt vid Ekelöv baserat på ny väg i respektive korridor jämfört med resa befintligt vägnät.

|                             | Till/från Ekelöv        |        |        |        |        |
|-----------------------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|
|                             | Lokaliseringsalternativ |        |        |        |        |
|                             | 1                       | 2      | 3      | 4      | 5      |
| E6 Norr                     | -06:22                  | -06:21 | -05:38 | -05:10 | -04:41 |
| E6 Söder                    | -01:57                  | -01:56 | -01:12 | -00:58 | -01:11 |
| Kungälv centrum via E6      | -01:49                  | -01:48 | -01:04 | -00:49 | -01:03 |
| Kungälv centrum via väg 574 | -00:34                  | -00:33 | +00:11 | +00:21 | -00:05 |

Tabell 8. Restidsförändring för resor med start- eller målpunkt vid Ytterby baserat på ny väg i respektive korridor jämfört med resa i befintligt vägnät.

|                             | Till/från Ytterby       |        |        |        |        |
|-----------------------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|
|                             | Lokaliseringsalternativ |        |        |        |        |
|                             | 1                       | 2      | 3      | 4      | 5      |
| E6 Norr                     | -00:01                  | -00:31 | -01:17 | -01:05 | -00:52 |
| E6 Söder                    | +04:24                  | +03:54 | +03:08 | +03:07 | +02:38 |
| Kungälv centrum via E6      | +04:32                  | +04:02 | +03:16 | +03:16 | +02:46 |
| Kungälv centrum via väg 574 | +06:54                  | +06:24 | +05:37 | +05:32 | +04:51 |

De olika korridorerna påverkar trafikflödena inom och i anslutning till utredningsområdet på i stort sett samma sätt. Den nya vägen mellan befintlig väg 168 och E6 avlastar befintlig väg 168 genom Ytterby och österut mot Kungälvsmotet från trafik medan den nya vägen mellan E6 och väg 574 avlastar delar av väg 574 och särskilt Rollsbomotet från trafik.

De olika korridorerna innebär, baserat på genomförda trafikanalyser, likvärdiga förutsättningar för hur stor andel av trafiken som kan flyttas över från befintlig väg 168. Överflyttningspotentialen bedöms störst för genomgående trafik längs väg 168, det vill säga trafik med start- eller målpunkt väster om Ekelöv, längs E6 eller öster om E6. Exempelvis beräknas 60–70 % av trafiken längs ny väg 168 utgöras av trafik till/från Marstrand.

Beroende av korridor bedöms trafik med start- eller målpunkt i Ytterby med omnejd avlastas från befintlig väg 168 i något större utsträckning för de sydligare lokaliseringsalternativen. Överflyttningen av trafiken till och från Ytterby bedöms vara högre i högtrafik än i lågtrafik till följd av framkomlighets- och kapacitetsproblem längs befintlig väg 168 mellan Ytterby och Kungälvsmotet. Avlastningen av Rollsbomotet utgörs dels av att trafik med start- eller målpunkt norr om den nya vägen, vid Kareby och norrut, kommer att välja den nya vägen och den nya trafikplatsen vid E6 och dels av att trafik till och från Arntorps verksamhetsområde kommer att göra detsamma. Avlastningen av trafik i Rollsbomotet bedöms även den vara något högre för de sydligare lokaliseringsalternativen.

Den nya vägen beräknas, oavsett lokaliseringsalternativ, komma att trafikeras av cirka 11–12 000 fordon/dygn, cirka år 2045. Trafikflödet beräknas även kunna bli högre som följd av en högre utbyggnadstakt i den kommunala planeringen. För de sydligaste lokaliseringsalternativen kan konstateras ett något högre trafikflöde och därmed något högre överflyttning. Avlastningen av befintlig väg 168 öster om Ytterby beräknas till cirka

6 000–7 000 fordon/dygn. Motsvarande avlastning av väg 613 och 617 beräknas till cirka 2 000–4 500 fordon/dygn.

Skillnaderna i trafikflöden mellan lokaliseringsalternativen är inte så stor att överflyttningspotentialen är avgörande för val av lokaliseringsalternativ.

Nedan redovisas framtida trafikflöden för prognosåret år 2045. Den slutliga storleksordningen är beroende av utbyggnadstakten i den kommunala planeringen.

#### Lokaliseringsalternativ 1

Restidsjämförelsen visar att lokaliseringsalternativ 1, tillsammans med lokaliseringsalternativ 2, innebär störst restidsförkortning i relationerna med start eller mål vid Ekelöv. Restidsförkortningen beräknas uppgå till mellan sex minuter som mest och en halv minut som minst.

I relationen mellan Ytterby och E6 Norr innebär lokaliseringsalternativ 1 motsvarande restid som för en resa i befintligt vägnät. I övriga relationer med start eller mål i Ytterby innebär lokaliseringsalternativ 1, och även övriga lokaliseringsalternativ, en restidsförlängning. Restidsförlängningen uppgår till mellan cirka fyra och sju minuter för de olika relationerna.

För lokaliseringsalternativ 1 beräknas den nya vägen trafikeras av mellan drygt 11 000 fordon/dygn väster om E6 och mellan cirka 5 500 fordon/dygn öster om E6. Trafikflödet längs ny väg utgörs till cirka 60–70 % av trafik till och från väster och fortsättningen av väg 168 till och från Marstrand med flera. De resterande 30–40 % är trafik till och från söder, Ytterby med flera.

Längs med befintlig väg 168 mellan Ytterby och Rollsbovägen innebär omfördelning av trafik en minskning, jämfört med nollalternativet, på drygt 6 000 fordon/dygn. Den kvarvarande trafiken beräknas uppgå till knappt 18 000 fordon/dygn, vilket därmed är lägre än trafikflödet för nuläget. Omfördelningen av trafik innebär att E6 mellan ny trafikplats och Kungälvsmotet får tillkommande trafik.

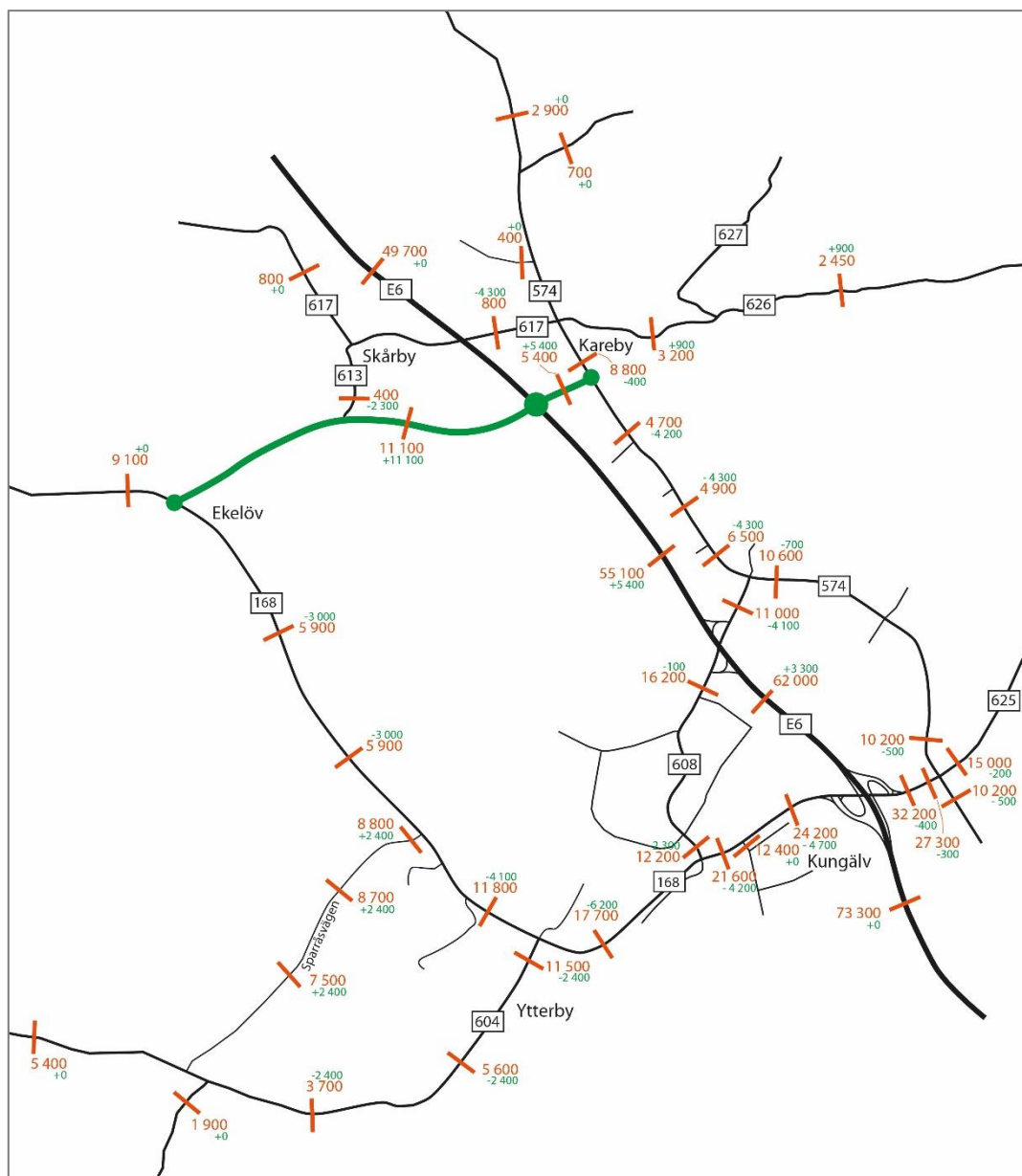
Även längs övriga kopplingar mellan väg 168 och E6 respektive väg 574 minskar trafikflödena, exempelvis längs väg 613, väg 617 och vidare till och från väg 574 samt via Rollsbomotet. Trafikomfördelningen från väg 613 och väg 617 uppgår till mellan knappt 2 000 och drygt 4 500 fordon/dygn. I Ytterby sker en överflyttning av trafik från väg 604, Torsbyvägen, till Sparråsvägen omfattande cirka 2 500 fordon/dygn.

Längs väg 574 norr om Kareby bedöms påverkan på trafikflödena jämfört med nollalternativet bli liten. Ny väg 168 bedöms därtill kunna medföra att väg 616 och väg 621 väster om utredningsområdet kan avlastas jämfört med nollalternativet, och återfår sin roll i vägnätet motsvarande nuläget, som följd av att ny väg möjliggör en gen och snabb koppling mellan väg 168 västerut och E6.

Trafikflödeskarta för lokaliseringsalternativ 1 redovisas i Figur 44.

Sammantaget innebär lokaliseringsalternativ 1 mycket bra potential för restid och överflyttning av trafik, framför allt till följd av störst restidsförkortning för merparten av trafiken som flyttas över till den nya vägen.





Figur 44. Trafikflöden, ÅDT, för lokaliseringsalternativ 1 och prognosåret, cirka år 2045, uttryckt som fordon/dygn. Vid varje flöde anges trafikförändringen jämfört med nollalternativet, cirka år 2045.

### Lokaliseringsalternativ 2

Lokaliseringsalternativ 2 innebär motsvarande påverkan på restiderna i relationerna med start eller mål vid Ekelöv som lokaliseringsalternativ 1. I relationen mellan Ytterby och E6 Norr innebär lokaliseringsalternativ 2 en restidsförkortning med motsvarande en halv minut, jämfört med en resa i befintligt vägnät. I övriga relationer med start eller mål i Ytterby innebär lokaliseringsalternativ 2 en halv minut kortare restidsförlängning jämfört med lokaliseringsalternativ 1.

Lokaliseringsalternativ 2 beräknas innebära motsvarande trafikflöden längs ny och befintlig väg 168 samt omfördelning i vägnätet som lokaliseringsalternativ 1.

Sammantaget innebär lokaliseringsalternativ 2 mycket bra potential för restid och överflyttning av trafik på samma sätt som lokaliseringsalternativ 1.

### Lokaliseringsalternativ 3

Lokaliseringsalternativ 3 beräknas innebära motsvarande påverkan på restiderna i de olika studerade relationerna som lokaliseringsalternativ 4. Detsamma gäller trafikflödena längs ny och befintlig väg 168 samt omfördelningen i vägnätet.

Sammantaget innebär lokaliseringsalternativ 3 bra potential för restid och överflyttning av trafik på samma sätt som lokaliseringsalternativ 4.

### Lokaliseringsalternativ 4

Restidsjämförelsen visar att lokaliseringsalternativ 4 innebär en restidsförkortning i relationerna mellan Ekelöv och E6 samt Ekelöv och Kungälv centrum via E6. Störst restidsförkortning erhålls i relationen till och från E6 Norr, drygt fem minuter. I relationen mellan Ekelöv och Kungälv centrum via ny väg 168 och väg 574 förlängs restiden. Restidsförändringen beräknas sammantaget uppgå till mellan fem minuter kortare resa till en halv minut längre resa. Generellt innebär lokaliseringsalternativ 4 cirka en minut längre restid än lokaliseringsalternativ 1 och 2 och 20 sekunder längre restid än lokaliseringsalternativ 3.

I relationen mellan Ytterby och E6 Norr innebär lokaliseringsalternativ 4 en restidsförkortning på en dryg minut. I övriga relationer med start eller mål i Ytterby innebär lokaliseringsalternativ 4, i likhet med övriga korridorer en restidsförlängning. Restidsförlängningen uppgår till mellan tre och fem och en halv minuter för de olika relationerna.

För lokaliseringsalternativ 4 beräknas ny väg 168 trafikeras av cirka 11 500 fordon/dygn väster om E6 och cirka 7 500 fordon/dygn öster om E6. Trafikflödet längs ny väg 168 utgörs till cirka 60–65 % av trafik till och från väster och fortsättningen av väg 168 till och från Marstrand med flera. De resterande 35–40 % är trafik till och från söder, Ytterby med flera. För lokaliseringsalternativ 4 erhålls därmed ett något högre trafikflöde till och från söder, Ytterby med flera, jämfört med lokaliseringsalternativ 1.

Längs med befintlig väg 168 mellan Ytterby och Rollsbövägen innebär omfördelning av trafiken en minskning av trafikflödet, jämfört med nollalternativet, på mellan 6 500 och drygt 7 000 fordon/dygn. Den kvarvarande trafiken beräknas uppgå till drygt 17 000 fordon/dygn, vilket därmed även för lokaliseringsalternativ 4 är lägre än trafikflödet för nuläget. Det innebär sammantaget att lokaliseringsalternativ 4 medför något högre trafikflöde på ny väg 168 och samtidigt en något större avlastning av befintlig väg 168 än lokaliseringsalternativ 1. Omfördelningen av trafik innebär att E6 mellan ny trafikplats och Kungälvsmotet erhåller tillkommande trafik.

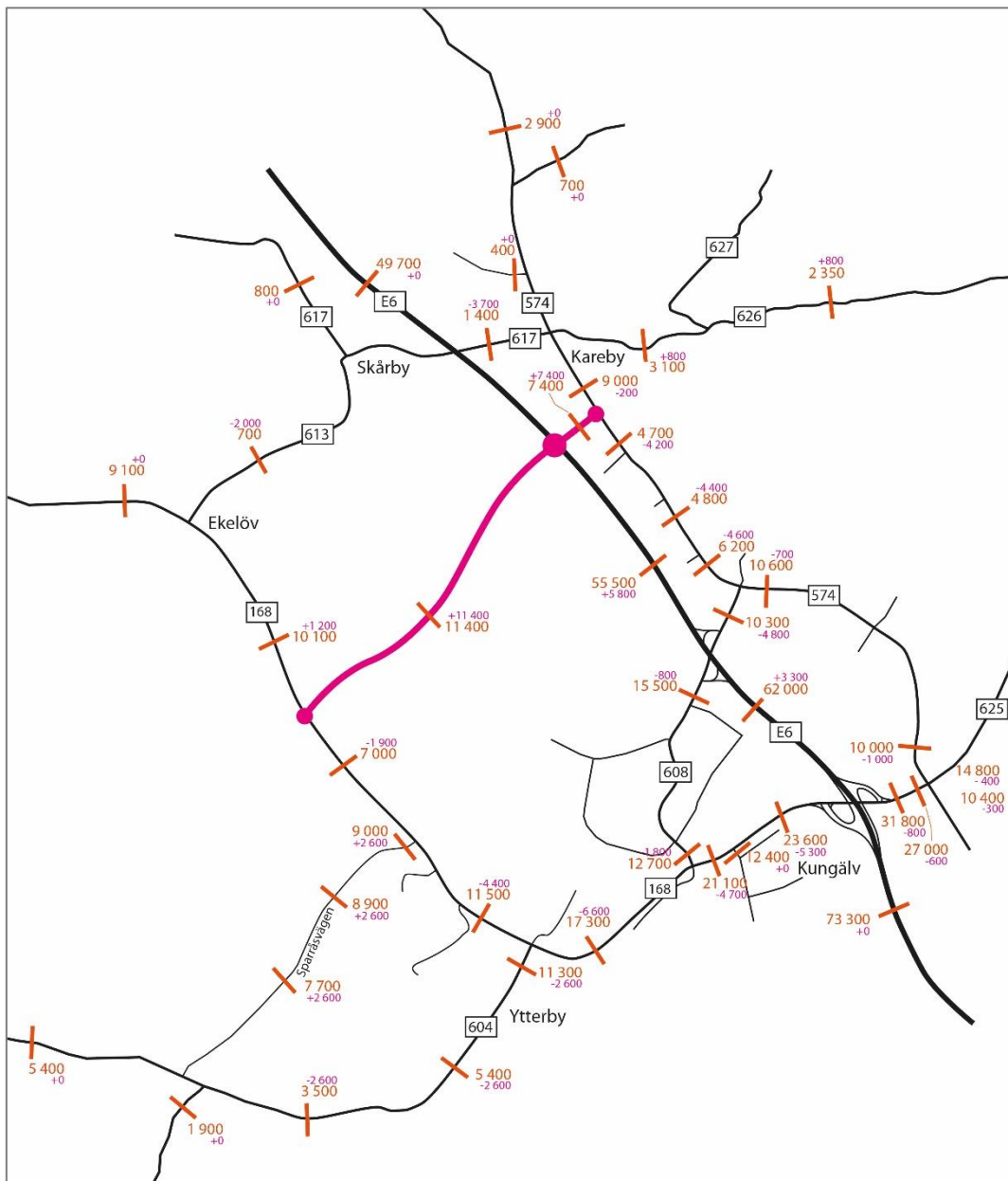
På samma sätt som för lokaliseringsalternativ 1 minskar trafikflödena även längs övriga kopplingar mellan väg 168 och E6 respektive väg 574, exempelvis längs väg 613, väg 617 och vidare till och från väg 574 samt via Rollsbömotet. Trafikomfördelningen från väg 613 och väg 617 uppgår till mellan 2 000 och 4 000 fordon/dygn. I Ytterby erhålls en överflyttning av trafik från väg 604, Torsbyvägen, till Sparråsvägen som är något större än för lokaliseringsalternativ 1, omfattande drygt 2 500 fordon/dygn.

Liksom för lokaliseringsalternativ 1 bedöms påverkan på trafikflödena längs väg 574 norr om Kareby jämfört med nollalternativet bli liten. Ny väg 168 bedöms, på samma sätt som för lokaliseringsalternativ 1, kunna medföra att väg 616 och väg 621 väster om

utredningsområdet kan avlastas jämfört med nollalternativet, och återfår sin roll i vägnätet motsvarande nuläget, som följd av att ny väg möjliggör en gen och snabb koppling mellan väg 168 västerut och E6.

Trafikflödeskarta för lokaliseringsalternativ 4 redovisas i Figur 45.

Sammantaget innebär lokaliseringsalternativ 4 bra potential för restid och överflyttning av trafik. Detta som följd av att den ytterligare överflyttningen av trafik till och från Ytterby inte fullt ut kan kompensera för den längre restiden, jämfört med lokaliseringsalternativ 1, som merparten av trafiken som flyttas över till den nya vägen erhåller. Lokaliseringsalternativ 4 innebär därtill sammantaget minst restidsförändring av samtliga korridorer.



Figur 45. Trafikflöden, ÅDT, för lokaliseringsalternativ 4 och prognosåret, cirka år 2045, uttryckt som fordon/dygn. Vid varje flöde anges trafikförändringen jämfört med nollalternativet, cirka år 2045.

### Lokaliseringsalternativ 5

Lokaliseringsalternativ 5 beräknas innebära motsvarande påverkan på restiderna i de olika studerade relationerna som lokaliseringsalternativ 4. Detsamma gäller trafikflödena längs ny och befintlig väg 168 samt omfördelningen i vägnätet.

Sammantaget innebär lokaliseringsalternativ 5 bra potential för restid och överflyttning av trafik på samma sätt som lokaliseringsalternativ 4.

| Restid och överflyttning av trafik |   |   |   |   |   |
|------------------------------------|---|---|---|---|---|
| Lokaliseringsalternativ            | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Potential                          |   |   |   |   |   |

#### 7.1.3. Gång- och cykeltrafik

För lokaliseringsalternativ 1–4 och trafikplatsläge Grokareby, som medför att befintlig bro över E6 sannolikt rivs, kommer en gång- och cykelväg att anläggas längs den nya vägen från väg 574, genom trafikplatsen, och anslutas till det enskilda vägnätet väster om E6. Gång- och cykelvägen anläggs för att kompensera för att befintlig koppling via bron över E6 tas bort.

För övriga trafikplatslägen behöver behovet av motsvarande gång- och cykelväg värderas i nästa skede. Kungälv's kommun, tillsammans med Västra Götalandsregionen och Trafikverket, diskuterar behov och finansiering av en parallell gång- och cykelväg längs hela den nya vägen. Frågan kommer att behandlas vidare i kommande skede.

Lokaliseringsalternativen bedöms inte vara alternativskiljande avseende gång- och cykeltrafik.

#### 7.1.4. Kollektivtrafik

För lokaliseringsalternativ 1–3, och en eventuell stängning av plankorsningen med järnvägen vid Bollestad, respektive lokaliseringsalternativ 1–4, och trafikplatsläge vid Grokareby som medför att befintlig bro över E6 vid Grokareby sannolikt rivs, säkerställs kollektivtrafikens framkomlighet genom att det enskilda vägnätet ansluts till den nya vägen. För att åstadkomma detta behöver den lokala busstrafiken justeras för att även trafikera via den nya vägen.

Lokaliseringsalternativen bedöms inte vara alternativskiljande avseende kollektivtrafik.

Anläggande, utformning och placering av eventuella hållplatslägen studeras vidare i nästa skede.

#### 7.1.5. Tågtrafik

De olika lokaliseringsalternativen bedöms inte påverka befintlig järnvägsanläggning och därmed inte tågtrafiken. Detta på grund av att passager av Bohusbanan anläggs utifrån minst dagens standard för järnvägen.



En eventuell stängning av en eller flera plankorsningar för lokaliseringsalternativ 1–3 skulle innebära förbättrad säkerhet för tågtrafik samt för de trafikanter som idag använder plankorsningarna.

Lokaliseringsalternativen bedöms i stort sett vara likvärdiga, med en liten fördel för lokaliseringsalternativ 1–3.

#### 7.1.6. Trafiksäkerhet

En ny väg med god vägutformningsstandard är i sig en trafiksäkerhetshöjande åtgärd. Med utgångspunkten att cirkulationsplatser anläggs där den nya vägen ansluts till väg 168 och väg 574 säkerställs hög trafiksäkerhet i dessa punkter. Detsamma gäller i anslutningar till på- och avfartsramperna i trafikplatsen vid E6.

Längs befintlig väg 168 innebär en ny väg lägre trafikflöden än nollalternativet och motsvarande nivå som för nuläget. Därmed bedöms trafiksäkerheten längs befintlig väg uppgå till motsvarande nivå som för nuläget, efter utbyggnaden.

Samtliga lokaliseringsalternativ bedöms ha en mycket bra potential för trafiksäkerhet, och därmed bedöms denna aspekt inte vara alternativskiljande.

| Trafiksäkerhet          |   |   |   |   |   |
|-------------------------|---|---|---|---|---|
| Lokaliseringsalternativ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Potential               |   |   |   |   |   |

#### 7.1.7. Vägnätet

En ny väg kommer oavsett lokaliseringsalternativ att påverka vägnätet inom utredningsområdet, utöver anslutningarna till väg 168, E6 och väg 574. Påverkan på vägnätet omfattar således ny vägs påverkan på det lokala, och i många fall enskilda, vägnätet samt eventuellt behov av anpassning och förändringar av detsamma.

##### Lokaliseringsalternativ 1

I korridorens västra del, väster om Bohusbanan, löper befintlig väg 613 på en sträcka i samma riktning som korridoren. Den nya vägen kan med fördel förläggas i samma sträckning som väg 613 och därmed ersätta väg 613 på denna sträcka. En anslutning av väg 613 till den nya vägen krävs då på en lämplig plats. Längs denna sträcka förekommer också viss bebyggelse med behov av enskilda anslutningar. Med hänsyn till det stora trafikflödet är det lämpligt att i möjligaste mån samla enskilda anslutningar till en gemensam anslutning.

En ny väg inom korridoren kan, om vägen läggs i den sydligaste delen vid Bohusbanan, medföra att plankorsningen med järnvägen vid Bollestadsvägen stängs. Detta påverkar tillgängligheten tvärs Bohusbanan negativt för de boende i området, men förbättrar trafiksäkerheten.

I området mellan Bohusbanan och Grokareby riskerar den nya vägen att komma i konflikt med en enskild väg i flera punkter. Det finns möjlighet att ansluta den enskilda vägen från

både norr och söder. Ett annat alternativ är att placera den nya vägen norr om den enskilda vägen och justera den enskilda vägen så att korsningspunkter undviks.

Parallellt med E6, på västra sidan, löper en enskild väg genom hela korridoren. Den nya vägen inom området innebär att vägarna kommer i konflikt. En anslutningspunkt till den nya vägen kommer att behövas, alternativt att den enskilda vägen passerar över eller under ny väg.

I norra delen av korridoren, öster om E6, finns två fristående villor med anslutning via en enskild väg söderut. Om den nya vägen kommer i konflikt med den enskilda vägen krävs en anslutningspunkt.

I mitten av korridoren, öster om E6, återfinns en enskild väg vid Mellangården och Östergård med ett flertal anslutande fristående villor. Befintlig enskild väg korsar E6 på bro, vilken sannolikt kommer att komma i konflikt med en eventuell trafikplats vid trafikplatsläge Grokareby. Om trafikplatsläge Grokareby väljs kommer bron troligen att behöva rivas med hänsyn till mest lämplig utformning och byggnation av ny trafikplats. Den enskilda vägen förutsätts fortsatt ansluta till det övergripande vägsystemet via väg 574, det vill säga att ingen anslutning till den nya vägen planeras.

I södra delen av korridoren, öster om E6, finns ett enskilt vägnät som försörjer ett antal verksamheter. Det enskilda vägnätet inom området förutsätts fortsatt ansluta till det övergripande vägsystemet via väg 574.

Jämfört med övriga lokaliseringsalternativ finns en risk för stor påverkan på det lokala vägnätet och stort behov av anslutningar till den nya vägen. Totalt bedöms åtta anslutningar till den nya vägen behövas.

#### Lokaliseringsalternativ 2

I korridorens västra del, väster om Bohusbanan, finns en enskild väg i samma sträckning som korridoren. Den enskilda vägen går till den numera nedlagda golfbanan i området och fortsätter sedan österut, via en plankorsning med järnvägen och bron över E6, till väg 574. Strax väster om Bohusbanan ansluter en enskild väg söderut. Ett flertal bostäder ansluts också via de enskilda vägarna. De två enskilda vägarna kommer att påverkas av den nya vägen, varpå nya anslutningar kommer att behövas. Med hänsyn till det stora trafikflödet är det lämpligt att i möjligaste mån samla enskilda anslutningar till en gemensam anslutning.

En ny väg inom korridoren kan komma att medföra att plankorsningen med järnvägen vid Bollestadsvägen stängs. Detta påverkar tillgängligheten tvärs Bohusbanan negativt, men förbättrar trafiksäkerheten för de boende i området som i stället behöver nyttja den nya vägen för passage av Bohusbanan.

Öster om Bohusbanan har lokaliseringsalternativ 2 samma avgränsning som lokaliseringsalternativ 1, vilket innebär att beskrivna effekter och konsekvenser för lokaliseringsalternativ 1 även gäller för lokaliseringsalternativ 2 i detta område.

Jämfört med övriga lokaliseringsalternativ blir det något mindre påverkan på vägnätet men samtidigt ett stort behov av anslutningar till ny väg. Totalt bedöms åtta anslutningar till ny väg behövas.

### Lokaliseringsalternativ 3

I korridorrens västra del, väster om Bohusbanan, finns ett flertal enskilda anslutningar till väg 168 inom korridoren. Längre österut finns en enskild väg ungefär i mitten av korridoren. Ett flertal bostäder ansluts via den enskilda vägen, som sedan ansluts norrut till den enskilda vägen i lokaliseringsalternativ 2. Denna förbinder i sin tur väg 168 och väg 574, via plankorsningen med järnvägen och bron över E6. Vid eventuella konflikter mellan ny väg och de enskilda anslutningarna behöver anslutningar till den nya vägen anläggas. I likhet med lokaliseringsalternativ 2 berörs delar av den enskilda vägen som förbinder väg 168 och väg 574, via plankorsningen med järnvägen och bron över E6. Vid konflikt mellan ny väg kommer anslutningar att behövas. Med hänsyn till det stora trafikflödet är det lämpligt att i möjligaste mån samla enskilda anslutningar till en gemensam anslutning.

Den nya vägen kan, om den läggs i den nordligaste delen av korridoren vid Bohusbanan, komma att medföra att plankorsningen med järnvägen vid Bollestadsvägen stängs. Detta påverkar tillgängligheten tvärs Bohusbanan negativt, men förbättrar trafiksäkerheten för de boende i området som i stället behöver nyttja den nya vägen för passage av Bohusbanan.

Öster om Bohusbanan har lokaliseringsalternativ 3 samma avgränsning som lokaliseringsalternativ 1 och 2, vilket innebär att beskrivna effekter och konsekvenser för lokaliseringsalternativ 1 och 2 även gäller för lokaliseringsalternativ 3 i detta område.

Jämfört med övriga lokaliseringsalternativ finns risk för stor påverkan på vägnätet och stort behov av anslutningar till ny väg. Totalt bedöms åtta anslutningar till den nya vägen behövas.

### Lokaliseringsalternativ 4

I korridorrens västra del, väster om Bohusbanan, finns ett flertal enskilda anslutningar till väg 168 inom korridoren. Vid eventuella konflikter mellan den nya vägen och de enskilda anslutningarna behöver anslutningar till ny väg anläggas.

Strax öster om Bohusbanan riskerar en ny väg att komma i konflikt med en enskild väg vilken i så fall behöver anslutas till ny väg. Ett annat alternativ är att den enskilda vägen passerar över eller under ny väg. Parallellt med E6, på västra sidan, löper en enskild väg genom hela korridoren. Den nya vägen innebär konflikt med enskild väg, som behöver anslutas till den nya vägen både från norr och söder.

I norra delen av korridoren, öster om E6, återfinns en enskild väg vid Mellangården och Östergård med ett flertal anslutande fristående villor. Befintlig enskild väg korsar E6 på bro, vilken sannolikt kommer att komma i konflikt med en eventuell trafikplats vid trafikplatsläge Grokareby. Om trafikplatsläge Grokareby väljs kommer bron troligen att behöva rivas med hänsyn till mest lämplig utformning och byggnation av ny trafikplats. Den enskilda vägen förutsätts fortsatt ansluta till det övergripande vägsystemet via väg 574.

I södra delen av korridoren, öster om E6, finns ett enskilt vägnät som försörjer ett antal verksamheter inom Arntorps verksamhetsområde. Det enskilda vägnätet inom området förutsätts fortsatt ansluta till det övergripande vägsystemet via väg 574.

Ny väg inom korridoren bedöms inte medföra någon stängning av plankorsningar med järnvägen.

Jämfört med övriga lokaliseringsalternativ innebär detta alternativ minst påverkan på vägnätet och minst behov av anslutningar till ny väg. Totalt bedöms fyra anslutningar till den nya vägen behövas.

#### Lokaliseringsalternativ 5

I korridorens västra delar, från väg 168 till Vegestorp, har lokaliseringsalternativ 5 samma avgränsning som lokaliseringsalternativ 4. Detta innebär att beskrivna effekter och konsekvenser för lokaliseringsalternativ 4 även gäller för lokaliseringsalternativ 5 i detta område.

Parallellt med E6, på västra sidan, löper en enskild väg som sedan viker av mot söder genom korridoren. En ny väg inom området innebär konflikt med den enskilda vägen, som behöver anslutas till den nya vägen både från norr och söder.

Öster om E6 finns ett enskilt vägnät och delvis kommunalt vägnät inom Arntorps verksamhetsområde. Vägnätet inom området kommer att påverkas som följd av ny väg och trafikplats vid E6. Utgångspunkten är att vägnätet inom området fortsatt ansluts till det övergripande vägsystemet via väg 574. Därmed kan det enskilda och kommunala vägnätet behöva justeras till följd av ny väg mellan E6 och väg 574. Det finns två befintliga cirkulationsplatser längs väg 574 som båda bedöms lämpliga att nyttja för anslutning av ny väg.

Jämfört med övriga lokaliseringsalternativ är påverkan på vägnätet likvärdig, och behovet av anslutningar till den nya vägen är litet. Totalt bedöms fem anslutningar till den nya vägen behövas.

## 7.2. Konsekvenser för lokalsamhället, kommunal planering och regional utveckling

### 7.2.1. Nollalternativet

#### Bostäder och verksamheter

I nollalternativet kan enstaka nya bostäder och mindre verksamheter tillkomma inom utredningsområdet. Inga större nybyggnationer väntas dock kunna genomföras.

#### Kommunal planering och regional utveckling

Det område som i översiktsplanen anges vara av utvecklingsstrategisk betydelse bedöms inte kunna utvecklas i någon större utsträckning i nollalternativet, då utveckling här bygger på att ny väg och trafikplats byggs.

Verksamhetsområdet Grokareby bedöms inte heller genomföras då det bedöms förutsätta att ny väg och trafikplats byggs.

Kopplingen E6-Marstrand som Göteborgsregionen i sin strukturbild pekar ut som viktigt transportstråk kommer inte att komma till stånd i nollalternativet. I stället kommer genomfartstrafiken fortsatt att trafikera längs befintlig väg 168 genom Ytterby.

Kommunens utbyggnadsplaner utanför och i anslutning till utredningsområdet, inom bland annat fördjupad översiktsplan Ytterby, bedöms genomföras i viss mån även om ny väg inte byggs, men denna kommer att behöva anpassas till kapaciteten i vägnätet och utbudet i



kollektivtrafiken. Detta eftersom befintligt vägnät saknar kapacitet för den ökade trafikmängd som en större exploatering skulle innebära.

### 7.2.2. Bostäder och verksamheter

Vägens påverkan på områden med bostäder och verksamheter som finns inom utredningsområdet beskrivs med utgångspunkt i korridorernas utbredning samt en bedömning av möjligheterna att anpassa ny väg till närliggande bebyggelse.

Nedan beskrivs de områden med bostäder och verksamheter som kan komma att påverkas för respektive lokaliseringsalternativ. Konsekvenser för boendemiljön beskrivs i avsnitt 7.3.6.

#### Lokaliseringsalternativ 1

Längs med väg 613 ligger en deponi strax väster om Bohusbanan, samt bostadsbebyggelse vid Mällgårde och strax väster om järnvägen. Den nya vägen bör i möjligaste mån anpassas efter deponin och befintlig bostadsbebyggelse.

I östra delen av korridoren återfinns ett flertal bostadshus både väster och öster om E6. Det är möjligt att anlägga den nya vägen norr eller söder om befintlig bebyggelse. För trafikplatsläge Grokareby riskerar fler bostäder att påverkas än vid trafikplatsläge Kareby.

I sydöstra delen av korridoren berörs norra delen av Arntorps verksamhetsområde där ett antal verksamheter kan komma att påverkas som följd av en trafikplats vid trafikplatsläge Grokareby.

I lokaliseringsalternativ 1 berörs en stor andel jord- och skogsbruksmark, vilket sammantaget utgör den största påverkan på verksamheter inom korridoren. Beroende på val av trafikplatsläge vid E6 kommer jordbruksmarken att påverkas olika, där trafikplatsläge Kareby innebär större påverkan på åkermark än trafikplatsläge Grokareby, där naturbetesmark påverkas i större utsträckning. I sammanhanget behöver även påverkan på jordbruket av kommunens utbyggnadsplaner beaktas.

#### Lokaliseringsalternativ 2

Bostadsbebyggelse förekommer i korridorens västra del, i närheten av väg 168. I den norra delen av korridoren, strax väster om Bohusbanan, återfinns ett flertal bostadshus. Det är möjligt att anlägga ny väg söder om bebyggelsen för att minska påverkan på densamma.

Mellan väg 168 och Bohusbanan återfinns den nedlagda Bollestads golfbana. För lokaliseringsalternativ 2 kommer en ny väg att innebära stor påverkan på det som tidigare var golfbanans område, där tillhörande byggnader eventuellt kan komma att påverkas.

I östra delen av korridoren återfinns, liksom för lokaliseringsalternativ 1, ett flertal bostadshus både väster och öster om E6. Det är, på samma sätt som för lokaliseringsalternativ 1, möjligt att anlägga den nya vägen norr eller söder om befintlig bostadsbebyggelse. Även i detta lokaliseringsalternativ riskerar fler bostäder att påverkas vid trafikplatsläge Grokareby än vid trafikplatsläge Kareby.

I sydöstra delen av korridoren berörs, på samma sätt som för lokaliseringsalternativ 1, norra delen av Arntorps verksamhetsområde där ett antal verksamheter kan komma att påverkas som följd av en trafikplats vid trafikplatsläge Grokareby.

Lokaliseringsalternativ 2 berörs minst andel skogsmark, jämfört med övriga lokaliseringsalternativ. Lokaliseringsalternativet berör dock störst andel jordbruksmark. Därtill medför lokaliseringsalternativet ett påtagligt markintrång på tomtmark för industri- och kontorsändamål. Liksom för lokaliseringsalternativ 1 innebär trafikplatsläge Kareby större påverkan på åkermark än trafikplatsläge Grokareby.

### Lokaliseringsalternativ 3

Ett flertal bostäder återfinns i korridorens västra del, mellan väg 168 och Bohusbanan. Det är möjligt att anlägga den nya vägen norr eller söder om bostadsbebyggelsen för att minska påverkan.

Mellan väg 168 och Bohusbanan återfinns den nedlagda Bollestads golfbana. För lokaliseringsalternativ 3, liksom för lokaliseringsalternativ 2, kommer en ny väg att innebära stor påverkan på det som tidigare var golfbanans område. Golfbanans byggnader bedöms dock inte påverkas, till skillnad från i lokaliseringsalternativ 2.

I östra delen av korridoren återfinns, liksom för lokaliseringsalternativ 1 och 2, ett flertal bostadshus både väster och öster om E6. Det är, på samma sätt som för lokaliseringsalternativ 1 och 2, möjligt att anlägga den nya vägen norr eller söder om befintliga bostäder. Liksom för lokaliseringsalternativ 1 och 2 riskerar fler bostäder att påverkas vid trafikplatsläge Grokareby än vid trafikplatsläge Kareby.

För lokaliseringsalternativ 3 berörs en liten andel skogsmark men en relativt stor andel jordbruksmark. Intrång i jordbruksmark tillsammans med intrång på tomtmark för industri- och kontorsändamål utgör den största påverkan på verksamheter inom korridoren. Liksom för lokaliseringsalternativ 1 och 2 innebär trafikplatsläge Kareby större påverkan på åkermark än trafikplatsläge Grokareby.

I sydöstra delen av korridoren berörs, på samma sätt som för lokaliseringsalternativ 1 och 2, norra delen av Arntorps verksamhetsområde där ett antal verksamheter kan komma att påverkas som följd av en trafikplats vid trafikplatsläge Grokareby.

### Lokaliseringsalternativ 4

I västra delen av korridoren finns ett flertal bostadshus samlade i olika grupperingar. De olika grupperingarna med bostadshus är möjliga att undvika vid anläggning av ny väg.

Öster om Bohusbanan finns det enstaka bostadshus som kan komma att påverkas av en ny väg. Vid E6 finns ett flertal bostadshus både väster och öster om E6. I och med att lokaliseringsalternativet förutsätter trafikplatsläge Grokareby medför korridoren en större risk för påverkan på bostäder i detta område än lokaliseringsalternativ 1–3.

Lokaliseringsalternativ 4 berör en liten andel skogsmark samt en relativt liten andel jordbruksmark respektive tomtmark för industri- och kontorsändamål. I sydöstra delen av korridoren berörs, på samma sätt som för lokaliseringsalternativ 1–3, norra delen av Arntorps verksamhetsområde där ett antal verksamheter kan komma att påverkas som följd av en trafikplats vid trafikplatsläge Grokareby.

## Lokaliseringsalternativ 5

Från väg 168 fram till Vegestorp innebär lokaliseringsalternativ 5 samma påverkan som lokaliseringsalternativ 4. Närmast E6, på västra sidan, återfinns ett bostadshus som kan komma att påverkas av ny väg.

För lokaliseringsalternativ 5 utgörs en betydande påverkan på verksamheter av intrång i tomtmark för industri-, kontors- och hyresändamål, då lokaliseringsalternativ 5 öster om E6 omfattar delar av Arntorps verksamhetsområde. En ny väg och en trafikplats vid E6 innebär stor påverkan på delar av verksamhetsområdet samt dess lokalvägnet och anslutningar, vilket därav kan påverka möjligheten att fortsatt bedriva verksamheterna. Intrånget i tomtmark bedöms vara ungefär fyra gånger så stort för lokaliseringsalternativ 5 som för lokaliseringsalternativ 2 och 3, vilka medför näst högst intrång i tomtmark. För lokaliseringsalternativ 5 berörs därutöver liten andel skogsmark och minst andel jordbruksmark, jämfört med övriga lokaliseringsalternativ.

### 7.2.3. Kommunal planering och regional utveckling

Utvärdering av kommunal planering omfattar del aspekterna intrång i detaljplanlagda områden och möjlighet för genomförande av kommunens utpekade utbyggnadsområden. Därtill beaktas andelen trafik som blir kvar längs befintlig väg 168. Utvärdering av regional utveckling omfattar möjliggörandet av det utpekade stråket E6–Marstrand baserat på placering av ny trafikplats vid E6 samt de två anslutningarna i väster vid väg 168 och i öster vid väg 574.

## Lokaliseringsalternativ 1

Lokaliseringsalternativ 1 innebär minst intrång i kommunala detaljplaner. Intrång sker i de sydöstra delarna av korridoren där delar av detaljplanen för Arntorps verksamhetsområde berörs. Genom anpassning av vägens lokalisering inom korridoren kan påverkan på detaljplanen, och behov av ändring av densamma, undvikas.

Lokaliseringsalternativ 1 bedöms innebära att 25–30 % av trafiken längs befintlig väg 168 i nollalternativet kan flyttas över till den nya vägen. Det innebär samtidigt att drygt 2 500–3 000 färre fordon/dygn (motsvarande en minskning med 10–15 %), jämfört med nuläget, kommer att trafikera befintlig väg 168 öster om Ytterby.

För lokaliseringsalternativ 1 innebär både trafikplatsläge Kareby och Grokareby goda förutsättningar tillsammans med anslutningen till väg 168 i väster för att möjliggöra stråket E6-Marstrand.

Lokaliseringsalternativ 1 bedöms sammantaget ha mycket bra potential för kommunal planering och regional utveckling.

## Lokaliseringsalternativ 2

Lokaliseringsalternativ 2 innebär störst intrång i kommunala detaljplaner. Intrång sker i detaljplanen för golfbanan samt i de sydöstra delarna av korridoren där påverkan är densamma som i lokaliseringsalternativ 1.

Lokaliseringsalternativet bedöms innebära, liksom lokaliseringsalternativ 1, att drygt 25 % av trafiken längs befintlig väg 168 i nollalternativet kan flyttas över till ny väg. Det innebär

samtidigt att 2 500–3 000 färre fordon/dygn (motsvarande en minskning med 10–15 %), jämfört med nuläget, kommer att trafikera befintlig väg 168 öster om Ytterby.

Avseende regional utveckling innebär lokaliseringsalternativ 2 motsvarande konsekvenser som för lokaliseringsalternativ 1, med tillägget att anslutningen till väg 168 i väster innebär något sämre förutsättningar för att möjliggöra stråket E6-Marstrand.

Sammantaget bedöms lokaliseringsalternativet ha en bra potential för kommunal planering och regional utveckling.

### Lokaliseringsalternativ 3

Lokaliseringsalternativ 3 innebär ett stort intrång i kommunala detaljplaner. Intrång sker i detaljplanen för golfbanan, dock i något mindre omfattning än för lokaliseringsalternativ 2, samt i de sydöstra delarna av korridoren, där påverkan är densamma som i lokaliseringsalternativ 1 och 2.

Lokaliseringsalternativet bedöms liksom lokaliseringsalternativ 4 innebära att 25–30 % av trafiken längs befintlig väg 168 i nollalternativet kan flyttas över till ny väg. Det innebär samtidigt att 3 000–3 500 färre fordon/dygn (motsvarande en minskning med cirka 15 %), jämfört med nuläget, kommer att trafikera befintlig väg 168 öster om Ytterby.

Avseende regional utveckling innebär lokaliseringsalternativ 3 i stora drag motsvarande förutsättningar som för lokaliseringsalternativ 1 och 2, och särskilt för ett sydligt trafikplatsläge längs E6. En kombination av nordligt trafikplatsläge vid E6 och sydlig anslutning längs väg 168 innebär sämre förutsättningar för att möjliggöra stråket E6-Marstrand.

Sammantaget bedöms lokaliseringsalternativet ha en bra potential för kommunal planering och regional utveckling.

### Lokaliseringsalternativ 4

Lokaliseringsalternativ 4 innebär näst minst intrång i kommunala detaljplaner. Intrång sker i de sydöstra delarna av korridoren där påverkan är densamma som i lokaliseringsalternativ 1–3.

Lokaliseringsalternativet bedöms, tillsammans med lokaliseringsalternativ 3 och 5, innebära något större avlastning av befintlig väg 168 än de mer nordliga lokaliseringsalternativen. Mellan 25 och 30 % av trafiken längs befintlig väg 168 i nollalternativet bedöms kunna flyttas över till ny väg. Det innebär samtidigt att 3 000–3 500 färre fordon/dygn (motsvarande en minskning med cirka 15 %), jämfört med nuläget, kommer att trafikera befintlig väg 168 öster om Ytterby.

Vidare innebär trafikplatsläge Grotareby goda förutsättningar för att möjliggöra stråket E6-Marstrand. Placeringen av anslutningen vid väg 168 i väster innebär sämst förutsättningar, av studerade lokaliseringsalternativ, för att möjliggöra ett attraktivt stråk mellan E6 och Marstrand som följd av anslutningens sydliga lokalisering.

Sammantaget bedöms lokaliseringsalternativet ha en bra potential för kommunal planering och regional utveckling.



## Lokaliseringsalternativ 5

Lokaliseringsalternativ 5 innebär ett relativt stort intrång i kommunala detaljplaner. Intrång sker i de sydöstra delarna av korridoren där stora delar av detaljplanen för Arntorps verksamhetsområde berörs. En ny väg kommer att innebära att detaljplanerna behöver ändras för att medge den nya vägen. Påverkan på detaljplanen är oundviklig.

Lokaliseringsalternativet bedöms, tillsammans med lokaliseringsalternativ 4, innebära något större avlastning av befintlig väg 168 än de mer nordliga lokaliseringsalternativen. Mellan 25 och 30 % av trafiken längs befintlig väg 168 i nollalternativet bedöms kunna flyttas över till den nya vägen. Det innebär samtidigt att 3 000–3 500 färre fordon/dygn (motsvarande en minskning med cirka 15 %), jämfört med nuläget, kommer att trafikera befintlig väg 168 öster om Ytterby.

Trafikplatsläge Arntorp innebär mindre goda förutsättningar för att möjliggöra stråket E6-Marstrand. Detta som följd av trafikplatsens sydliga lokalisering längs E6. Därtill innebär anslutningen vid väg 168 i väster, tillsammans med lokaliseringsalternativ 4, sämst förutsättningar, av studerade lokaliseringsalternativ, för att möjliggöra ett attraktivt stråk mellan E6 och Marstrand som följd av anslutningens sydliga lokalisering.

Sammantaget bedöms lokaliseringsalternativet ha en acceptabel potential för kommunal planering och regional utveckling.

| Kommunal planering och regional utveckling |   |   |   |   |   |
|--------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| Lokaliseringsalternativ                    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Potential                                  |   |   |   |   |   |

## 7.3. Miljöeffekter och miljökonsekvenser

### 7.3.1. Nollalternativet

I nollalternativet bedöms endast enstaka nya bostäder och mindre verksamheter tillkomma inom utredningsområdet. Nollalternativet bedöms därför inte medföra mer än små negativa miljökonsekvenser för skyddade områden, landskap, natur- och vattenmiljö, kulturmiljö, jord- och skogsbruk och grundvatten. Trafikökningen i nollalternativet bedöms medföra bullerstörningar och påverkan på boendemiljön.

#### Skyddade områden och miljökvalitetsnormer

Nollalternativet bedöms inte medföra konsekvenser för skyddade områden som riksintresseområden, naturreservat och Natura 2000-områden.

Nollalternativet bedöms medföra en ökning av halterna av luftföroreningar längs befintliga vägar till följd av ökad trafik, förutsatt motsvarande förutsättningar vad gäller drivmedel, bränslebehov och däcktyper som idag. Det bedöms dock inte medföra en risk för att miljökvalitetsnormerna för utomhusluft kan komma att överskridas längs befintlig väg 168 genom Ytterby.

#### Upplevelsen av landskapet

Upplevelsen av landskapet påverkas något i nollalternativet. Struktur- och skalbrott kan uppstå i det småskaliga mosaiklandskapet och värdefulla visuella kopplingar och utblickar kan riskera att begränsas eller brytas. Den negativa konsekvensen bedöms som liten för upplevelsen av landskapet.

#### Natur- och vattenmiljö

I nollalternativet kan ytterligare bebyggelse påverka områden med höga naturvärden. Nollalternativet bedöms medföra liten negativ konsekvens för natur- och vattenmiljö.

#### Kulturmiljö

I nollalternativet kan ytterligare exploatering påverka fornlämningar, värdefulla siktlinjer med historisk koppling och historiskt värdefulla landskapsavsnitt. Nollalternativet bedöms medföra liten negativ konsekvens för kulturmiljö.

#### Boendemiljö

I nollalternativet kan ytterligare exploatering påverka möjligheterna till närrekreation och rörelsemönster inom utredningsområdet. Med ökade trafikflöden innebär nollalternativet ökad bullerstörning längs framför allt de stora vägarna och på så sätt negativa konsekvenser för boendemiljö. Enligt beräkningar av nollalternativet år 2045 exponeras cirka 450 bostadsbyggnader och skolor inom utredningsområdet och området kring Ytterby för buller från väg- och tågtrafik över något av riktvärdena. Detta är en ökning med 100 bullerkänsliga byggnader jämfört med dagens trafiksituation. Nollalternativet medför ganska stor konsekvens för buller, i synnerhet inom området kring Ytterby där 80 av de 100 identifierade bullerkänsliga byggnaderna är lokaliserade. Den sammanvägda negativa konsekvensen i nollalternativet bedöms som måttlig.

#### Jord- och skogsbruk

I nollalternativet kan ytterligare exploatering påverka jordbruksmark, som inte längre kan brukas. I övrigt görs bedömningen att dagens jord- och skogsbruksområden fortsätter att brukas. Nollalternativet bedöms medföra liten negativ konsekvens för jord- och skogsbruk.

## Grundvatten

Ytterligare exploatering antas medföra större andel hårdgjorda ytor än i dag vilket medverkar till ökad ytavrinning också vid mindre regn. De minskade infiltrationsmöjligheterna kan lokalt påverka grundvattenbildningen negativt.

Klimatförändringar kan ge en påverkan på grundvattennivåerna. Klimatförändringar kan också försämra kvaliteten på grundvattnet i området genom ökade temperaturer, förändrade nivåer och översvämningar.

Sammantaget bedöms nollalternativet medföra liten negativ konsekvens för grundvatten.

## Risk och säkerhet

Nollalternativet bedöms inte medföra några konsekvenser för risker med farligt gods.

### 7.3.2. Skyddade områden

Den nya vägen bedöms inte påverka några skyddade områden i form av riksintresseområden, naturreservat eller Natura 2000-områden. Strandskyddsområden påverkas inte heller. Ett antal biotopskyddsobjekt kommer att beröras av ny väg, se avsnitt 7.3.4.

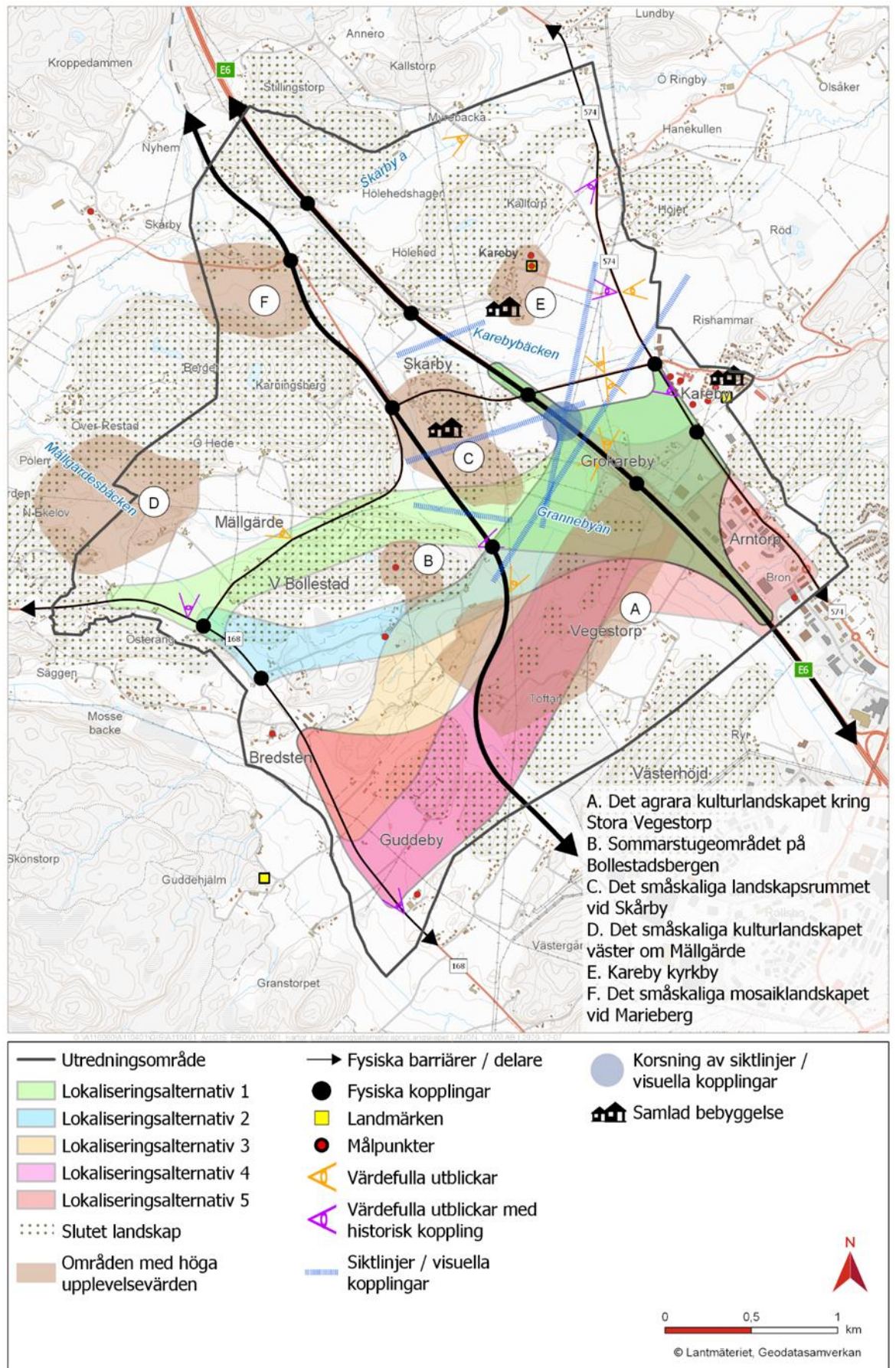
### 7.3.3. Upplevelsen av landskapet

Generellt kan sägas att samtliga korridorer, i olika utsträckning, innebär en påverkan på upplevelsen av landskapet. I vilken omfattning karaktären riskerar att förändras till följd av ny väg beror mycket på det exakta läget i korridoren och hur känsliga berörda landskapsavsnitt är för ett infrastrukturtillägg. Det befintliga landskapet tillsammans med den nya vägens vertikala läge, om den ligger på bank eller i skärning och andra vägtekniska krav såsom kurvradii är avgörande för hur och i vilken utsträckning vägen inverkar på upplevelsen av landskapet.

Konsekvensbedömningarna för de fem lokaliseringalternativen avseende upplevelsen av landskapet fokuserar på den visuella upplevelsen. Centrala frågeställningar som bedömningarna baseras på handlar främst om påverkan på topografi, landskapets öppenhet och slutenhet, utblickar och siktlinjer/visuella kopplingar samt på de i landskapsanalysen utpekade områdena med höga upplevelsevärden.

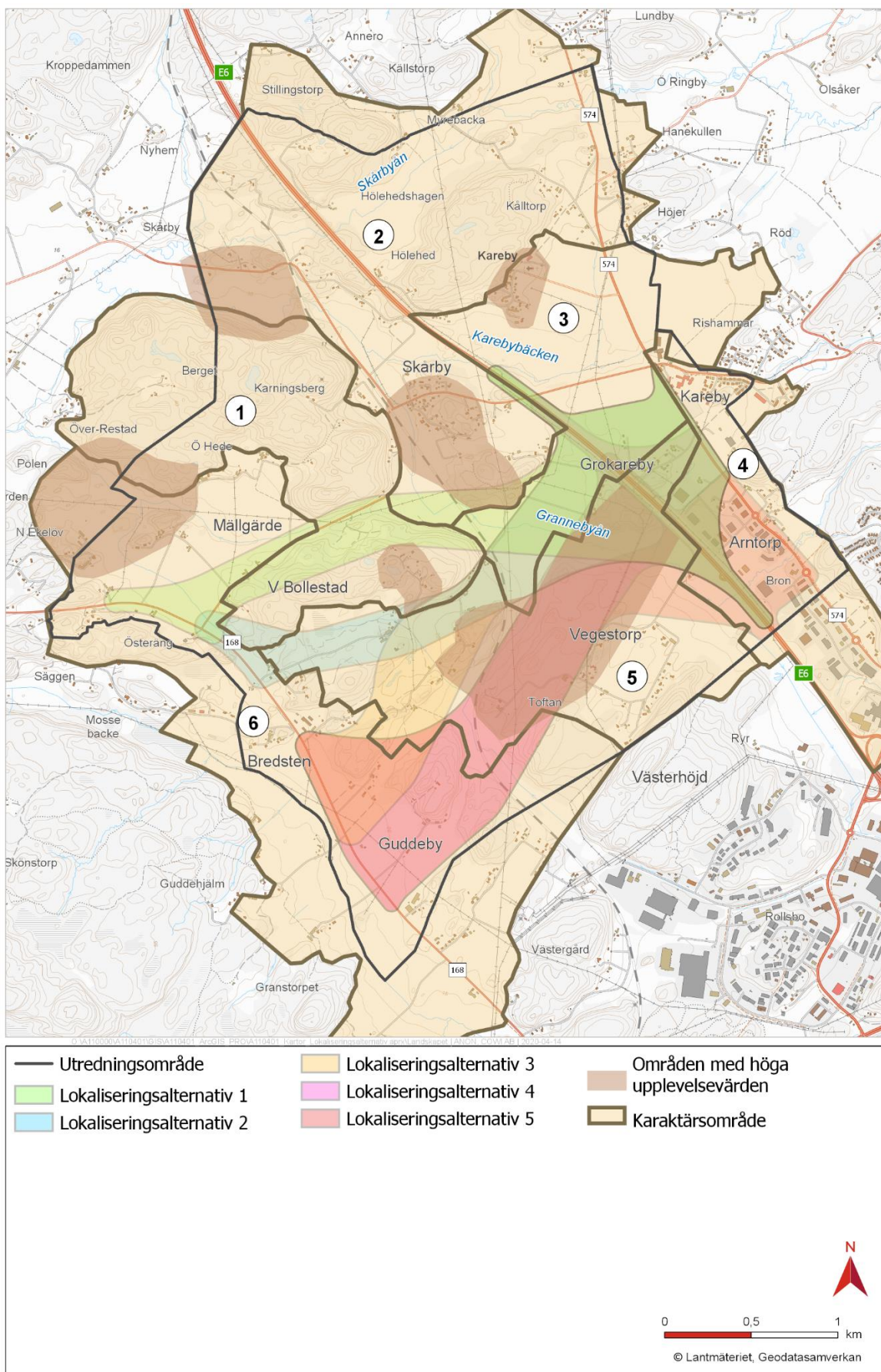
Bland de områden som bedöms ha särskilt höga upplevelsevärden berörs område 1, "Det agrara kulturlandskapet kring Stora Vegestorp", av samtliga lokaliseringalternativ, om än i olika omfattning. Detta område ligger inom karaktärsområde 5 "Mosaiklandskap kring Vegestorp" vilket också återfinns inom gränserna för alla korridorer. Dess upplevelsevärden består till stor del av en kombination av kultur- och naturmiljöaspekter vilka riskerar att påverkas negativt av en ny väg.

Utredningsområdets småskalighet, de välhävdade naturbetesmarkerna, den kulturhistoriskt värdefulla bebyggelsen och strukturen samt den rika förekomsten av fornlämningsmiljöer gör det känsligt för tillkommande barriärer som försvårar möjligheterna att upprätthålla hävd och därmed att bibehålla den karaktäristiska öppenheten.



Figur 46. Analys av upplevelsen av landskapet med områden med höga upplevelsevärden samt lokaliseringalternativen.





Figur 47. Karaktärsområden och områden med höga upplevelsevärden samt lokaliseringalternativen.

## Lokaliseringsalternativ 1

För lokaliseringsalternativ 1 bedöms den del av korridoren som återfinns mellan Bohusbanan och väg E6 riskera störst negativ påverkan på landskapsbilden.

Strax öster om Bohusbanan kan alternativet ge negativ påverkan på det småskaliga landskapsrummet vid Skårby, som hyser områden med höga upplevelsevärden. På Åsebergens sydsida ligger också en delvis trädklädd betesmark med flera stenmurar och intill en ekdominerad skog som betas, vars karaktär och värde en vägdragning skulle kunna förvanska och försämma.

I det storskaliga odlingslandskapet kring Kareby kan vägen bli ett påtagligt och väl synligt nytt inslag då den blir tydligt exponerad i det öppna landskapet. Den relativa storskaligheten i landskapet kring Kareby är dock mindre känslig för ett infrastrukturtillägg, och det finns förutsättningar för landskapsanpassningar av anläggningen. Vägens skala kontrasterar mindre mot omgivningens än i ett mer småskaligt landskap.

Mosaiklandskapet kring Grokareby i korridorens södra del, med det agrara kulturlandskapet kring Stora Vegestorp samt byn Grokareby med sin ålderdomliga landskapsstruktur, bedöms generellt sett vara känsligt för en ny väg. Den del som berörs av alternativet är dock redan påverkat av E6 varför det skalbrott och den barriärverkan en väganläggning riskerar betyda i denna typ av kultur- och mosaiklandskap där är lägre och mindre påtaglig än längre söderut i utredningsområdet.

I den västra delen av korridoren finns goda möjligheter att anpassa den nya vägen till väg 613 och befintlig terräng. Om vägdragningen inte kan följa befintlig väg riskerar kraftiga bergskärningar att ge tydliga spår i landskapet och en förstärkt barriärverkan.

Då korridoren i avsnittet öster om Bohusbanan till största del går genom det storskaliga odlingslandskapet kring Kareby bedöms främst vägens vertikala läge vara avgörande för hur väl anpassad till landskapet den kommer att upplevas och hur stor konsekvensen kan komma att bli.

I lokaliseringsalternativ 1 är det endast aktuellt med passage över Bohusbanan, vilket medför både höga och branta bankar som reser sig över omgivningen i den östra delen. Detta riskerar att bryta siktlinjer och utblickar på en sträcka som är mycket längre än bara själva bron.

För anslutning och passage vid E6 finns två möjliga trafikplatslägen; ett nordligt vid Kareby, och ett mer centralt vid Grokareby. Vid Kareby, med placering i åkermarken, är det möjligt att gå såväl över som under E6. En passage över E6 bedöms påverka och begränsa den visuella kopplingen mellan det öppna odlingslandskapet öster och väster om motorvägen. I detta landskap riskerar en överfart också innebära mycket höga och branta bankar, framför allt på den västra sidan där marken ligger på en avsevärt lägre nivå än på den östra.

Vid passage under E6 är förutsättningarna goda för en anpassning till det befintliga landskapet där få eller inga siktlinjer bryts.

Vid Grokareby är det endast aktuellt att passera över E6. Läget är valt för att kunna utnyttja de befintliga höjderna på ömse sidor om E6. På dessa höjder återfinns naturbetesmarker med, framför allt på den västra sidan, visuella kvaliteter och upplevelsevärden. Området är

dock starkt påverkat av närheten till E6 vilket förtar något av upplevelsen. Också detta trafikplatsläge riskerar att medföra påtagliga vägbankar och bergskärningar.

För hela lokaliseringsalternativ 1 riskeras störst negativ påverkan på landskapsbilden i denna östra del med tanke på de höga och branta vägbankar en väg genom området kan innebära. De kan dels bli iögonfallande i det flacka öppna landskapet, dels kan de begränsa värdefulla utblickar och siktlinjer. Om dessa visuella kopplingar bryts förändras upplevelsen av och förståelsen för landskapet som helhet.

Generellt bedöms möjligheterna till landskapsanpassning som goda inom lokaliseringsalternativet. I avsnittet kring och mellan Bohusbanan och E6 riskerar dock en väg att innebära stor negativ konsekvens för den visuella upplevelsen av landskapet.

Sammantaget bedöms lokaliseringsalternativet innebära måttlig negativ konsekvens för upplevelsen av landskapet.

### Lokaliseringsalternativ 2

Den negativa konsekvensen av lokaliseringsalternativet för det västra avsnittet mellan befintlig väg 168 och Bohusbanan bedöms som måttlig. Detta delvis på grund av möjligheten till landskapsanpassning av vägen och delvis att den del av karaktärsområdet Mosaiklandskap kring Grokareby som berörs har ett något lägre upplevelsevärde i och med den anlagda golfbanan, än delarna längre söderut i karaktärsområdet. Korridoren berör två områden med höga upplevelsevärden; Det agrara kulturlandskapet kring Stora Vegestorp och Sommarstugeområdet på Bollestadtsbergen. Det är dock bara en liten och yttre del av de båda områdena som direkt hamnar innanför korridorens gränser.

I lokaliseringsalternativ 2 bedöms det möjligt att passera Bohusbanan antingen på bro över eller i tunnel under järnvägen. En brolösning kan antingen medföra höga och branta bankar som bryter visuella kopplingar eller så förlängs bron till en så kallad landskapsbro för att minska både den fysiska och visuella barriärverkan. Båda alternativen riskerar att mer eller mindre begränsa tillgängligheten och sikten samt förändra karaktären på det befintliga landskapet. Vid passage i tunnel minskas den visuella påverkan på landskapet radikalt samtidigt som det skapar en fysisk barriär.

Det östra avsnittet mellan Bohusbanan och väg 574 sammanfaller till stor del med lokaliseringsalternativ 1 och kan därmed ge upphov till motsvarande konsekvenser. Alternativ 2 har dock en större sydlig utbredning och berör därmed karaktärsområdet Mosaiklandskap kring Grokareby i något högre grad. Detta karaktärsområde bedöms generellt sett vara känsligt för en ny väg för upplevelsen av landskapet.

Sammantaget bedöms lokaliseringsalternativet medföra måttlig negativ konsekvens för upplevelsen av landskapet.

### Lokaliseringsalternativ 3

Den negativa konsekvensen av lokaliseringsalternativ 3 för området mellan befintlig väg 168 och Bohusbanan bedöms kunna bli måttlig till stor på grund av landskapets relativa småskalighet och risken att dess karaktär förvanskas.

Den största delen av avsnittet väster om Bohusbanan löper genom karaktärsområdet Mosaiklandskap kring Vegestorp, där de höga upplevelsevärdena samt naturvärdena till stor

del består av den synergieffekt som uppstår mellan landskapets olika brynmiljöer, dess betesmarker med buskmiljöer och betesgynnad flora. Karaktärsområdet bedöms i den av lokaliseringsalternativet berörda delen som känsligt för barriärer, fragmentering och skalbrott, vilket en ny väg riskerar att medföra. Genom att landformer och befintlig vegetation bevaras och möjligen också återplanteras kan de negativa konsekvenserna av en ny väg mildras och en integrering av vägen i det småbrutna landskapet främjas.

I det östra avsnittet mellan Bohusbanan och väg 574 är lokaliseringsalternativ 3 identiskt med lokaliseringsalternativ 2 varför alternativets påverkan på den visuella upplevelsen är densamma. Även passagemöjligheterna med Bohusbanan och E6 är desamma som i alternativ 2.

Sammantaget bedöms lokaliseringsalternativet medföra måttlig till stor negativ konsekvens för upplevelsen av landskapet.

#### Lokaliseringsalternativ 4

Lokaliseringsalternativ 4 bedöms kunna medföra stor negativ konsekvens för landskapsbilden och den visuella upplevelsen. Framför allt den del av korridoren som går genom hela det utpekade området med höga upplevelsevärden, Det agrara kulturlandskapet kring Stora Vegestorp, riskerar att påverka landskapsbilden negativt. Mosaiklandskapet utgörs av odlingsmark, ängs-och hagmark samt skogspartier. I det småbrutna landskapet skapas tydliga rumsligheter på grund av de topografiska skillnaderna och skogsklädda höjder.

De höga upplevelsevärdena samt naturvärdena består till stor del i den synergieffekt som uppstår mellan landskapets olika brynmiljöer och dess betesmarker med buskmiljöer och betesgynnad flora. Värdet av detta sammanhang och dess synergieffekter gör att karaktärsområdet liksom avsnittet bedöms känsligt för barriärer, fragmentering och skalbrott, vilket en ny väg kommer att medföra. Det bedöms svårt att undvika eller mildra detta i någon större omfattning. Genom att värna den befintliga vegetationen och topografin dämpas konsekvensen men själva sammanhanget blir mindre helt och bryts till viss del upp.

Inom den sydvästliga delen av korridoren, inom karaktärsområdet Odlingsmark med inslag av skogspartier mellan Mällgårde och Guddehjälm, ansluter den öppna marken till ett skogsklätt höjdområde med spridd bebyggelse i övergångszonen, till vilka några mindre vägar är kopplade från väg 168. I avsnittet bedöms förutsättningar finnas för viss landskapsanpassning av en väg, genom att runda höjdområdena och hålla vägen i nära nivå med det omgivande landskapet. Karaktärsförändringen av landskapet en ny väg skulle innebära gör ändå att konsekvensen för upplevelsen av landskapet bedöms som stor.

Passage av Bohusbanan kan endast ske på bro, vilket kan medföra påtagliga bankar. Avgörande för den visuella upplevelsen av detta är hur väl dessa nya landformer kan integreras i det befintliga landskapet, om de kan ta stöd i höjdområden och tas ned i skala med hjälp av vegetation. Det finns också möjlighet att förlänga bron till en landskapsbro och därmed minska behovet av vägbankar och barriäreffekter samt bevara mer av det befintliga landskapet.

För lokaliseringsalternativ 4 sker passage och anslutning till E6 vid Grokareby, och ger där samma konsekvenser som i lokaliseringsalternativ 1–3.



Sammantaget bedöms lokaliseringsalternativet medföra stor negativ konsekvens för upplevelsen av landskapet.

#### Lokaliseringsalternativ 5

Lokaliseringsalternativ 5 sammanfaller med lokaliseringsalternativ 4 från befintlig väg 168 till i höjd med Vegestorp. Fram till Vegestorp är därmed konsekvenserna för landskapsbilden desamma som för lokaliseringsalternativ 4. Förutsättningarna för området vid trafikplatsen skiljer sig dock. Genom att området för trafikplatsen i alternativ 5 till stor del utgörs av verksamheter och industrier är landskapet redan påverkat. Det bedöms därför i detta avsnitt finnas en god potentiell möjlighet för trafikplatsen att smälta in i det redan påverkade industriområdet.

Sammantaget bedöms lokaliseringsalternativet medföra måttlig till stor negativ konsekvens för upplevelsen av landskapet.

| Upplevelsen av landskapet    |                     |   |   |   |   |   |  |
|------------------------------|---------------------|---|---|---|---|---|--|
| Lokaliserings-<br>alternativ | Noll-<br>alternativ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  |
| Konsekvens                   |                     |   |   |   |   |   |  |

#### 7.3.4. Natur- och vattenmiljö

Landskapsobjektet i utredningsområdets centrala del, består av ett mosaikartat odlingslandskap, med stor täthet av betesmarker, skogs- och brynmiljöer, smådammar och diken. Värdet i landskapsobjektet består i den synergieffekt som uppstår i mosaikartade landskap med brynmiljöer som gynnar fågellivet, förekomst av betesmarker med buskmiljöer och betesgynnad flora, groddjursdammar och förekomst av häckande skyddsvärda fågelarter. En ny väg kommer att fragmentera landskapsobjektet och till viss del försämra dess ekologiska kvalitet, spridningsvägar med mera.

Ny väg kommer att bli en barriär för djur. Det kommer troligen att krävas skyddsåtgärder för att minska negativ påverkan på höga naturvärden och för att undvika att förbud enligt artskyddsförordningen utlöses för skyddade arter, till exempel genom att anlägga barriärer och passager för groddjur, samt säkerställa häckningsplatser för skyddsvärda fågelarter.

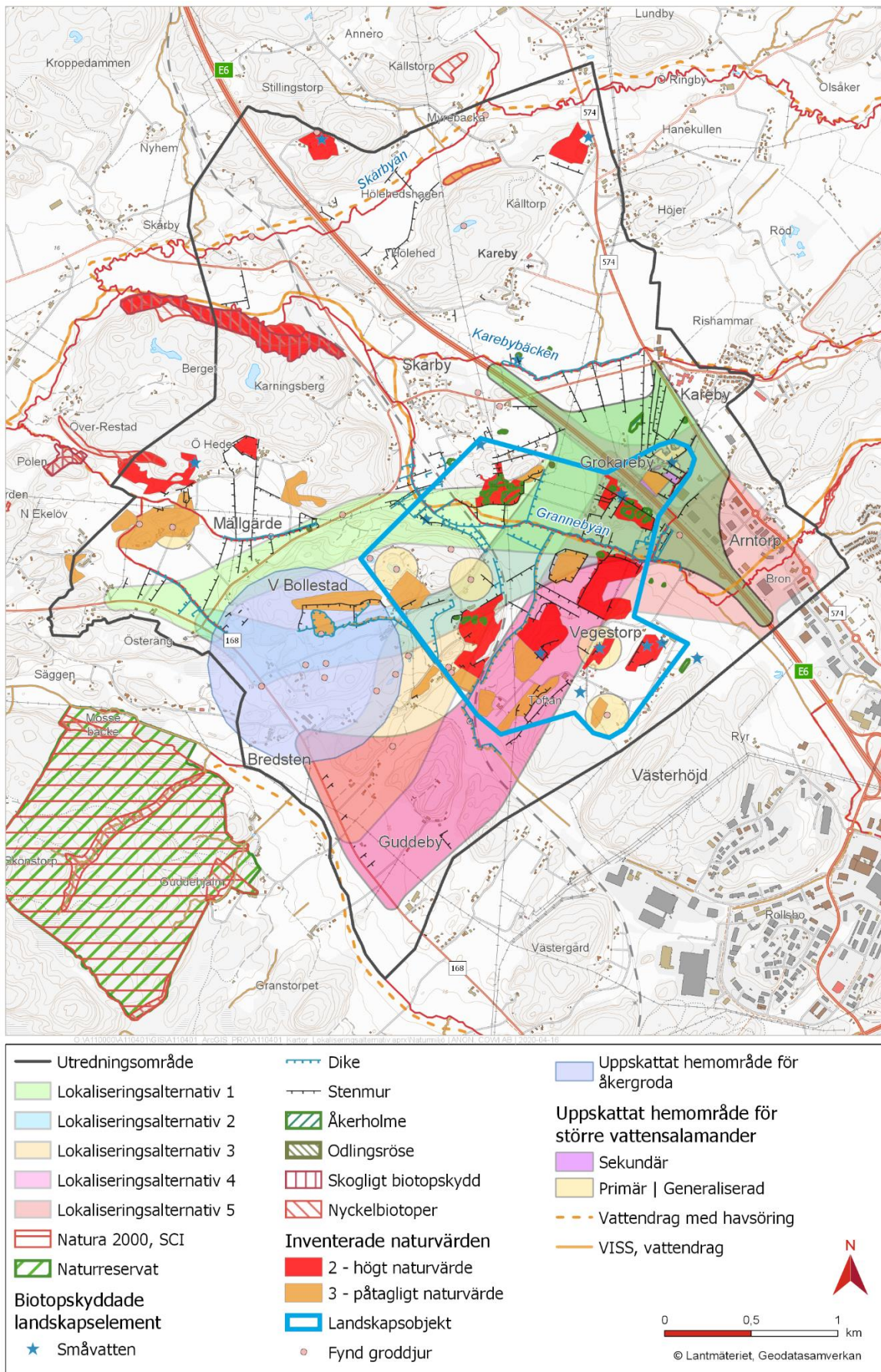
Biotopskyddade småbiotoper i form av stenmurar och diken i jordbrukslandskapet förekommer i alla fem lokaliseringalternativen. Det kommer inte att vara möjligt med en lösning som helt undviker påverkan på dessa.

Skyddade groddjur förekommer i alla fem lokaliseringalternativen och måste prioriteras vid linjesträckningen. Samtliga lokaliseringalternativ innehåller groddjur som är skyddade enligt 6§ Artskyddsförordningen, för vilka skyddet gäller organismerna i alla livsstadier, men inte deras livsmiljöer. I flera dammar och småvatten finns också groddjur som är skyddade enligt 4§ Artskyddsförordningen, vilket innebär skydd även av artens livsmiljöer. Oavsett vilket lokaliseringalternativ och trafikplatsläge som väljs måste vägen på delar av sträckan förses med barriärer och passager för groddjur. I nästa skede behöver de strikt skyddade groddjurens hemområden utredas ytterligare för att kunna bedöma utsträckningen av detta och detaljplanera linjedragningen.

Grannebyån flyter genom utredningsområdet och korsas av alla lokaliseringalternativen, ibland på flera platser, på både öringförande och icke öringförande sträckor. Vid passage av vattendragen är det särskilt viktigt att påverkan på ytvattnet och dess kvalitet minimeras, genom skyddsåtgärder. I och med att en ny väg byggs, ökar den hårdgjorda ytan i området. Det innebär ökad avrinning och därmed större risker för att förorenat vägdagvatten kan nå och påverka känsliga mark- och vattenmiljöer, framför allt vid extrema skyfall. Åtgärder i form av omhändertagande av dagvatten för att skydda de värdefulla vattendragen Grannebyån och Mällgärdesbäcken med biflöden kan vara aktuella.

Förekomst av betesmarker med höga naturvärden inklusive fridlysta orkidéer förekommer i alla fem lokaliseringalternativen och kan sannolikt i olika hög grad påverkas genom fysiskt intrång och fragmentering.

Rörelsemönstret hos fauna i området kommer att påverkas. Området är viltrikt och ny väg kommer att vara en stor barriär och farlig för djuren att passera. Det kommer att bli nödvändigt att studera behovet av viltstängsel och säkra viltpassager under/över ny väg när lokaliseringalternativ har valts.



Figur 48. Naturmiljövärden och lokaliseringsalternativen.

### Lokaliseringsalternativ 1

I den västra delen av korridoren för lokaliseringsalternativ 1 riskeras påverkan på Mällgärdesbäcken, som har höga naturvärden.

En groddjursdamm i mitten av korridoren riskerar att påverkas om vägen får ett centralt läge i korridoren. Vid ett sydligt läge i korridoren riskerar det uppskattade hemområdet för åkergröda att påverkas. Området bör kunna skyddas genom placering av vägen norr om detta. Åkergrödan är mer rörlig jämfört med större vattensalamander och kan förväntas använda flera dammar för lek. I nästa skede behöver åkergrödans hemområde utredas ytterligare för att kunna bedöma utsträckningen av detta och detaljplanera linjedragningen.

Vid ett nordligt läge i korridoren för ny väg 168 riskerar groddjursdammar i den norra delen av korridoren att påverkas.

Längre österut i korridoren, öster om Bohusbanan, riskerar ny väg i ett nordligt läge i korridoren att påverka en betesmark med höga naturvärden och en ädellövskog med påtagliga naturvärden. I detta område berör hela korridoren vattendraget Grannebyån, som kommer att passeras och därmed riskerar att påverkas, genom till exempel omgrävning och trumläggning.

Lokaliseringsalternativet går i kanten av landskapsobjektet.

Vid trafikplatsläge Kareby uppkommer ingen påverkan på lekdammen för större vattensalamander i nordöst och två betesmarker i anslutning till E6, som har höga respektive påtagliga naturvärden.

Vid trafikplatsläge Grokareby riskerar två betesmarker i anslutning till E6, med höga respektive påtagliga naturvärden påverkas, beroende på hur trafikplatsen utformas. Ett intrång i betesmarkerna kan fragmentera dem så att det blir svårare att upprätthålla skötseln, vilket kan leda till att naturvärden minskar eller försvinner. Beroende på utformning och placering av trafikplatsen finns också risk för påverkan på lekdammar väster om E6. Ett biflöde till Grannebyån riskerar också att påverkas.

Beroende på läge inom korridoren och möjlighet till skyddsåtgärder kan lokaliseringsalternativet bedömas innebära liten till måttlig negativ konsekvens. Valet av trafikplats kan ge negativa konsekvenser lokalt. Vid ett val av trafikplats Kareby undviks påverkan på värdefull betesmark vid E6. Den berörs vid läget för trafikplats Grokareby. Bedömningen är att det bör vara möjligt att undvika höga naturvärden vid till exempel groddjursdammarna och Åsebergen.

Sammantaget bedöms en ny väg i alternativ 1 medföra liten till måttlig negativ konsekvens för naturmiljö.

### Lokaliseringsalternativ 2

I korridorens västra del riskerar Mällgärdesbäcken, som har höga naturvärden, att påverkas.

Vid ett sydligt läge i korridorens västra del riskeras påverkan på del av en löv- och barrblandskog, betesmark med höga naturvärden och groddjursdammar.



Hela korridoren berör det uppskattade hemområdet för åkergroda, runt en damm i den södra delen av lokaliseringsalternativet. Groddjursdammarna bör kunna undvikas och vägsträckan bör förses med barriärer för skydd och passager för permeabilitet. Åkergrodan är mer rörlig jämfört med större vattensalamander och kan förväntas använda flera dammar för lek.

Vid ett nordligt läge i korridorens västra del riskerar ett småvatten och del av en ädellövskog samt en groddjursdamm att påverkas och längre österut riskerar damm för större vattensalamander med dess bedömda hemområde att påverkas. En stenmur som är belägen intill salamanderdammen kan behöva flyttas som skyddsåtgärd. Denna kan då läggas närmare dammen än idag, vilket förbättrar dess funktion som övervintringsplats för groddjur.

Längre österut i korridoren, öster om Bohusbanan, berörs vattendraget Grannebyån, som kommer att passeras och därmed riskerar att påverkas, genom till exempel omgrävning och trumläggning.

Lokaliseringsalternativet skär rakt genom landskapsobjektet.

För trafikplatsläge Kareby respektive Grokareby innebär lokaliseringsalternativ 2 samma konsekvenser för natur- och vattenmiljö som lokaliseringsalternativ 1.

Beroende på läge inom korridoren och möjlighet till skyddsåtgärder kan lokaliseringsalternativet ge olika konsekvenser ur naturmiljösynpunkt. Vissa av naturvärdesobjekten ligger i den norra kanten av korridoren och bör gå att undvika. Längre österut bedöms det svårare att hitta en vägdragnings som både undviker påverkan på groddjursdamm och betesmark med höga naturvärden.

Sammantaget bedöms en ny väg i alternativ 2 medföra måttlig till stor negativ konsekvens för naturmiljö.

### Lokaliseringsalternativ 3

Vid ett nordligt läge i korridoren för ny väg riskerar groddjursdammar och hemområde för åkergroda att påverkas, samt del av en löv- och barrblandskog och damm för större vattensalamander. En stenmur som är belägen intill salamanderdammen kan behöva flyttas som skyddsåtgärd. Denna kan då läggas närmare dammen än idag, vilket förbättrar dess funktion som övervintringsplats för groddjur.

Vid ett centralt läge i korridoren riskeras påverkan på en groddjursdamm och betesmark med påtagliga naturvärden.

Ett sydligt läge i korridoren riskerar att ge stor påverkan på betesmarker med påtagliga respektive höga naturvärden samt groddjursdammar.

Groddjursdammarna bör kunna undvikas och vägsträckan förses med barriärer för skydd och passager för permeabilitet. Åkergrodan är mer rörlig jämfört med större vattensalamander och kan förväntas använda flera dammar för lek.

Längre österut, öster om Bohusbanan, berör hela korridoren vattendraget Grannebyån med biflöden som har höga naturvärden. Vattendraget kommer att passeras av ny väg och riskerar därmed att påverkas, genom exempelvis omgrävning och trumläggning.

Ett sydligt läge i korridoren riskerar att ge en påverkan på en ädellövskog med påtagliga naturvärden och kan också komma att påverka en betesmark med höga naturvärden.

För trafikplatsläge Kareby respektive Grokareby innebär lokaliseringsalternativ 3 samma konsekvenser för natur- och vattenmiljö som lokaliseringsalternativ 1 och 2.

Beroende på läge inom korridoren och möjlighet till skyddsåtgärder kan lokaliseringsalternativet ge olika konsekvenser ur naturmiljösynpunkt. Vissa av naturvärdesobjekten ligger i den norra kanten av korridoren och bör gå att undvika. Längre österut bedöms det svårare att hitta en vägdragning som både undviker påverkan på groddjursdamm och betesmark med höga naturvärden. Lokaliseringsalternativet skär rakt igenom landskapsobjektet.

Sammantaget bedöms en ny väg i alternativ 3 medföra måttlig till stor negativ konsekvens ur naturmiljösynpunkt.

#### Lokaliseringsalternativ 4

I den allra västligaste delen av korridoren berörs få naturvärden, men två lekdammar för groddjur återfinns i den norra delen, närmast befintlig väg 168.

Längre österut, öster om Bohusbanan, ger ett läge för ny väg 168 i korridorens norra halva en risk för påverkan på groddjursdammar, ädellövskog och betesmarker med påtagliga och höga naturvärden. I korridorens södra halva riskerar en väg att ge stor påverkan på ädellövskog med påtagliga naturvärden och betesmark med stora naturvärden.

Korridoren har en hög täthet av objekt med naturvärden. Lokaliseringsalternativet skär rakt genom landskapsobjektet. Det gör att även en väglinje som minimerar intrång i naturvärdesobjekt medför en risk att påverka den ekologiska funktionaliteten och spridningsvägar. Intrången i naturvärdesobjekten bedöms medföra att de fragmenteras och/eller förstörs. Framför allt för betesmarkerna innebär det att hävden riskerar att upphöra i de delar av betesmarkerna som finns kvar efter fragmentering, vilket leder till att de existerande naturvärdena då riskerar att försvinna.

Öster om Bohusbanan berör hela korridoren vattendraget Grannebyån med biflöden som har höga naturvärden. Vattendraget kommer att passeras av ny väg och riskerar därmed att påverkas genom exempelvis omgrävning och trumläggning.

Vid trafikplatsläget Grokareby vid E6 riskerar betesmarker med höga respektive påtagliga naturvärden i anslutning till E6 att påverkas i högre eller lägre grad beroende på hur trafikplatsen utformas. Beroende på utformning och placering av trafikplatsen finns också risk för påverkan på lekdammar väster om E6. Öster om E6 finns en lekdamm för större vattensalamander, som också kan påverkas beroende på utformning och placering av trafikplatsen. Ett biflöde till Grannebyån riskerar också att påverkas.

Bedömningen är att det är svårt att hitta en väglinje som inte förstör områden med höga naturvärden och som kan undvika negativ påverkan på skyddade arter. En lokalisering av

vägen i korridorens utkanter bedöms i viss mån kunna minimera fragmenteringen av naturvärdesobjekten.

Sammantaget bedöms en ny väg i alternativ 4 medföra stor negativ konsekvens ur naturmiljösynpunkt.

#### Lokaliseringsalternativ 5

Lokaliseringsalternativ 5 sammanfaller med lokaliseringsalternativ 4 från befintlig väg 168 till i höjd med Vegestorp. Fram till Vegestorp är därmed konsekvenserna för natur- och vattenmiljö desamma som för lokaliseringsalternativ 4. Förutsättningarna för området vid trafikplatsen skiljer sig dock, där korridoren viker av längre åt sydost och ansluter till E6 i höjd med Arntorps verksamhetsområde. Denna skillnad i dragning av lokaliseringsalternativet innebär att korridoren innehåller färre naturvärdesobjekt och biotopskyddsobjekt, som riskerar att påverkas i alternativet.

Ett trafikplatsläge vid Arntorp bedöms påverka Grannebyån med biflöden, som har höga naturvärden. Beroende på placering och utformning kan delar av vattendraget påverkas, genom exempelvis omgrävning eller trumläggning. Det finns också risk för att en groddjursdamm kan påverkas.

Bedömningen är att det i stora delar av lokaliseringsalternativet är svårt att hitta en linjedragning som inte förstör områden med höga naturvärden och som kan undvika negativ påverkan på skyddade arter. En lokalisering av vägen i korridorens utkanter bedöms i viss mån kunna minimera fragmenteringen av naturvärdesobjekten.

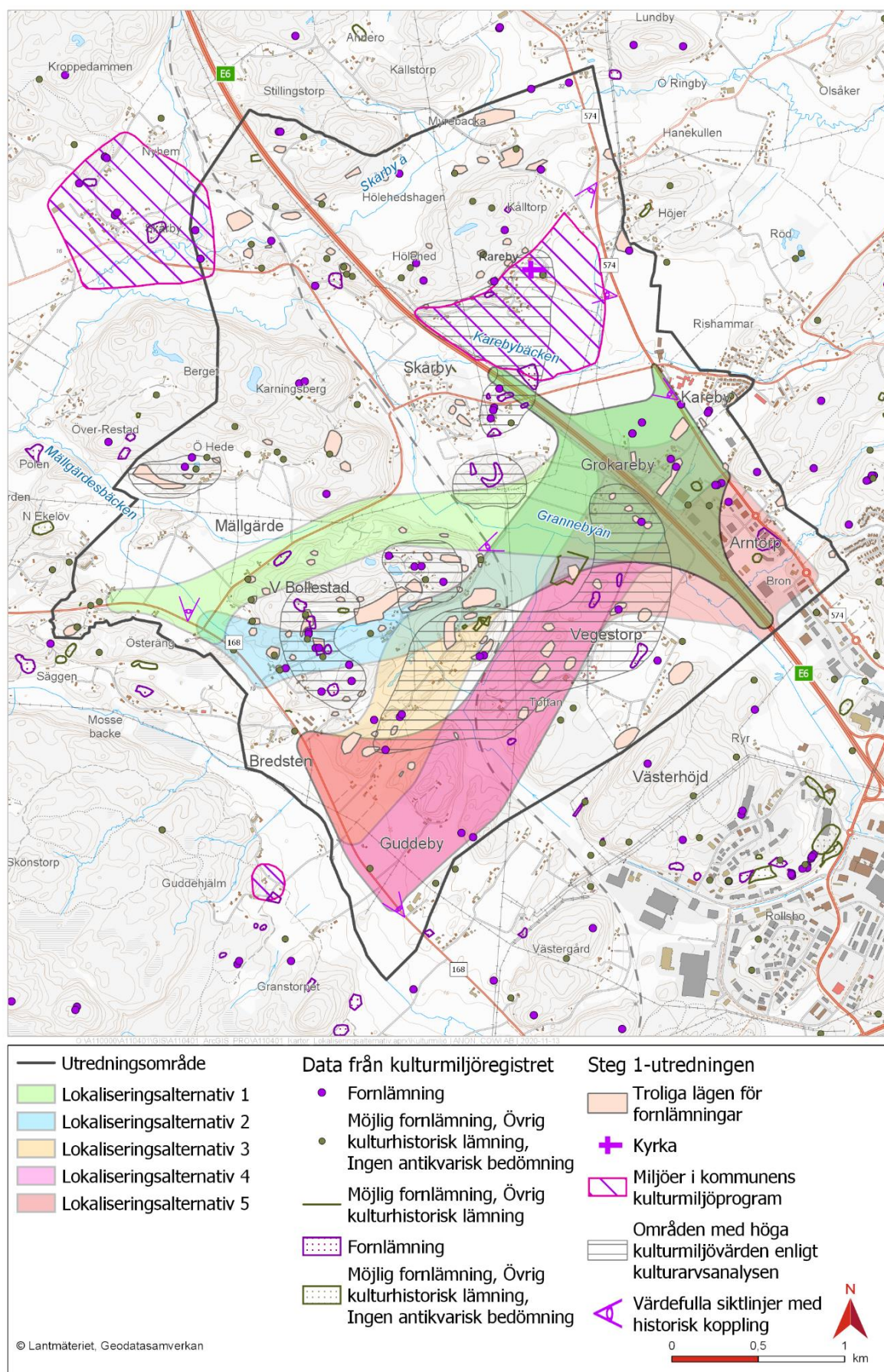
Sammantaget bedöms en ny väg i alternativ 5 medföra stor negativ konsekvens ur naturmiljösynpunkt.

| Natur- och vattenmiljö  |                |   |   |   |   |   |
|-------------------------|----------------|---|---|---|---|---|
| Lokaliseringsalternativ | Nollalternativ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Konsekvens              |                |   |   |   |   |   |

#### 7.3.5. Kulturmiljö

Allmänt gäller att kulturhistoriskt värdefulla inslag riskerar att försvinna och värdefulla landskapsavsnitt riskerar att få lägre värden om ny väg inte placeras med stor hänsyn till de spår som vittnar om landskapets historia.

Siktlinjer med historisk koppling riskerar att påverkas i alla lokaliseringsalternativen, i olika hög grad. Barriäreffekter som splittrar fornlämnings- och kulturmiljöer riskerar att uppstå. Väganläggningen i sig innebär en förändring av landskapet och försvårar förståelsen för kulturmiljö och fornlämningar. Idag okända fornlämningar kommer att beröras av projektet, i varierande grad beroende på val av lokaliseringsalternativ.



Figur 49. Kulturmiljöintressen och lokaliseringsalternativen.



Fornlämningarna är i regel koncentrerade till höjdområden med sandiga jordarter, till exempel på höjderna vid Bredsten och Bollestadbergen. Fler fornlämningar kommer med stor sannolikhet att påträffas på höjderna i landskapet, oavsett vilket lokaliseringsalternativ som väljs.

#### Lokaliseringsalternativ 1

Inom korridor 1 är de kulturhistoriska värdena relativt låga både inom och i direkt anslutning till alternativet. Färre kulturhistoriska värden riskerar därför att gå förlorade. Framför allt i den västra delen av lokaliseringsalternativet berörs få fornlämningar och kulturmiljöer, vilket gör att upplevelsevärdena ur ett antikvariskt perspektiv inte riskerar att påverkas i någon större utsträckning.

Partiet kring Grokareby i den östra delen av lokaliseringsalternativet är dock känsligt för förändring, samtidigt är karaktären här påtagligt påverkad av E6. Grokareby har kvar en ålderdomlig struktur, vilken riskerar att förändras kraftigt såväl när det gäller bebyggelse som vägstruktur och betesmarker. Den äldre vägsträckningen söder om Åsebergen riskerar att påverkas. Betesmarken på Åsebergens sydsida har lång kontinuitet som betesmark och är också känslig för förändring. Den riskerar att förändras om den inte kan undvikas. Båda dessa områden har pekats ut som områden av särskilt kulturhistoriskt intresse i kulturarvsanalysen. Historiska siktlinjer kan komma att påverkas vid en passage över Bohusbanan och över E6 vid trafikplats Kareby. Dock finns möjlighet att ta stöd i berg för passagen över Bohusbanan. Vägens passage genom det öppna åkerlandskapet, med ställvis höga bankar kan också påverka dessa siktlinjer.

Med utgångspunkt från kända fornlämningar och vad som framkom från den arkeologiska steg 1-utredningen berörs få fornlämningar i lokaliseringsalternativ 1.

Val av läge för trafikplatsen på E6 får olika konsekvenser för kulturmiljön inom lokaliseringsalternativet. Med ett trafikplatsläge på åkermarken vid Kareby kan ett fåtal fornlämningar beröras, medan flera fornlämningar både väster och öster om E6 kan beröras vid en placering av trafikplatsen vid Grokareby.

Vid placering av väg i korridoren bedöms det möjligt att undvika de största kulturvärdena i korridoren, bestående av Åsebergen och byn Grokareby. Val av trafikplatsläge vid E6 ger en skillnad i bedömd påverkan, där trafikplatsläge Grokareby ger en större påverkan på fornlämningar.

Lokaliseringsalternativ 1 bedöms sammantaget medföra liten till måttlig negativ konsekvens för kulturvärdena, på grund av relativt låga kulturhistoriska värden samt få fornlämningar och kulturmiljöer.

#### Lokaliseringsalternativ 2

Sträckan från Bredsten till och med Västra Bollestad är en komplex miljö med ett relativt stort antal fornlämningar och andra kulturhistoriskt värdefulla inslag som vittnar om ett stort tidsdjup. Trots anläggandet av golfbanan och igenväxningen har detta landskapsavsnitt kvar en bevarad småskalig karaktär, som bidrar till det kulturhistoriska värdet. Sammantaget bedöms sträckan mellan Bredsten och Västra Bollestad vara känslig för förändring. Vissa sträckor av den befintliga sträckningen för Bollestadsvägen kantas av stenmurar på båda sidor. Här förefaller det vara omöjligt att anlägga ny väg utan att de kulturhistoriska värdena minskar kraftigt.

Byn Grokareby, som har kvar en ålderdomlig landskapsstruktur, riskerar att förändras kraftigt såväl när det gäller bebyggelse som vägstruktur och betesmarker. Den äldre vägsträckningen söder om Åsebergen riskerar att påverkas.

Historiska siktlinjer kan komma att påverkas vid en passage över Bohusbanan och över E6 vid trafikplats Kareby. Vägens passage genom det öppna åkerlandskapet, med ställvis höga bankar kan också påverka dessa siktlinjer.

Vad gäller trafikplatsläge Kareby respektive Grokareby innebär lokaliseringsalternativ 2 samma konsekvenser för kulturmiljön som lokaliseringsalternativ 1.

Lokaliseringsalternativ 2 bedöms sammantaget medföra stor negativ konsekvens för kulturvärdena, på grund av de bevarade äldre strukturerna i Grokareby, de många fornlämningarna och områden av särskilt kulturhistoriskt intresse. Lokaliseringsalternativet bedöms vara mycket känsligt för förändring sett ur ett antikvariskt perspektiv.

### Lokaliseringsalternativ 3

Lokaliseringsalternativ 3 har en relativt blandad karaktär med både sentida inslag i form av bebyggelse och golfgreener och äldre välbevarade inslag som betesmarker och fornåkrar. Relativt få fornlämningar finns registrerade inom korridoren.

Tåligheten för förändring varierar inom korridoren. Kring Stora Bollestad, i söder, är området betydligt mer känsligt för förändring på grund av närvaron av värdefull betesmark och fornåkrar än vad det är i de norra delarna.

Byn Grokareby, som har kvar en ålderdomlig landskapsstruktur, riskerar att förändras kraftigt såväl när det gäller bebyggelse som vägstruktur och betesmark. Samtidigt är karaktären här påtagligt påverkad av E6. Den äldre vägsträckningen söder om Åsebergen riskerar att påverkas.

Historiska siktlinjer kan komma att påverkas vid en passage över Bohusbanan och över E6 vid trafikplats Kareby. Vägens passage genom det öppna åkerlandskapet, med ställvis höga bankar kan också påverka dessa siktlinjer.

Vad gäller trafikplatsläge Kareby respektive Grokareby innebär lokaliseringsalternativ 3 samma konsekvenser för kulturmiljön som lokaliseringsalternativ 1 och 2.

Den norra delen av lokaliseringsalternativ 3 uppfattas som förhållandevis tålig för förändring. En ny väg i denna del bedöms i detta skede endast medföra liten negativ konsekvens för kulturvärdena. Den södra delen av lokaliseringsalternativet uppfattas däremot som relativt känslig för förändring. En ny väg i denna del bedöms medföra måttlig till stor negativ konsekvens för kulturvärdena.

Bedömningen är att det i delar av lokaliseringsalternativet är svårt att undvika de största kulturvärdena, framför allt bestående av område av särskilt kulturhistoriskt intresse, många potentiella boplatser och byn Grokareby.

Sammantaget bedöms en ny väg i alternativ 3 medföra måttlig till stor negativ konsekvens för kulturmiljö.

#### Lokaliseringsalternativ 4

Landskapet i alternativet har en agrar karaktär som är omväxlande. Stora delar av korridoren omfattas av ett större sammanhängande område av särskilt kulturhistoriskt intresse, utpekad i kulturarvsanalysen. Antalet fornlämningar är få, men här förekommer bland annat två betydelsefulla gravfält, som riskerar att påverkas beroende på vägens läge i korridoren. Vid Toftan finns bebyggelse som klassats som kulturhistoriskt värdefull och som riskerar att påverkas i lokaliseringsalternativet.

Byn Grokareby, som har kvar en ålderdomlig struktur riskerar att förändras kraftigt såväl när det gäller bebyggelse som vägstruktur och betesmark. Samtidigt är karaktären här påtagligt påverkad av E6.

Historiska siktlinjer kan komma att påverkas vid en passage över Bohusbanan. Vägens passage genom det öppna åkerlandskapet, med ställvis höga bankar kan också påverka dessa siktlinjer.

Vid trafikplatsläge Grokareby vid E6 riskerar fornlämningar både väster och öster om E6 att beröras.

Bedömningen är att det är svårt att undvika de största kulturvärdena i korridoren, bestående av de bevarade äldre strukturerna i Grokareby, gårdarna i Toftan, fornlämningarna och sammanhängande område av särskilt kulturhistoriskt intresse. Sammantaget bedöms en ny väg i alternativ 4 medföra stor negativ konsekvens.

#### Lokaliseringsalternativ 5

Alternativet följer samma sträckning som alternativ 4, och medför därmed liknande konsekvenser för kulturmiljön, historiska siktlinjer med mera. Det som skiljer alternativen åt är läget för trafikplatsen på E6 och kopplingen mot väg 574.

Kring trafikplatsläget vid Arntorps industriområde berörs inga fornlämningar.

Bedömningen är att det är svårt att undvika de största kulturvärdena i korridoren, bestående av de bevarade äldre strukturerna i Grokareby, gårdarna i Toftan, fornlämningarna och sammanhängande område av särskilt kulturhistoriskt intresse. Samtidigt innebär trafikplatsläget vid Arntorp att få kulturvärden berörs i just denna del. Sammantaget bedöms en ny väg i alternativ 5 medföra stor negativ konsekvens.

| Kulturmiljö             |                |   |   |   |   |   |  |
|-------------------------|----------------|---|---|---|---|---|--|
| Lokaliseringsalternativ | Nollalternativ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  |
| Konsekvens              |                |   |   |   |   |   |  |

### 7.3.6. Boendemiljö

Allmänt gäller att samtliga lokaliseringalternativ, i olika utsträckning, innebär en påverkan på boendemiljön. En ny väg genom området kommer att utgöra en tillkommande barriär och förändra rörelsemönster samt påverka möjligheten att nå målpunkter inom utredningsområdet. Den riskerar att medföra olika negativa konsekvenser för tillgängligheten till närrecreation och möjligheten att nyttja och uppleva området. Vidare antas alla alternativen medföra viltstängsel längs hela sträckan vilket förbättrar säkerheten mot viltolyckor men ger ytterligare inverkan på rörelsemönster och möjligheten att röra sig fritt i landskapet.

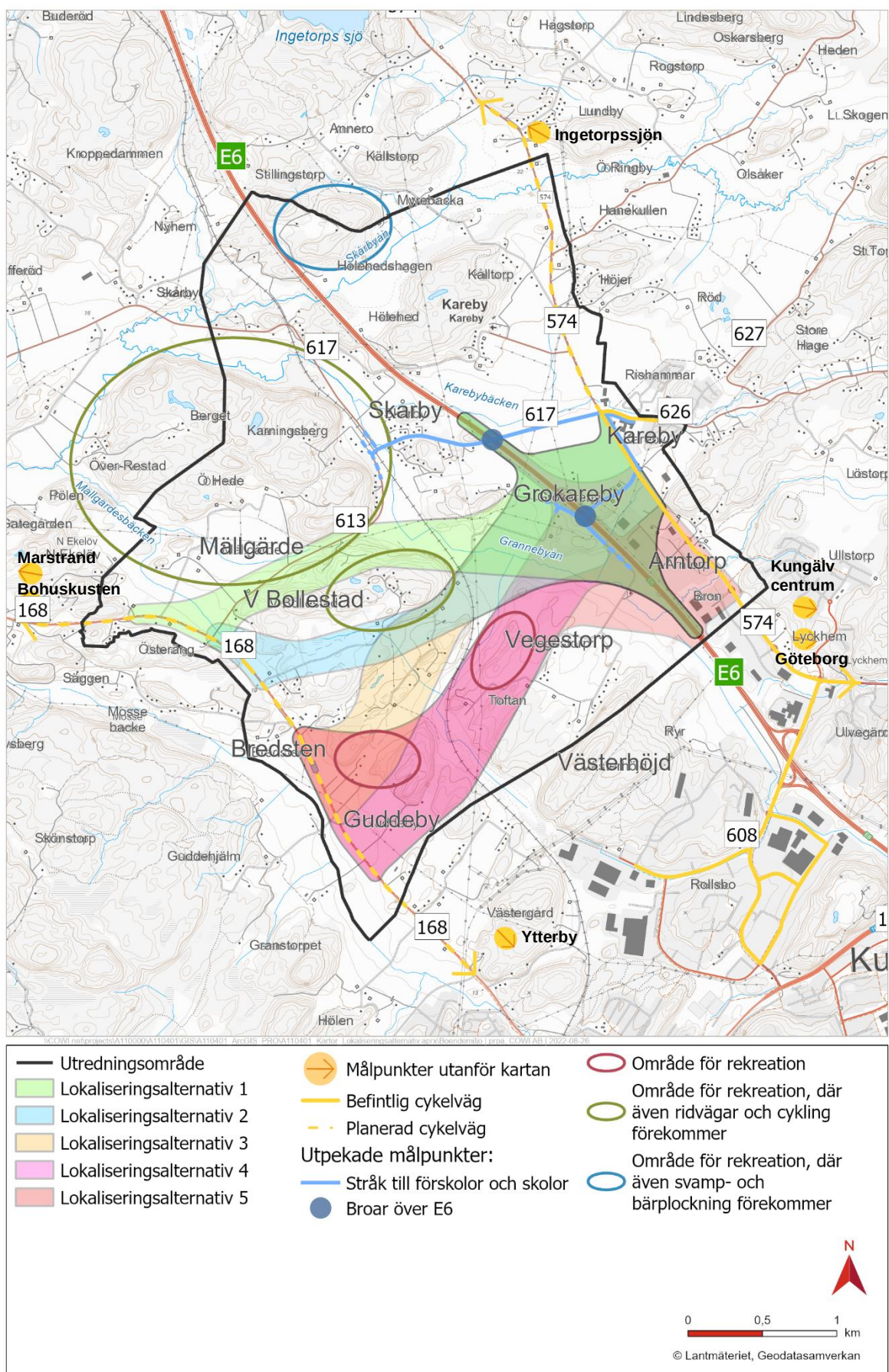
En ny väg kommer att innebära en tillkommande bullerkälla som påverkar bullersituationen i utredningsområdet negativt som följd av ökad bullernivå i det landskap den går igenom. Det kan också komma att bli aktuellt med inlösen av fastigheter.

Anläggande av en ny väg 168 inom utredningsområdet definieras som nybyggnad av infrastruktur, vilket innebär att projektet ska följa Trafikverkets riktvärden för buller enligt planeringsfallet för nybyggnation. Bullerberäkningar har genomförts för respektive lokaliseringalternativ för prognosår 2045 utifrån en fiktiv väglinje. Beräkningarna avser ljudnivåer utan bullerskyddsåtgärder.

Jämfört med nollalternativet beräknas antalet bostäder som får bullernivåer över riktvärdena minska med cirka 50 stycken, oavsett lokaliseringalternativ, på grund av minskning av trafik främst på befintlig väg 168 genom Ytterby.

I kommande arbete kommer detaljutformning av vägens profil för att minimera bullerstörningar att studeras. Även behov av vägnära åtgärder i form av bullerskyddsvallar eller -skärmar samt fastighetsnära åtgärder kommer att utredas.





Figur 50. Boendemiljö och lokaliseringalternativen.

### Lokaliseringsalternativ 1

I västra delen innebär en väg i norra delen av korridoren att befintlig väg 613 utvecklas. Väg 613 utgör den mest betydande väst-östliga kopplingen genom utredningsområdet i nuläget. Vägdragningens barriäreffekt förstärks genom denna omvandling, särskilt med hänsyn till längsgående viltstängsel. Samtidigt som barriäreffekten ökar avsevärt kan också nämnas att det på så sätt inte skapas ytterligare en barriär inom utredningsområdet i denna del. En lokalisering i södra delen av korridoren innebär en tillkommande barriär med närhet till sommarstugeområdet.

Ny väg mellan Bohusbanan, E6 och väg 574 innebär en påtaglig ny barriär genom landskapet och jordbruksmarken. Med ny väg i den sydligaste delen av korridoren kan vägen komma i konflikt med Bollestadsvägens plankorsning med Bohusbanan som då kan behöva stängas. Genom stängning av plankorsningen påverkas rörelsemönstren inom utredningsområdet negativt och Bohusbanan förstärks som barriär. Dock kan ny väg bidra till att minska barriäreffekten för väg 617 genom Skårby, genom överflyttning av genomfartstrafik, som idag passerar genom byn, till ny väg. För att minska barriäreffekten av ny väg är det viktigt att möjliggöra passager tvärs den nya vägen, antingen vid anslutningar eller vid bron för Bohusbanan eller Grannebyån.

Vid Grokeby medför ny väg tillsammans med trafikplatsen vid E6 påverkan på bostadsbebyggelsen och förstärker E6 som barriär som följd av att befintlig bro över E6 troligen rivs och ersätts som del i ny trafikplats, med hänsyn till mest lämplig utformning och byggnation av densamma. Ny bro i trafikplatsen kommer också att trafikerats av betydligt mer trafik än befintlig bro. För trafikplatsläge Kareby undviks den påverkan vid Grokeby som en trafikplats vid E6 där har på bostadsbebyggelsen. Samtidigt undviks risken för att E6 blir en förstärkt barriär, genom att befintlig bro över E6 sannolikt inte behöver rivas på samma sätt som för trafikplatsläge Grokeby.

Lokaliseringsalternativet påverkar även möjligheterna till närrekreation negativt, framför allt vid en lokalisering i norra delen av korridoren och sträckning genom eller direkt söder om Åsebergen. En lokalisering i den södra delen av korridoren riskerar att påverka framför allt sommarstugeområdet negativt.

Tillkommande buller i utredningsområdet sträcker sig relativt långt norrut från vägen i den västra delen av korridoren. Åt söder begränsas bullerspridningen effektivt av höjdområdet vid sommarstugeområdet. Längs den östra delen, mellan Bohusbanan, E6 och väg 574, bidrar en ny väg till bullersituationen relativt långt ifrån vägen åt både norr och söder, och påverkar därigenom stora områden negativt med tillkommande buller. Orsaken är framför allt höjdläget för den nya vägen och passagen över Bohusbanan. En lokalisering i norra delen av korridoren genom Åsebergen ger möjlighet att begränsa bullerspridningen norrut genom skydd i terrängen. Om passagen för trafikplatsläge Kareby förläggs under E6 bedöms bullerspridningen till omgivningen också kunna begränsas effektivt. I lokaliseringsalternativ 1 bedöms cirka 30 bostadshus bli bullerberörda.

Sammantaget bedöms en ny väg i alternativ 1 medföra liten till måttlig negativ konsekvens för boendemiljön.

## Lokaliseringsalternativ 2

I den västra delen innebär en ny väg, oavsett var inom korridoren den placeras, att den kommer att utgöra en påtaglig barriär. Den nya vägen skär av och ersätter på vissa sträckor den befintliga Bollestadsvägen. För att minska barriäreffekten av ny väg är det extra viktigt för detta lokaliseringsalternativ att passager tvärs den nya vägen möjliggörs, och att gående och cyklister ges möjlighet att röra sig längs vägen.

För den östra delen, mellan Bohusbanan, E6 och väg 574, innebär ny väg en påtaglig ny barriär genom landskapet och jordbruksmarken på samma sätt som för lokaliseringsalternativ 1. Med ny väg i korridoren kan vägen komma i konflikt med Bollestadsvägens plankorsning med Bohusbanan som då sannolikt behöver stängas. Genom stängning av plankorsningen påverkas rörelsemönstren inom utredningsområdet negativt och Bohusbanan förstärks som barriär.

Lokaliseringsalternativet påverkar även möjligheterna till närrekreation negativt, framför allt för den västra delen med närliggande bostadsbebyggelse och golfbanan men också för höjdområdena med skog åt norr och söder.

Tillkommande buller inom utredningsområdet begränsas relativt väl av de två höjdområdena norr och söder om korridorens västra delar. Inom detta område finns dock ett flertal bostäder och området med den nedlagda golfbanan som kommer att få ökad bullerstörning. Längs den östra delen, mellan Bohusbanan, E6 och väg 574, riskerar tillkommande buller att sträcka sig relativt långt från vägen åt både norr och söder och påverka stora områden negativt. Orsaken är framför allt höjdläget för vägen vid en passage över Bohusbanan. Om en passage förläggs under Bohusbanan bedöms bullerspridningen till omgivningen kunna begränsas effektivt. I lokaliseringsalternativ 2 bedöms cirka 30 bostadshus bli bullerberörda. För trafikplatslägena vid Kareby respektive Grokareby blir konsekvenserna för boendemiljön likadana som för lokaliseringsalternativ 1.

Sammantaget bedöms en ny väg i alternativ 2 medföra stor negativ konsekvens för boendemiljön.

## Lokaliseringsalternativ 3

I västra delen innebär en ny väg, oavsett var inom korridoren den placeras, men framför allt i norra delen av korridoren, att den utgör en påtaglig tillkommande barriär. Ny väg skär av kopplingar till befintlig väg Bollestadsvägen. För att minska barriäreffekten av en ny väg är det extra viktigt för detta lokaliseringsalternativ att passager tvärs den nya vägen möjliggörs och att gående och cyklister kan röra sig längs vägen.

Lokaliseringsalternativet påverkar även möjligheterna till närrekreation negativt, framför allt för den västra delen med närliggande bostadsbebyggelse och golfbana men också för höjdområdena med skog åt norr och söder.

Tillkommande buller inom utredningsområdet begränsas relativt väl av de två höjdområdena norr och söder om korridorens västra delar, på samma sätt som för lokaliseringsalternativ 2. Inom detta område finns dock ett flertal bostäder och golfbanan som kommer att få ökad bullerstörning. I lokaliseringsalternativ 3 bedöms cirka 35 bostadshus bli bullerberörda.

För den östra delen, mellan Bohusbanan, E6 och väg 574, blir konsekvenserna för boendemiljön likadana som för lokaliseringsalternativ 2.

Sammantaget bedöms en ny väg i alternativ 3 medföra stor negativ konsekvens för boendemiljön.

#### Lokaliseringsalternativ 4

En ny väg inom korridoren innebär en ny barriär i landskapet oavsett var den placeras i korridoren. I väster, närmast väg 168, skär en ny väg genom det öppna landskapet mellan gårdar med anslutningsvägar till väg 168. Ny väg påverkar möjligheterna att röra sig i nord-sydlig riktning i detta område. Öster om Bohusbanan innebär en ny väg en kraftig barriär, framför allt i den södra och mellersta delen av korridoren, genom mosaiklandskapet med höga upplevelsevärden men även kultur- och naturmiljövärden. Ny väg skär av kopplingar mellan bostadsbebyggelsen söder om korridoren och mosaiklandskapet. För att minska barriäreffekten av ny väg är det viktigt att passager tvärs den nya vägen möjliggörs, exempelvis vid passagen av Bohusbanan men även öster därom. För lokaliseringsalternativet bedöms ingen plankorsning med Bohusbanan behöva stängas.

Vid Grokareby medför en ny väg tillsammans med trafikplatsen vid E6 påverkan på bostadsbebyggelsen och förstärker E6 som barriär som följd av att befintlig bro över E6 troligen rivs och ersätts som del i ny trafikplats, med hänsyn till mest lämplig utformning och byggnation av densamma. Ny bro i trafikplatsen kommer också att trafikeras av betydligt mer trafik än befintlig bro.

Lokaliseringsalternativet påverkar, genom uppsplittringen av mosaiklandskapet, även möjligheterna till närrekreation negativt.

Tillkommande buller inom utredningsområdet sträcker sig relativt långt från vägen, åt både norr och söder, längs hela korridoren. Med hänsyn till det flacka landskapet inom korridoren tillsammans med en passage över Bohusbanan respektive E6 finns få höjdområden som kan begränsa bullerspridningen. Det finns dock få bostäder inom korridoren, men väl ett område med bostadsbebyggelse direkt söder om korridoren. I lokaliseringsalternativ 4 bedöms cirka 25 bostadshus bli bullerberörda.

Vid trafikplats Grokareby påverkas boendemiljön och naturmiljön och eventuellt även befintlig bro över E6 på samma sätt som för lokaliseringsalternativ 1-3.

Sammantaget bedöms en ny väg i alternativ 4 medföra måttlig till stor negativ konsekvens för boendemiljön.

#### Lokaliseringsalternativ 5

En ny väg inom korridoren innebär en ny barriär i landskapet oavsett var den placeras i korridoren. I den västra delen av korridoren blir konsekvenserna för boendemiljön desamma som i lokaliseringsalternativ 4.

I och med trafikplatsläge Arntorp undviks den påverkan vid Grokareby som en trafikplats vid E6 där har på bostadsbebyggelsen. Samtidigt undviks risken för att E6 blir en förstärkt barriär, genom att befintlig bro över E6 sannolikt inte behöver rivas på samma sätt som för trafikplatsläge Grokareby i lokaliseringsalternativ 1-4. Trafikplatsläge Arntorp och dess



anslutning till väg 574 genom verksamhetsområdet blir inte en barriär på samma sätt inom utredningsområdet.

Tillkommande buller inom utredningsområdet sträcker sig relativt långt från vägen, åt både norr och söder, längs hela korridoren. Med hänsyn till det flacka landskapet inom korridoren tillsammans med en passage över Bohusbanan respektive E6 finns få höjdområden som kan begränsa bullerspridningen. Det finns dock få bostäder inom korridoren, men väl ett område med bostadsbebyggelse direkt söder om korridoren. I lokaliseringsalternativ 5 bedöms cirka 15 bostadshus bli bullerberörda.

Sammantaget bedöms en ny väg i alternativ 5 medföra måttlig negativ konsekvens för boendemiljön.

| Boendemiljö                  |                     |   |  |   |   |   |  |   |
|------------------------------|---------------------|---|--|---|---|---|--|---|
| Lokaliserings-<br>alternativ | Noll-<br>alternativ | 1 |  | 2 | 3 | 4 |  | 5 |
| Konsekvens                   |                     |   |  |   |   |   |  |   |

### 7.3.7. Jord- och skogsbruk

Den nya vägens konsekvenser för jord- och skogsbruk är likartade för lokaliseringsalternativen och bedöms i princip inte vara alternativskiljande. Därför beskrivs enbart de generella konsekvenserna här, som gäller för samtliga alternativ.

En ny väg kommer att medföra att områden med jord- och skogsbruk tas i anspråk och att gårdsenheter delas. Brukandet av resterande ytor kan försvåras på grund av att tillgängligheten till jordbruks- och skogsskiftena kan försämrats och/eller att kvarvarande areal blir för liten för att ett rationellt brukande ska vara möjligt. En ny väg blir en barriär för dem som brukar mark på båda sidor om den nya vägen. Brukare kan få längre körsträcka för att nå sina marker.

Värdefull eller särskilt värdefull jordbruksmark kommer att påverkas oavsett vilket lokaliseringsalternativ som väljs. Fragmentering av markerna och sämre tillgänglighet medför en ökad risk för upphörd skötsel och igenväxning, vilket också får konsekvenser för natur-, kultur- och landskapsvärden. Det är därför viktigt att frågor som tillgänglighet, arrondering och transportvägar studeras och tas väl omhand i nästa skede.

Markavvattningsföretagen som finns inom utredningsområdet kan påverkas vid samtliga lokaliseringsalternativ. Åtgärder behöver vidtas för att säkerställa markavvattningsföretagens funktion. Tidig och tät kontakt bör hållas med dessa intressenter för att stämma av önskemål och förväntningar.

I västra delen av lokaliseringsalternativ 1, mot befintlig väg 168, påverkas jordbruksmark framför allt vid en nordlig sträckning för en ny väg. Jordbruksmark påverkas även i västra delen av lokaliseringsalternativ 2, 3, 4 och 5, väster om Bohusbanan. För lokaliseringsalternativ 2, 4 och 5 påverkas jordbruksmarken i mindre utsträckning medan

påverkan för lokaliseringsalternativ 3 är mer omfattande och även innebär påverkan på värdefull jordbruksmark i anslutning mot befintlig väg 168.

I östra delen av lokaliseringsalternativ 1, 2 och 3, öster om Bohusbanan, kommer värdefull åkermark att påverkas oavsett sträckning för ny väg. I ett nordligt läge i lokaliseringsalternativ 1 samt ett sydligt läge i lokaliseringsalternativ 2 och 3 påverkas naturbetesmark genom intrång. I östra delen av lokaliseringsalternativ 4 och 5 kommer både värdefull åkermark och naturbetesmarker att påverkas längs en relativt lång sträcka, oavsett sträckning för ny väg.

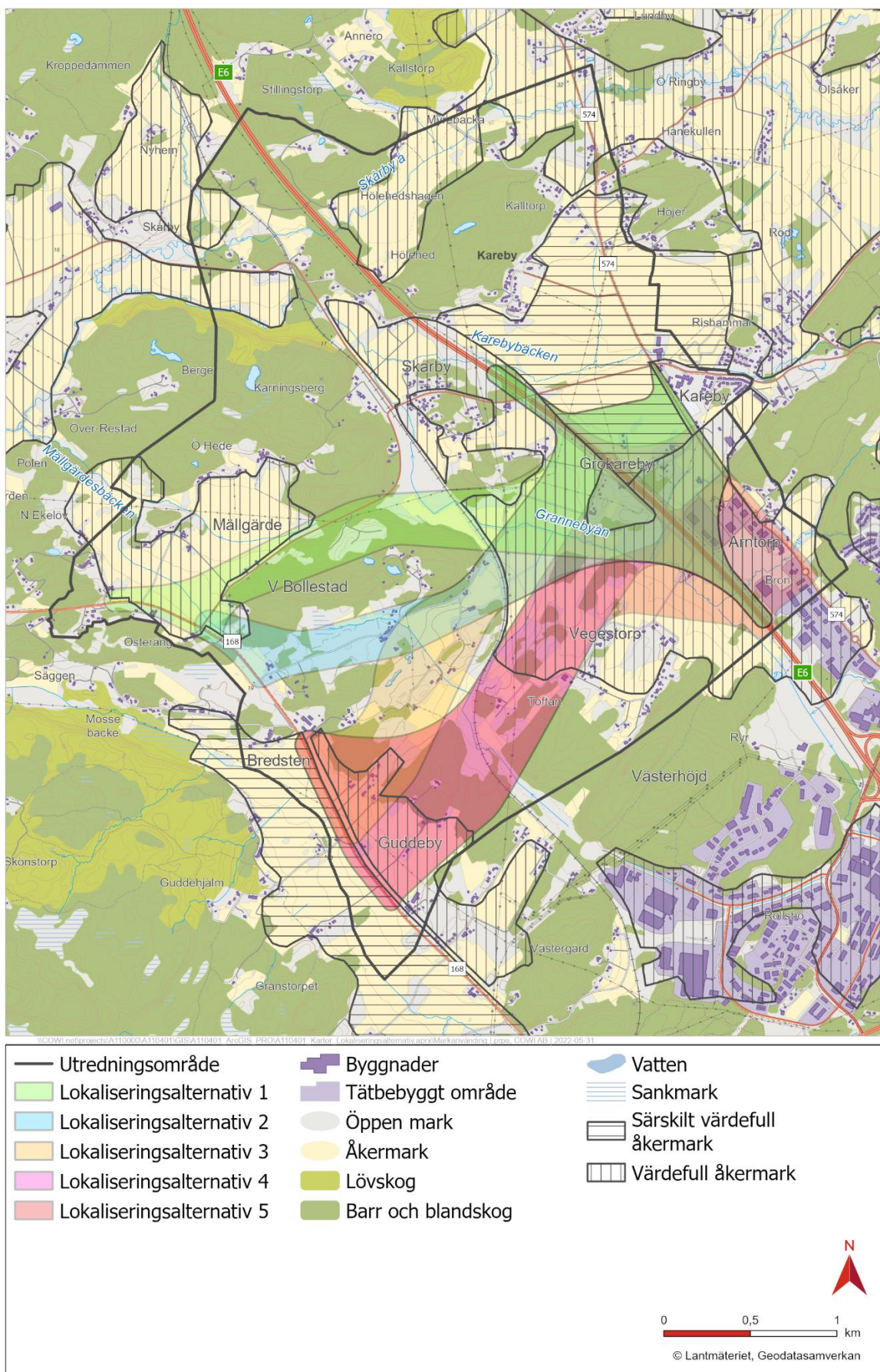
Trafikplatsläge Kareby innebär intrång i särskilt värdefull jordbruksmark enligt Kungälvskommuns översiktsplan. Trafikplatsläge Grokareby innebär påverkan på naturbetesmarker både öster och väster om E6. Trafikplatsläge Arntorp innebär påverkan på värdefull jordbruksmark öster och väster om E6. Marken utgörs dock till stor del redan idag av ett verksamhetsområde.

Det skogsbruk som bedrivs inom utredningsområdet berörs inte av lokaliseringsalternativen i någon nämnvärd grad.

Sammantaget bedöms lokaliseringsalternativ 1–3 samt 5 medföra liten till måttlig negativ konsekvens för jord- och skogsbruksmark, medan lokaliseringsalternativ 4 bedöms medföra måttlig negativ konsekvens.

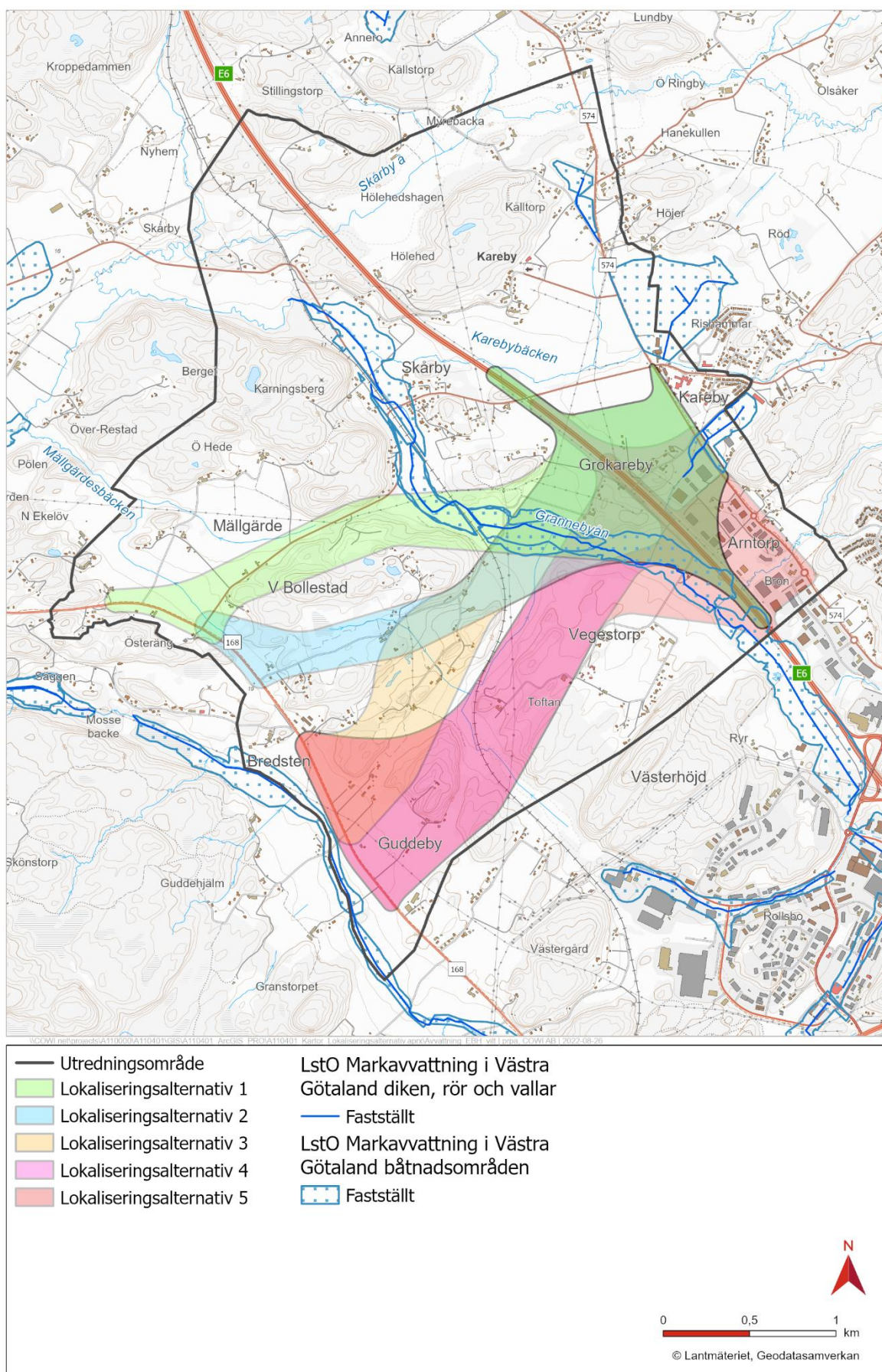
Påverkan på verksamheter för respektive lokaliseringsalternativ beskrivs i avsnitt 7.2.2.

| Jord- och skogsbruk     |                |   |  |   |  |   |  |   |  |
|-------------------------|----------------|---|--|---|--|---|--|---|--|
| Lokaliseringsalternativ | Nollalternativ | 1 |  | 2 |  | 3 |  | 4 |  |
| Konsekvens              |                |   |  |   |  |   |  |   |  |



Figur 51. Markanvändning och lokaliseringalternativen.





Figur 52. Markavvattningsföretag och lokaliseringsalternativen.



### 7.3.8. Grundvatten

Den nya vägens konsekvenser för grundvatten är likartade för lokaliseringsalternativen och bedöms i princip inte vara alternativskiljande. Därför beskrivs enbart de generella konsekvenserna här, som gäller för samtliga alternativ.

I och med att en ny väg byggs, ökar den hårdgjorda ytan i området. Förorenat vägdagvatten kan infiltrera och förorena grundvatten. Det sker mer kontinuerligt och inte specifikt vid skyfall.

Arbeten under grundvattenytan kan resultera i grundvattennivåsänkning. Om marken enbart består av lera brukar sänkningen bli lokal, men om det är schakt under grundvattenytan i friktionsmaterial kan påverkansområdet bli större. Mängden inläckande vatten som behöver tas omhand kan då också bli större.

Grundvattennivåsänkning kan påverka brunnar, antingen tillfälligt eller permanent. Både nivåer och kvalitet kan påverkas. Det kan ske vid schakt i jord eller vid bortförsel av berg vid skärning eller tunnel. Brunnar i berg kan även bli påverkade kvalitetsmässigt vid sprängningsarbeten då sprickor med ytligt vatten kan öppnas. Det kan vara bra att undvika grundvattenpåverkande arbeten i närheten av brunnar. Erfarenhetsmässigt kan påverkan i området variera stort. För alla lokaliseringsalternativ finns det enskilda brunnar som kan bli påverkade av grundvattenpåverkande arbeten samt sprängningsarbeten. Vattenverksamhet är aktuellt vid grundvattenrelaterade arbeten.

I lokaliseringsalternativ 2 och 3 finns risk för inläckage av grundvatten och påverkan på detsamma vid en eventuell passage under Bohusbanan. En eventuell port under Bohusbanan hamnar relativt långt ner i terrängen vilket troligen ger en hög grundvattenströmning samt kan leda till stora inläckagemängder. Risk för inläckage av grundvatten från undre magasin kan föreligga vid eventuell passage under E6. Liten risk för inläckage av grundvatten föreligger i lokaliseringsalternativen 4 och 5.

Sammantaget bedöms lokaliseringsalternativ 1–3 samt 5 medföra liten till måttlig negativ konsekvens för grundvatten, medan lokaliseringsalternativ 4 bedöms medföra liten negativ konsekvens.

| Grundvatten                  |                     |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |
|------------------------------|---------------------|---|--|---|--|---|--|---|--|---|--|
| Lokaliserings-<br>alternativ | Noll-<br>alternativ | 1 |  | 2 |  | 3 |  | 4 |  | 5 |  |
| Konsekvens                   |                     |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |

### 7.3.9. Risk och säkerhet

Liksom befintlig väg 168 kommer en ny väg inte att utgöra en farligt godsled. Samtliga lokaliseringalternativ innebär dock passage av E6 och Bohusbanan, som är transportleder för farligt gods. Detta ska beaktas i fortsatt projektering men bedöms inte vara alternativskiljande mellan studerade lokaliseringalternativ.

Utbyggnaden av en ny väg bedöms inte förändra den mängd farligt gods som transporteras på E6. Utbyggnaden bedöms inte heller påverka förutsättningarna kring E6 på ett sådant sätt att riskbilden för människor i närområdet förändras. Inga särskilda åtgärder bedöms därför behöva vidtas kopplat till transporter av farligt gods för utbyggnaden av ny väg.

På grund av att tillgängligheten till E6 ökar efter anläggandet av den nya vägen, kommer troligen lokala transporter av bränsle till bostäder och bensinstationer i väster att öka något på sträckan mellan Ekelöv och Kareby. Dessa lokala transporter bedöms idag transporteras via de befintliga anslutningar som finns till E6, via Kodemotet, Rollsbomotet och Kungälvsmotet. Dagens transportvägar för dessa lokala transporter av farligt gods bedöms därför passera genom områden med tätare bebyggelse och således även mer personintensiva områden jämfört med ny väg. Konsekvensen för en eventuell olycka med dessa lokala transporter av farligt gods bedöms därför reduceras till följd av att färre personer bedöms påverkas av en sådan olycka.

En ny väg påverkar inte antalet farligt godstransporter på Bohusbanan i någon omfattning. Liksom befintlig dragning av väg 168 kommer dragning av ny väg att passera Bohusbanan i planskild korsning. Risker avseende farligt gods på Bohusbanan påverkas därför inte av den nya vägen.

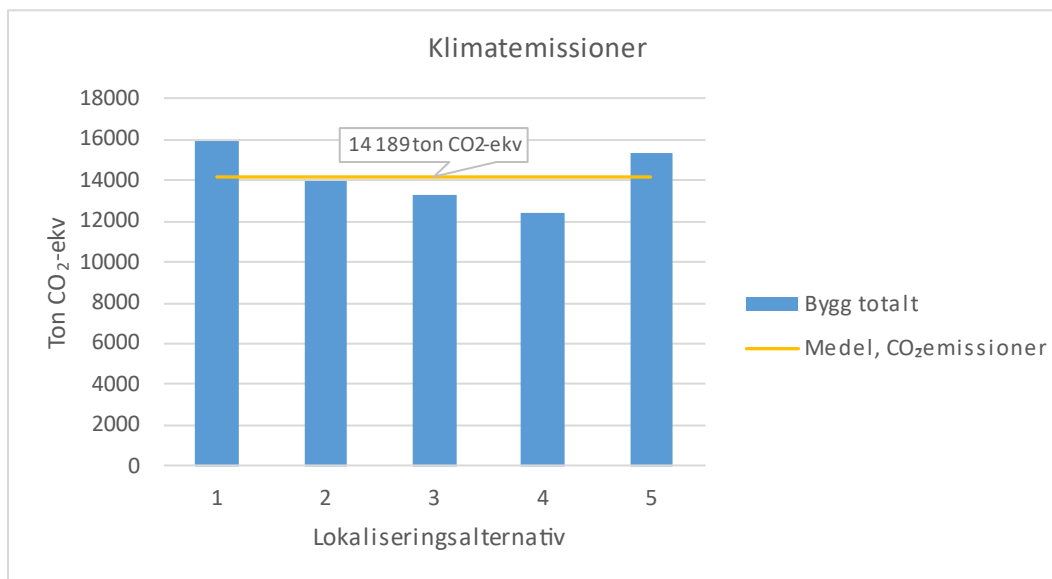
Alternativen skiljer sig inte åt med avseende på risk och säkerhet. Inget av alternativen innebär förhöjda risker eller lägre säkerhet för något skyddsobjekt, till exempel bostäder.

## 7.4. Klimatpåverkan

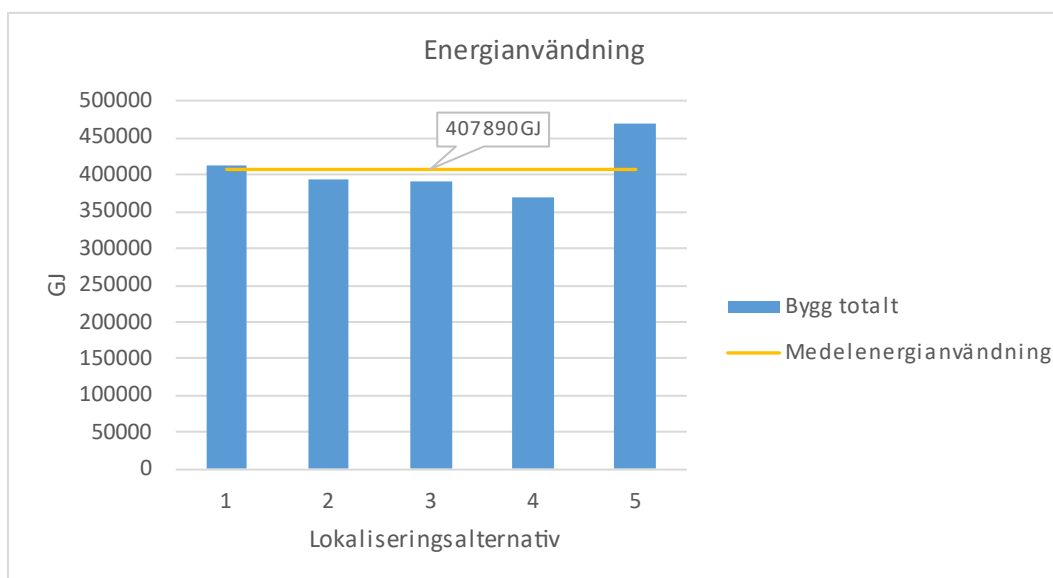
I detta avsnitt beskrivs lokaliseringalternativens klimatpåverkan baserat på resultatet av projektets klimatkalkyl och de klimat- och energieffektiviseringsåtgärder som vidtagits för att reducera klimatpåverkan vid byggnation, drift och underhåll för ny väg. I detta skede har arbetet med att reducera klimatmissioner och energianvändning bedrivits på en övergripande nivå.

Den absolut största källan till klimatmissioner är knutna till anläggning av vägen, vilka generellt utgör 80–90 % av de totala emissionerna. Därefter följer emissionerna kopplade till anläggning av broarna etcetera, vilket motsvarar cirka 10% av de totala emissionerna. Energianvändningen följer samma mönster som klimatmissionerna. Den största posten kan knytas till anläggningen av vägen, vilken uppgår till cirka 90–95% av den totala energianvändningen.

Utöver utsläpp av emissioner och energianvändning kopplat till anläggandet av vägen tillkommer i storleksordningen lika mycket emissioner och energianvändning kopplat till reinvesteringar respektive drift och underhåll under den nya vägens kalkylperiod, motsvarande 60 år.



Figur 53. Beräknade klimatmissioner för lokaliseringsalternativen.



Figur 54. Beräknad energianvändning för lokaliseringsalternativen.

Anläggning av ny väg ger en stor påverkan på klimatet, oavsett vilket alternativ som väljs. De variationer som förekommer mellan alternativen bedöms inte vara alternativskiljande inför val av lokaliseringsalternativ.

I figurerna ovan framgår att alternativ 1 och 5 har större påverkan när det gäller klimatmissioner, och alternativ fem när det gäller energianvändning. De faktorer som främst bidrar till klimatpåverkan i lokaliseringsalternativ 1 är behovet av bergschakt och fyllning i väglinjen. Den faktor som främst bidrar till klimatpåverkan i lokaliseringsalternativ 5 är det stora behovet av geotekniska förstärkningsåtgärder vid passage av E6, och att energianvändningen kopplat till anläggande av själva vägen är något högre än i övriga alternativ.

Lokaliseringsalternativ 2 är det lokaliseringsalternativ som innebär näst störst utsläpp av klimatmissioner och tillsammans med lokaliseringsalternativ 3 näst lägst

energianvändning. Den faktor som främst bidrar till klimatpåverkan i lokaliseringsalternativ 2 är behovet av förstärkning med kalkcementpelare.

Lokaliseringsalternativ 4 är det alternativ som medför lägst utsläpp av klimatemissioner och lägst energianvändning av alla lokaliseringsalternativ. Det som främst bidrar till att lokaliseringsalternativet har något mindre klimatpåverkan än övriga alternativ är de goda geotekniska förhållandena i korridoren, som gör att behovet av geotekniska åtgärder är mindre än i de övriga alternativen.

## 7.5. Ekosystemtjänster

Ekosystemtjänster är ett samlat begrepp för det som naturen tillhandahåller och som på olika sätt bidrar till en god livskvalitet för människor. Ekosystemtjänster brukar delas in i fyra olika kategorier:

1. Stödjande ekosystemtjänster utgör grunden för övriga ekosystemtjänster. Hit hör bland annat biologisk mångfald, vattencykel och fotosyntes.
2. Reglerande ekosystemtjänster omfattar bland annat vattenrening, luftrening och pollinering.
3. Till försörjande ekosystemtjänster räknas bland annat matproduktion, färskvatten och energi.
4. Kulturella ekosystemtjänster är exempelvis turism, rekreation, historia och estetiska värden.

När en ny barriär anläggs i landskapet påverkas sociala samband, viltstråk, spridningsvägar samt kulturella och estetiska värden i landskapet.

Områden med naturvärden och områden med skyddade arter kommer att påverkas i större eller mindre utsträckning vilket innebär negativa konsekvenser för de stödjande och kulturella ekosystemtjänsterna.

Viktiga livsmiljöer i form av stenmurar, åkerholmar och öppna diken kommer att påverkas i olika hög grad. Vissa kommer helt att försvinna. Det innebär stora negativa konsekvenser för de stödjande ekosystemtjänsterna. Med lämpliga kompensationsåtgärder kan denna påverkan minimeras.

Försörjande ekosystemtjänster påverkas framför allt när det gäller jordbruksproduktion i och med arealförluster inom jordbruket.

Försörjande och reglerande ekosystemtjänster påverkas genom ianspråktagande av skog och växtlighet. Den yta som en ny väg kräver medför bland annat förlust eller störning av habitat och livsmiljöer för växt- och djurliv. Den hårdgjorda ytan innebär ökad avrinning och därmed större risker för att förorenat vägdragvatten påverkar känsliga mark- och vattenmiljöer, framför allt vid extrema skyfall.

Kulturella ekosystemtjänster som påverkas inkluderar rekreationsmöjligheter, estetiska värden och kulturarv. De kulturella ekosystemtjänsterna påverkas framför allt av att den nya



vägen blir ett dominerande inslag i landskapet och en ny tydlig barriär som påverkar möjligheten till exempelvis närrekreation i området. Övriga tillkommande anläggningsdelar som till exempelvis bullerskyddsåtgärder, påverkar estetiska och visuella intryck i landskapet. Detta riskerar att förändra upplevelsen av kulturlandskapet.

En mer noggrann analys av ekosystemtjänster kommer att utföras när lokaliseringssalternativ valts.

## 7.6. Indirekta och kumulativa effekter

Indirekta effekter innebär exempelvis om- eller utbyggnader som följer av projektet men som inte omfattas av vägplanen. Med kumulativa effekter avses effekter av pågående verksamheter som tillsammans med projektets effekter kan ge större konsekvenser.

Indirekta effekter kan uppkomma genom sekundär exploatering, till exempel vid utbyggnad av bostäder och verksamhetsområden till följd av att förbindelserna förbättras med den nya vägen. Kommunens utbyggnadsplaner för bland annat verksamhetsområdet Grokareby samt exploatering inom det utvecklingsstrategiska området är exempel på sådana indirekta effekter av den nya vägen. Bedömningen är att både Kungälv och Ytterby tätort kommer att fortsätta att växa och att en mer omfattande exploatering kan komma till stånd genom utbyggnaden av ny väg.

Kommunens utbyggnadsplaner på nya verksamhetsområden och bostäder tillsammans med den föreslagna nya vägen bedöms medföra kumulativa effekter. Om det byggs nya verksamheter och bostäder leder det sannolikt till ökad trafik. Den ökade trafiken kan ge en viss försämring av luftkvaliteten och ökad bullerstörning inom utredningsområdet samt bidrar till ökade utsläpp. Denna möjliga utbyggnad bedöms framför allt ge trafikeffekter inom utredningsområdet, genom överflyttning av trafik och förändrade resmönster.

Landskapsbilden bedöms påverkas genom en förstärkt visuell barriäreffekt som påverkar upplevelsen av landskapet. Tillkommande exploatering medför också ett större ianspråktagande av jordbruksmark samt medför en större påverkan på natur- och kulturmiljöer. Boendemiljön bedöms påverkas genom en förstärkt barriäreffekt och minskad möjlighet till närrekreation.

Större andel hårdgjorda ytor ökar ytavrinningen och bedöms kunna innebära risk för att förorenat dagvatten når känsliga ytvatten. Detta skulle i sin tur kunna innebära en risk för påverkan på möjligheten att uppnå miljö kvalitetsnormen för ytvatten.

## 7.7. Gestaltning

Då flera av korridorerna sammanfaller med varandra inom olika delar av utredningsområdet samt går genom liknande eller samma landskapskaraktär, bedöms många av gestaltungsprinciperna kunna vara gemensamma för flera korridorer. I stället för att beskriva principerna per korridor beskrivs de således utifrån berörda karaktärsområden.

De karaktärsområden som är aktuella och berörs av ny väg är huvudsakligen:

1. Skogsklädda höjder norr om Bollestad.
3. Storskaligt odlingslandskap kring Kareby.
5. Mosaiklandskap kring Vegestorp.
6. Odlingsmark med inslag av skogspartier mellan Mällgärde och Guddehjälm.

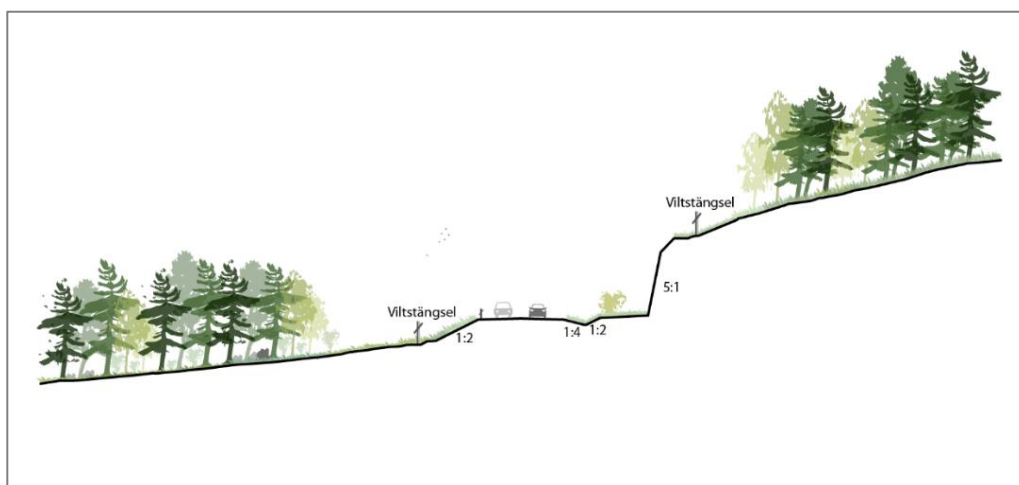
Karaktärsområde 3 och 6 har liknande karaktärsdrag, framför allt inom de delar som berörs av respektive korridor varför de delar gestaltungsprinciper.

Nedan redovisas de huvudsakliga övergripande gestaltungsprinciper som bör eftersträvas för att uppnå en god landskapsanpassning i de aktuella karaktärsområdena.

### 7.7.1. Karaktärsområde 1 - Skogsklädda höjder norr om Bollestad

Det är främst lokaliseringsalternativ 1 som löper genom detta karaktärsområde, med följande övergripande gestaltungsprinciper:

- För att minska ianspråktagandet av ny mark kan vägen förankras längs kanten av berget samt förläggas i dalen där befintlig väg 613 går.
- Exponerade bergskärningar bör i möjligaste mån utföras naturlikt och följa bergets naturliga slag.
- Naturliga bryn bör sparas och återplantering av bryn bör övervägas i strategiska lägen.
- Slänter mellan och nedanför bergspartier bör vara gröna och befintlig vegetation på krön bör behållas.

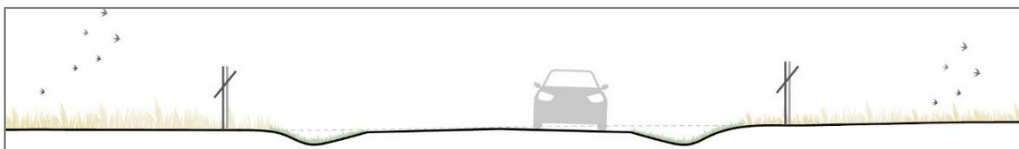


Figur 55. Principiell tvärsektion för bank (1:2) och bergskärning (5:1) med bevarade bryn, gröna slänter och krön.

### 7.7.2. Karaktärsområde 3 och 6 - Odlingslandskap kring Kareby, Mällgärde och Guddehjälm

Samtliga lokaliseringssalternativ löper genom dessa karaktärsområden, med följande övergripande gestaltungsprinciper:

- Höga bankar och djupa skärningar bör undvikas så långt som möjligt och slänterna bör ha mjuka övergångar mot omgivande landskap.
- Slänter kan flackas ut och göras bruksbara i överenskommelse med markägaren.
- Viktiga siktlinjer och utblickar värnas och tas till vara i fortsatt projektering.



Figur 56. Principsektion för låg skärning i odlingslandskap. Profilen bör anpassas för undvikande av främst höga bankar. Räcken och bullerskyddsvallar bör också undvikas så långt som möjligt.

### 7.7.3. Karaktärsområde 5 - Mosaiklandskap kring Vegestorp

Det är huvudsakligen lokaliseringssalternativ 2–5 som löper genom karaktärsområde 5, med följande övergripande gestaltungsprinciper:

- Genom att låta vägen följa terrängen och ta stöd i kantzoner mellan de mer slutna holmarna och de öppnare flackare partierna förankras vägen i landskapet.
- Bebyggelse liksom upplevelse-, naturmiljö- och kulturmiljövärden bör värnas.
- Om möjligt sparas bergsbranter och naturliga bergknallar och djupa skärningar undviks, se Figur 57.
- För att förbättra landskapsanpassningen av vägen och möjliggöra återskapande av brukbar mark kan slänter flackas ut och göras bruksbara i överenskommelse med markägaren.
- Naturliga bryn bör värnas och möjlighet till återplantering av träd och buskar kan övervägas för att kompensera de brynzoner som försvinner.
- Vägens sidoområden bör anpassas till de olika biotoperna längs sträckan för att värna mosaiklandskapets varierande karaktärer, samt för att behålla visuella och ekologiska samband mellan biotoper.
- Undvikande av splittring av sammanhållen och välbevarad bebyggelse och byar.



Figur 57. Principiell tvärsektion för låg bank (1:4) visar hur vägen tar stöd i kantzoner av knallar och kuperade höjder.

## 7.8. Byggnadstekniska aspekter

### 7.8.1. Byggbarhet (Geoteknik, bergteknik och broteknik)

Geotekniska förstärkningsåtgärder behövs i olika utsträckning i de fem alternativen, med hänsyn till den inom utredningsområdet mycket sättning känsliga och lösa leran, för vilken både sättnings- och stabilitetsproblem kan uppstå. Behovet av geotekniska förstärkningsåtgärder medför en större kostnad jämfört med att bygga på områden med fast mark.

Inom samtliga lokaliseringsalternativ finns det höjdområden med berg i dagen samt dalgångar däremellan. Mängden bergskärningar och storleken på dessa beror i stor utsträckning på var inom korridoren den nya vägen placeras.

Bergets egenskaper i förhållande till riktningen för ny väg är i vissa avseenden ogynnsamma inom samtliga korridorer. Exempelvis är strykningsriktningen parallell eller i liten vinkel till korridorerna. Ogynnsam strykningsriktning kan påverka utformningen av bergskärningarna, med behov av flackare bergskärningar, eller att det krävs fler bergförstärkningsåtgärder.

Delar av berggrunden inom lokaliseringsalternativ 1–3 tillhör den sämre bergkvalitetsklassen, klass 3, vilket innebär att berget är mindre lämpligt som ballast för vägändamål. Flera av de identifierade sprickzonerna ligger i anslutning till möjliga bergskärningar för ny väg. Sprickzoner gör bergkvaliteten sämre och kan påverka utformningen av bergskärningarna eller göra att det krävs mer bergförstärkningsåtgärder.

Ny väg innebär passage av Bohusbanan, E6 samt vattendrag i samtliga lokaliseringsalternativ.

Passage av Bohusbanan kommer att ske på bro över järnvägen i samtliga lokaliseringsalternativ. För lokaliseringsalternativ 2 och 3 kan även passage i port under Bohusbanan vara aktuellt. Som del i trafikplatsen vid E6 kommer ny väg att passera på bro över motorvägen för samtliga tre trafikplatslägen. Vid trafikplatsläge Kareby i norr finns möjlighet för ny väg att även passera i port under motorvägen. Alla fem lokaliseringsalternativ innebär passage av Grannebyån och dess biflöden, minst en gång. Karebybäcken berörs främst i lokaliseringsalternativ 1–3. Passage av större vattendrag kan komma att ske via bro och eventuellt kan omledning av vatten/bäckomgrävning bli aktuellt. Passager av mindre vattendrag kan anordnas som exempelvis en rörbro eller en trumma. Storlek på rörbro och trumma är beroende av vattendragets storlek och flöde, som kan variera över årstiderna. Det är därför viktigt att ta hänsyn till dessa parametrar vid dimensionering så att rörbron inte orsakar dämning.

Nedan beskrivs respektive lokaliseringsalternativs geotekniska, bergtekniska och brotekniska aspekter för anläggning av en ny väg. Sist i avsnittet sker en sammanvägd bedömning av förutsättningar för byggbarhet inom respektive lokaliseringsalternativ med avseende på ovan nämnda förutsättningar.



## Lokaliseringsalternativ 1

Lokaliseringsalternativ 1 passerar i huvudsak genom tre stora lågpartier med lösmarksområden vid Mällgårde, Madgropen respektive norr om Grokareby. Lokaliseringsalternativet passerar även ett höjdparti med fastmark i sydvästra och södra delarna av korridoren väster om Bohusbanan. I och med den varierande topografin finns det risk för att vägen behöver gå på bank i lågpartierna för att vägprofilen ska kunna anpassas till topografin. Vid höga bankar kommer problem med både sättningar och stabilitet att uppstå på grund av överlast, det vill säga att marken utsätts för mer last än i dagsläget. Det innebär i sin tur att geotekniska förstärkningsåtgärder såsom kalkcementpelare eller bankpålar kommer att krävas inom lösmarksområden i de fall vägprofilen hamnar över befintlig markyta.

Vid anläggning av en ny väg inom fastmarksområden i de sydvästra och södra delarna av korridoren krävs inga särskilda förstärkningsåtgärder. I dessa områden kan större bergskärningar i stället bli aktuella. En placering av ny väg i dalgången längs befintlig väg 613 innebär inga eller endast mindre bergskärningar.

Vid Madgropen kommer förstärkningsåtgärder att krävas även om vägen läggs vid markytan, då området är mycket sättning känsligt. Eftersom artesiskt grundvattentryck råder inom området, samt att området ofta är översvämningsdrabbat, är lättfyllning inte ett alternativ som lastkompensation.

Vid en passage på bro över Bohusbanan i norra delen av korridoren kan stöd i fastmark tas på båda sidor om Bohusbanan. Vidare västerut lutar berget brant ned mot Madgropen, där omfattande förstärkningsåtgärder kommer att behövas enligt ovan. Vid passagen på bro över Bohusbanan i mellersta delen av korridoren kommer omfattande geotekniska förstärkningsåtgärder att krävas på båda sidor om Bohusbanan. Åtgärderna innebär att anslutande bankar till bron förstärks med exempelvis bankpålar till fast botten. Även grundläggning av brons stöd kommer att behöva utföras med pålar. Vid en passage i södra delen av korridoren kan stöd i fastmark tas på västra sidan om Bohusbanan. En bro i detta läge bedöms dock behöva vara längre för att ta stöd i fastmarksområdet i väster samt för att nå över vattendraget öster om Bohusbanan. Alternativt anläggs en trumma för vattendraget genom vägbanken. Vid anslutningar till passage över Bohusbanan genom fastmarksområdena kan bergskärning komma att bli aktuellt.

Trafikplatsen vid E6 kan anläggas helt på lösmark vid trafikplatsläge Kareby eller helt på fastmark vid trafikplatsläge Grokareby. Av- och påfartsramper kan dock delvis komma att behöva anläggas inom lösmarksområden även för trafikplatsläge Grokareby.

För trafikplatsläge Kareby är passage av E6 möjlig både över och under motorvägen. I detta område är det de geotekniska och hydrologiska förutsättningarna som styr placering av brostöd respektive behovet och omfattningen av erforderliga stödkonstruktioner och förstärkningsåtgärder. Förstärkningsåtgärder som kan bli aktuella för en bro över E6 är kalkcementpelare eller pålar och eventuellt lättfyllning. För en port under E6 kan ett vattentätt tråg bli aktuellt. Åtgärder för att minimera grundvattenpåverkan respektive motverka upplyft och bottenuppsyckning som följd av artesiskt grundvattentryck kan även bli aktuella. Inga bergskärningar bedöms krävas oavsett om passage anläggs över eller under E6. Det kan dock uppstå behov av breddning av bergskärningar norrut längs E6 som följd av på- och avfartsramperna.

För trafikplatsläge Grokareby är passage av E6 endast möjlig på bro över motorvägen. En placering av trafikplatsen i detta område innebär att geotekniska förstärkningsåtgärder inte behövs för bron över E6. Mindre bergskärningar kan dock bli aktuella, både för anslutningarna till bron, brostöden samt för på- och avfartsramperna. Geotekniska förstärkningsåtgärder kan bli aktuella för på- och avfartsramperna om dessa placeras utanför fastmarksområdet. Vid trafikplatsläget finns idag en bro med ett körfält. Om en ny bro placeras i detta område kommer den befintliga bron sannolikt att rivras, med hänsyn till mest lämplig utformning och byggnation av ny trafikplats.

Lokaliseringsalternativ 1 bedöms sammantaget innebära acceptabel potential avseende byggbarhet. Bedömningen grundar sig främst på behovet av omfattande geotekniska förstärkningsåtgärder vid passage av Bohusbanan och vid passage av E6 inom trafikplatsläge Kareby.

#### Lokaliseringsalternativ 2

Vid anslutning till befintlig väg 168 finns ett mycket sättningskänsligt lösmarksområde, som utgörs av lera. Det innebär att marken kommer att behöva förstärkas om den nya vägen anläggs på bank. Vid höga bankar uppstår även stabilitetsproblem vilket innebär att förstärkning med exempelvis kalkcementpelare kommer att krävas. Vid mindre bankar kan eventuellt sättningsproblematiken hanteras med lättfyllning. Strax öster om anslutningen vid väg 168 kan en större bergskärning bli aktuell. Vid en placering av ny väg i södra delen av korridoren kan även ett flertal mindre skärningar bli aktuella.

Vidare österut finns ett större fastmarksområde. Inom detta område kommer det generellt inte att krävas några förstärkningsåtgärder, förutom vid de ställvis förekommande lerområdena. Vid dessa områden kommer det att krävas förstärkningsåtgärder i form av kalkcementpelare, urgrävning eller lättfyllning beroende på vägprofil och jorddjup. Inom fastmarksområdena kan det bli aktuellt med flera mindre bergskärningar. Om vägen placeras i norra eller södra delen av korridoren kan det även bli aktuellt med ett fåtal större bergskärningar.

För lokaliseringsalternativ 2 är det möjligt att passera Bohusbanan både på bro över samt i en port under järnvägen. Vid passagen av Bohusbanan förekommer ett lösmarksområde med lös lera. Området för passagen har således ofördelaktiga geotekniska förutsättningar vilket medför behov av omfattande förstärkningsåtgärder för konstruktionerna i området, oavsett passage över eller under järnvägen.

För en passage av Bohusbanan på bro över järnvägen i området mellan de två höjdområdena kommer anslutande bankar att behöva förstärkas med exempelvis bankpålar. Bron över järnvägen kommer därtill att behöva pålgrundläggas i leran. Vid en passage över Bohusbanan i norra eller södra delen av korridoren kan stöd i berg tas och bergskärningar för anslutningarna på västra sidan av järnvägen kan bli aktuella. På östra sidan om Bohusbanan gäller även i detta fall att anslutande bankar kommer att behöva förstärkas med exempelvis bankpålar, oavsett läge i korridoren.

En passage av Bohusbanan i en port under järnvägen innebär en konstruktion som behöver ta höjd för de geotekniska och hydrologiska förutsättningarna. Detta medför sannolikt en konstruktion i form av ett tätt tråg samt anslutande stödmurar. Beroende på bergdjupet, kan det bli aktuellt med bergskärningar. Då järnvägs kroppen är av äldre standard och känslig för

yttre påverkan, krävs att anläggandet av en eventuell port under järnvägen anpassas så att Bohusbanan inte påverkas negativt.

Lokaliseringsalternativ 2 har samma konsekvenser för passage av E6 som lokaliseringsalternativ 1.

Lokaliseringsalternativ 2 bedöms sammantaget ha acceptabel till bra potential avseende byggbarhet. Bedömningen grundar sig främst på behovet av relativt omfattande geotekniska förstärkningsåtgärder vid passage av Bohusbanan och vid passage av E6 inom trafikplatsläge Kareby, samt förekomsten av fastmark i delar av korridoren.

### Lokaliseringsalternativ 3

Vid anslutning till befintlig väg 168 finns ett mycket sättningskänsligt lösmarksområde, som utgörs av lera. Detta innebär att marken kommer att behöva förstärkas om den nya vägen anläggs på bank. Vid höga bankar uppstår även stabilitetsproblem vilket innebär att förstärkning med exempelvis kalkcementpelare kommer att krävas. Vid mindre bankar kan sättningsproblematiken eventuellt hanteras med lättfyllning. Öster om anslutningen vid väg 168 kan det, vid passage i norra respektive södra delen av korridorens höjddpartier, bli aktuellt med större bergskärning.

Vidare österut finns ett större fastmarksområde. Inom detta område kommer det generellt inte att krävas några förstärkningsåtgärder, förutom vid de ställvis förekommande lerområdena. Vid dessa områden kommer det att krävas förstärkningsåtgärder i form av kalkcementpelare, urgrävning eller lättfyllning beroende på vägprofil och jorddjup. Inom fastmarksområden kan det bli aktuellt med flera mindre bergskärningar. Om vägen placeras i norra eller södra delen av korridoren kan även ett fåtal större bergskärningar krävas.

Lokaliseringsalternativ 3 har samma konsekvenser för passage av Bohusbanan och E6 som korridor 2.

Lokaliseringsalternativ 3 bedöms sammantaget ha acceptabel till bra potential avseende byggbarhet. Bedömningen grundar sig främst på behovet av relativt omfattande geotekniska förstärkningsåtgärder vid passage av Bohusbanan och vid passage av E6 inom trafikplatsläge Kareby, samt förekomsten av fastmark i delar av korridoren.

### Lokaliseringsalternativ 4

I västra delen av korridoren finns ett mycket sättningskänsligt lösmarksområde, som utgörs av lera. Detta innebär att marken kommer att behöva förstärkas om den nya vägen anläggs på bank. Vid höga bankar uppstår även stabilitetsproblem vilket innebär att förstärkning med exempelvis kalkcementpelare kommer att krävas. Vid mindre bankar kan eventuellt sättningsproblematiken hanteras med lättfyllning.

Österut är det möjligt att lokalisera ny väg inom fastmarksområden för att undvika större lösmarksområden. Bland annat kan ny väg passera igenom ett större skogsområde på berg, där allt från mindre till mycket stora bergskärningar kan bli aktuella beroende på var i korridoren ny väg placeras.

Det finns fördelaktiga geotekniska förutsättningar för passage av Bohusbanan på bro över järnvägen inom lokaliseringsalternativ 4. Detta som följd av höjdområden på ömse sidor järnvägen. För att en bro ska kunna sträcka sig mellan områden med fastmark på ömse

sidor om Bohusbanan krävs en längre bro över järnvägen än vad som beskrivits för lokaliseringsalternativ 1–3. Bron behöver även sträcka sig över det med järnvägen parallella vattendraget. Bergskärningar kan komma att behövas både på västra och östra sidan av järnvägen, beroende på vägprofilen och placeringen av brostöden. För en kortare bro kommer brostöden troligtvis att behöva placeras i lösmarksområdena närmast järnvägen. Brostöden kommer sannolikt att behöva pågrundläggas och för de till bron anslutande höga bankarna kommer förstärkning i form av exempelvis bankpålar eller kalkcementpelare att krävas. I fallet med en kortare bro behöver även en separat passage över det med järnvägen parallella vattendraget anläggas, exempelvis som en rörbro.

Öster om Bohusbanan förekommer ställvis partier med fastmark fram till E6. Längs denna sträcka krävs inga särskilda förstärkningsåtgärder, förutom där lösmarksområden med lera ställvis förekommer, vilket innebär att förstärkning med exempelvis kalkcementpelare, urgrävning eller lättfyllnad kan bli aktuellt. Ett flertal mindre bergskärningar kan också bli aktuella beroende på vägprofilen och var den nya vägen placeras inom korridoren.

Lokaliseringsalternativ 4 har samma konsekvenser för passage av E6 som lokaliseringsalternativ 1–3 och trafikplatsläge Grokareby.

Lokaliseringsalternativ 4 bedöms sammantaget ha mycket bra potential avseende byggbarhet. Bedömningen grundar sig främst på möjligheterna att passera både Bohusbanan och E6 inom områden med fastmark.

#### Lokaliseringsalternativ 5

Lokaliseringsalternativ 5 har samma konsekvenser som lokaliseringsalternativ 4 fram till i höjd med Vegestorp.

För trafikplatsläge Arntorp är en passage av E6 möjlig endast över motorvägen. I området är det de geotekniska och hydrologiska förutsättningarna som styr placering av brostöd samt behovet och omfattningen av erforderliga stödkonstruktioner och förstärkningsåtgärder. Trafikplatsen kommer som helhet att grundläggas på ett lösmarksområde. För trafikplatsen och tillhörande på- och avfartsramper krävs således geotekniska förstärkningsåtgärder i form av kalkcementpelare eller pålar och eventuellt lättfyllning. Inga bergskärningar bedöms bli aktuella oavsett var inom korridoren en trafikplats placeras.

Lokaliseringsalternativ 5 bedöms sammantaget ha bra potential avseende byggbarhet. Bedömningen grundar sig främst på möjligheten att passera Bohusbanan inom områden med fastmark men att det krävs geotekniska förstärkningsåtgärder vid passage av E6.

| Byggbarhet              |   |   |   |   |   |  |
|-------------------------|---|---|---|---|---|--|
| Lokaliseringsalternativ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  |
| Potential               |   |   |   |   |   |  |



### 7.8.2. Förorenade områden

Möjligheten att undvika förorenade områden bedöms som god oberoende av val av korridor. Inget av de förorenade områdena som finns inom korridorerna är ett riskklass 1-område och eventuella saneringskostnader bedöms inte bli så kostsamma om områdena skulle påverkas.

Beroende på placering av ny väg kan tre kända förorenade områden komma att beröras för lokaliseringsalternativ 1. Områdena utgörs av en avfallsdeponi vid Bollestad och två bilvårdsanläggningar längs väg 574. För lokaliseringsalternativ 2 och 3 kan endast de båda bilvårdsanläggningarna komma att beröras. Lokaliseringsalternativ 4 kan beröra en av bilvårdsanläggningarna, och lokaliseringsalternativ 5 berör inget av de kända förorenade områdena.

Om förorenade massor påträffas ska de tas omhand innan eller i samband med entreprenadarbetet. En saneringsanmälan ska upprättas vid all saneringsverksamhet som hanterar förorenad jord. Förorenade massor som tas upp ska transporteras med godkänd transportör till godkänd mottagare. Att förorenade massor tas omhand bedöms som positivt ur föroreningssynpunkt.

När lokaliseringsalternativ är valt kommer en miljöteknisk markundersökning att utföras där jordprover tas ut. Undersökningarna kommer att avgränsas till de områden där risken att stöta på markföroreningar bedömts som störst, det vill säga vid potentiellt förorenade områden och i anslutning till befintliga vägar. Provtagning av vägdikesmassor kommer också att utföras. En utredning kring eventuell förekomst av tjärasfalt kommer att genomföras i anslutning till byggskedet. Även beredskap för föroreningar i schaktmassor samt återanvändning och omhändertagande av eventuellt förorenade massor kommer att studeras vidare.

Vägen bedöms i samtliga lokaliseringsalternativ kunna anpassas för att undvika förorenade områden. Eventuella kostnader för sanering av de förorenade områdena ingår som del i anläggningskostnadskalkylen.

### 7.8.3. Avvattning

Då 10-, 50- och 100-årsregn har undersökts blir det tydligt att det vid kraftiga regn bildas större och mindre vattenansamlingar i lågpunkterna inom alla fem lokaliseringsalternativen; vid anslutning till befintlig väg 168, vid Karebybäcken öster om E6 samt i området mellan E6 och väg 574 i anslutning till trafikplatsläge Kareby. I anslutning till möjligt trafikplatsläge Grokareby är risken för översvämning mindre. Två större översvämningsområden vid väg 574 kan vid kraftiga regn komma att beröras i flera av lokaliseringsalternativen. Lokaliseringsalternativ 3–5 bedöms medföra en mindre påverkan i västra delen av området. Problematiken kvarstår även i nollalternativet.

Höjdsättning av vägen bör ur avvattningssynpunkt vara så hög som möjligt för att ha god marginal för vattenmängder från kraftiga regn. Hur stor påverkan blir på omgivningen beror på hur vägen dras i plan och hur den höjdsätts. Vissa vattenansamlingar kan i samband med detaljprojekteringen undvikas. Beroende på vägens utformning och den totala asfalterade ytan kan avrinningen från väganläggningen lokalt bli ännu större och därmed skapa ytterligare problem med översvämningar. Det är även viktigt att vid utformningen av väganläggningen och dess delar säkerställa att dessa inte innebär nya barriärer för vattnet inom utredningsområdet.

Hantering av dagvatten behöver beakta både effektiv avledning samt omhändertagande, och fördröjning innan utlopp till recipient. Det kommer sannolikt att bli aktuellt med bland annat fördröjningsmagasin, diken, pumpstationer och infiltrationsytor med hänsyn till kringliggande mark, mottagande recipienter och vägens utförande.

Systemen för avvattning och fördröjning av vatten behöver även utformas med stor hänsyn till omgivningen för att skapa en hållbar väganläggning. Till exempel finns det risk att höga flöden kan orsaka erosionsskador vid utlopp till vattendrag. Det kan även föreligga en risk för plötslig och kortvarig överbelastning på åar och bäckar avseende bland annat tillrinnande vattenmassor, föroreningar och näringsämnen om störstflöden tillåts avrinna utan planering.

Både anslutningen vid väg 168, trafikplatsen vid E6 och anslutningen vid väg 574 kommer alla att anläggas i översvämningsdrabbade områden, om än av olika utbredning och storlek beroende av korridor. Vid lokalisering av ny väg inom vald korridor bör det, av bland annat kostnadsskäl, aktivt strävas efter att undvika översvämningsdrabbade områden.

Områden kommer att behöva avsättas oavsett korridor för fördröjningsdammar och för ytor som kan tillåtas översvämmas vid kraftiga regn. Detta är aktuellt längs E6 men också på andra platser beroende på korridor och den nya vägens placering inom korridoren.

Vid passage över Bohusbanan behöver avvattningssystemet utformas för att samla ihop och avleda eller omhänderta dagvattnet från vägbanan med hänsyn till omgivande terräng vid och utformningen av landfästena. Detsamma gäller för passage över E6 vid samtliga trafikplatslägen. Vid passage under Bohusbanan för lokaliseringsalternativ 2 och 3 samt passage under E6 vid trafikplatsläge Kareby för lokaliseringsalternativ 1–3 behöver pumpanordningar installeras och drifas för omhändertagande av dagvatten.

#### *7.8.4. Ledningar*

Inom utredningsområdet finns befintliga ledningar som kommer att påverkas, oavsett val av korridor. Vattenfalls luftburna högspänningsledning, som sträcker sig i nord-sydlig riktning genom hela utredningsområdet, berör samtliga korridorer och måste särskilt beaktas vid utformning och placering av en ny väg. Detta särskilt vid passage över Bohusbanan på bro i lokaliseringsalternativ 2 och 3. Andra högspänningsledningar, men inte lika kraftiga som ledningen ovan, utmed väg 168 och E6 berör också samtliga korridorer och behöver beaktas. Inom trafikplatsläge Grokareby möts flera av dessa ledningar vilket behöver hanteras. Vid anslutningen till väg 574 kan stråk med optoledningar komma att påverkas, oberoende av val av korridor.

Gasledningen utmed väg 168 berör samtliga korridorer men troligen mest om den nya vägen förläggs i lokaliseringsalternativ 1, där ledningen återfinns direkt öster om befintlig väg 168. Gasledningen är i detta område förlagd på grunt djup.

## 7.9. Påverkan i byggskedet

Byggandet av en väg är ett mycket omfattande arbete med schakt, bergsprängning, brobyggnad, pålning, krossning av material, transporter med mera. Byggandet ska genomföras samtidigt som samhällets övriga funktioner med boende, verksamheter, trafik och transporter ska kunna fungera tillfredsställande. Konsekvenserna under byggtiden är till allra största del övergående, men kan i vissa fall vara betydligt allvarigare än de konsekvenser som den färdiga anläggningen medför.

Konsekvenserna som följd av byggskedet innebär konflikter med både tågtrafik på befintlig järnväg och bil-, kollektiv-, gång- och cykeltrafik på närliggande vägar, samt transporter till och från byggarbetsplatserna. Byggnationen kan även komma att medföra begränsningar i tillgänglighet till bostäder, verksamheter och samhällsfunktioner, till följd av den barriär byggarbetsplatsen kommer att utgöra. Resenärer och trafikanter kan därför behöva räkna med att få annan färdväg och att resor kan ta längre tid under byggtiden för en ny väg. Det är viktigt med information till allmänheten om vad som sker och kommer att ske under olika skeden av byggtiden. Detta för att resenärernas och trafikanternas resa fortsatt ska vara så enkel, trafiksäker och pålitlig som möjligt.

Den miljöpåverkan som anläggandet av en ny väg medför består framför allt av avgasutsläpp, buller och vibrationer, stoft och damm samt grumling av vattendrag. Skyddsåtgärder kan därför bli aktuella avseende buller, tillfartsvägar, grumling, etcetera. En närmare precisering av skyddsåtgärderna görs i senare skede av planeringsprocessen. Byggnationen kan även komma att medföra visuell påverkan genom schaktgropar, maskiner och eventuella avskärmningar. Miljökonsekvenserna under byggskedet är ej alternativskiljande för val av lokaliseringalternativ.

Att bygga en väg kan vara tidskrävande, till exempel att anlägga passager vid motorväg och över eller under järnväg. Arbetet behöver därför ofta utföras i etapper för att samtidigt kunna upprätthålla funktionen för bland annat närliggande vägar och järnvägar. För att möjliggöra rationell anläggning av ny väg kan befintlig infrastruktur, såsom järnvägar, vägar och ledningar, dock behöva justeras provisoriskt under byggtiden. Särskilt viktigt är att beakta infrastruktur av riksintresse.

Under byggtiden för en ny väg behövs tillfälligt mer mark än den mark som vägen upptar när den är färdigbyggd. Den tillfälliga marken behövs bland annat för uppställning av arbetsbodar, maskiner och materialupplag samt för att ge utrymme åt byggtrafik och transporter. Byggtiden kan även behöva föregås av förberedande arbeten i form av rivningsarbeten, ledningsomläggningar, anpassning av befintlig infrastruktur och temporära trafikomläggningar. Slutligt val av byggmetod avgörs i byggskedet.

I följande stycken beskrivs kortfattat de olika typerna av anläggningsarbeten som kan förekomma.

För utbyggnad ovan mark grävs partier med lösare jordar ur, förstärks och/eller ersätts med lättfyllnad. Därefter byggs en vägbank upp med förstärkningslager, obundet och bundet bärlager samt bind- och slitlager. Pålning kan vara aktuellt vid grundläggning av brostöd. Då en väg anläggs i bergskärning behövs bergschakt. Vid anslutning till befintliga vägar utförs planfräsning, justering och ny beläggning.

Vid passage av vattendrag genomförs arbeten i möjligaste mån i torrhet alternativt att vattendraget temporärt eller permanent leds om. Om vattendraget leds om går det inte helt att undvika att grumling av vattnet sker. För att minska på konsekvenserna kan åtgärder behöva vidtas.

Transporter av massor till och från byggarbetsplatserna är betydande vid byggandet av en ny väg. Transporter bör i möjligaste mån ansluta till det allmänna vägnätet så att störningen för kringboende, verksamheter och övrig trafik blir så liten som möjligt.

Efter att väganläggningen är klar kvarstår återställningsarbeten för att i möjligaste mån återställa tillfälligt påverkade områden till sin ursprungliga utformning. Det kan innebära återplantering av träd och vegetation eller ny beläggning på gator och allmänna ytor. Stora mängder jordmaterial behöver ofta tas omhand. Materialet kan nyttjas för till exempel bullerskydd och landskapsmodellering. Jordmassor som återanvänds ska vara fria från miljöfarliga ämnen.

Nedan beskrivs de viktigaste konsekvenserna för byggnation av en ny väg i respektive korridor.

#### Lokaliseringsalternativ 1

Vid anslutning till väg 168 och förbi Mällgärde finns bostäder och byggnader som kan komma att beröras under byggtiden, där särskild hänsyn kan behöva tas avseende buller och vibrationer. Beroende på placeringen av den nya vägen inom korridoren blir påverkan olika.

Passage av gasledningen och Mällgärdesbäcken öster om väg 168 behöver med stor sannolikhet hanteras med försiktighet. Detta till följd av ledningens ytliga läge i kombination med närheten till vattendraget och de geotekniska förutsättningarna inom området.

Sträckningen österut kan medföra buller, damning och vibrationer, till följd av framför allt sprängning. Att förlägga en ny väg i bergskanten åt söder kan samtidigt möjliggöra stor tillgång till bergmaterial som kan krossas inom arbetsområdet och sedan användas i projektet.

Befintlig väg 613 och anslutningen till deponin kan komma att påverkas och framkomligheten för trafikanter och transporter behöver säkerställas. Vid utbyggnad längs befintlig väg 613 kan trafikomläggningar eller tillfällig väg behövas.

Området vid Madgropen är sedan tidigare känt som sättnings- och översvämningskänsligt, vilket kan medföra behov av pålning och andra provisoriska geotekniska förstärkningsåtgärder, även för arbetsvägar med mera. Arbetena kan i sin tur medföra buller och vibrationer samt visuella störningar som följd av behov av större arbetsmaskiner för att på ett säkert sätt utföra arbetena.

Vid passage av Bohusbanan anläggs en bro över järnvägen. Vid anläggandet av bron behöver hänsyn tas till järnvägen. Beroende på var inom korridoren bron placeras, kan omfattande geotekniska förstärkningsåtgärder behövas, då variationen för lermäktigheten är stor. Arbeten som kan bli aktuella är fyllningsarbeten, pålning och urgrävning. Genomförandet behöver anpassas till pågående järnvägstrafik och för att minimera störningarna för densamma. Kortare tågstopp kan ändå bli aktuellt.



Anläggandet av en ny väg öster om Bohusbanan sker i jordbruksmark. Arbetena utgörs av konventionell vägbyggnad, det vill säga geotekniska förstärkningsåtgärder i form av kalkcementpelare och därefter uppbyggnad av vägöverbyggnad. På denna sträcka innebär en ny väg så långt söderut i korridoren som möjligt minskad störning under byggtiden för bostäder i Skårby.

Vid trafikplatsläge Kareby byggs en trafikplats sannolikt ut genom att på- och avfartsramper på västra sidan om E6 anläggs i ett första steg och nyttjas som förbifart för trafiken på E6 då ny bro eller port tvärs E6 byggs. Det möjliggör för att en bro över eller port under E6 kan byggas i slutligt läge utan påverkan från trafik. För av- och påfartsramperna kommer två körfält i vardera riktningen även att gälla under byggtiden, med sänkt hastighet och smalare körfält. Trafikplatsläget innebär en lågpunkt vilket medför särskilt fokus på att hantera vattenfrågan oavsett om passagen anläggs över eller under E6. Exempel på frågeställningar är hantering och påverkan på grundvattnet samt eventuellt bortledning av vatten. Anläggandet av en bro eller en port i detta trafikplatsläge kräver omfattande geotekniska förstärkningsåtgärder då lermäktigheten är stor. Arbeten som kan bli aktuella är fyllningsarbeten, pålning, urgrävning och lättfyllnad.

Vid trafikplatsläge Grokareby är det sannolikt att bron byggs etappvis med tillfälliga trafikomläggningar, där trafiken leds om till västra respektive östra sidan av motorvägen. Två körfält i vardera riktningen på E6 kommer även att gälla under byggtiden, med sänkt hastighet och smalare körfält. För detta trafikplatsläge bedöms mer omfattande ledningsomläggningar, än för övriga lägen, att krävas. I anslutning till trafikplatsläget finns ett mindre vattendrag som behöver hanteras.

Lokaliseringsalternativ 1 bedöms sammantaget medföra måttlig negativ konsekvens avseende påverkan i byggskedet.

#### Lokaliseringsalternativ 2

Beroende på var inom korridoren anslutning till väg 168 sker, kan närhet till berg vara positivt ur ett materialperspektiv, genom att bergmaterial kan krossas och sedan användas i projektet. Sprängning kan bli aktuellt för att ta ut bergmassorna, vilket innebär påverkan på närliggande bostäder.

En ny väg i södra delen av korridoren kan möjliggöra för en breddning av Bollestadsvägen vilket då ger mindre intrång genom att befintligt vägområde nyttjas för vägutbyggnaden. Att bredda Bollestadsvägen medför samtidigt stor påverkan på framkomligheten och tillgängligheten för boende och verksamma, vilka sannolikt behöver nyttja andra vägar i området under byggtid. Om Bollestadsvägen inte breddas kommer den med största sannolikhet att användas som transportväg, med ökad tung trafik som följd. Med hänsyn till att det inom och i anslutning till korridorens västra delar finns områden med groddjur/vattensalamandrar, fornlämningar och ett flertal bostäder kommer en rad olika skyddsåtgärder behövas under byggtiden.

Vid passagen av Bohusbanan anläggs en bro över eller en port under järnvägen. Anläggandet av en bro kräver omfattande geotekniska förstärkningsåtgärder oavsett lokalisering inom korridoren då lermäktigheten är stor. Arbeten som kan bli aktuella är fyllningsarbeten, pålning och urgrävning. Vid anläggning av en port under järnvägen byggs porten sannolikt vid sidan av järnvägen och trycks in under densamma. Åtgärder som kan bli aktuella är fyllningsarbeten, pålning, spontning, urgrävning och lättfyllnad. Genomförandet av en bro

behöver anpassas till pågående järnvägstrafik och för att minimera störningarna för densamma. Kortare tågstopp kan bli aktuellt. Vid lansering av en port krävs ett längre tågstopp.

Öster om passagen av Bohusbanan behöver befintlig högspänningsledning hanteras genom justering i höjd alternativt flytt i sidled. Möjligen kan markförläggning vara ett alternativ, vilket behöver studeras vidare. Eventuell påverkan på ledningen kan innebära lång handläggningstid hos ledningsägare vilket i sin tur kan påverka projektets utbyggnadsordning och byggtid.

För lokaliseringsalternativ 2 gäller samma konsekvenser för genomförbarhet öster om Bohusbanan som för lokaliseringsalternativ 1.

Lokaliseringsalternativ 2 bedöms sammantaget medföra stor negativ konsekvens avseende påverkan i byggskedet.

### Lokaliseringsalternativ 3

Vid anslutning till väg 168 är markförhållandena mycket sättningskänsliga och den nya vägen kommer att behöva förstärkas genom geotekniska förstärkningsåtgärder. Arbeten som kan bli aktuella är fyllningsarbeten, urgrävning och lättfyllnad.

Beroende på var inom korridoren anslutning till väg 168 sker, kan närhet till berg vara positivt ur ett materialperspektiv, genom att bergmaterial kan krossas och sedan användas i projektet. Sprängning kan bli aktuellt för att ta ut bergmassorna, vilket innebär påverkan på närliggande bostäder.

I västra delen av korridoren finns ett flertal bostäder, och även verksamheter, som kan påverkas av buller och damning. Närmare Bohusbanan finns områden med groddjur/vattensalamandrar och fornlämningar som också kommer att kräva olika skyddsåtgärder. Beroende på placeringen av den nya vägen inom korridoren blir påverkan och behovet av skyddsåtgärder olika. Om Bollestadsvägen behöver användas för byggtrafik kommer mängden tung trafik på vägen att öka.

För lokaliseringsalternativ 3 gäller samma konsekvenser för genomförbarhet för passage av Bohusbanan och högspänningsledningen som för lokaliseringsalternativ 2 och vidare öster om Bohusbanan samma konsekvenser som för lokaliseringsalternativ 1 och 2.

Lokaliseringsalternativ 3 bedöms sammantaget medföra måttlig till stor negativ konsekvens avseende påverkan i byggskedet.

### Lokaliseringsalternativ 4

I västra delen av korridoren kan boende och verksamheter vid Guddehjälm, Bredsten och Guddeby komma att utsättas för bland annat buller och damning. Vid den nya vägens anslutning till väg 168 är markförhållandena mycket sättningskänsliga och vägen kommer att behöva förstärkas genom geotekniska förstärkningsåtgärder. Åtgärder som kan bli aktuella är fyllningsarbeten, urgrävning och lättfyllnad.

Vidare österut innebär en ny väg stor tillgång till bergmaterial som kan krossas inom arbetsområdet och sedan användas i projektet. Sprängning kan bli aktuellt för att ta ut

bergmassorna, vilket innebär påverkan på närliggande bostäder i form av buller, vibrationer och damning.

Vid passage av Bohusbanan anläggs en bro över järnvägen. Vid anläggandet av bron behöver hänsyn tas till järnvägen. Med hänsyn till de båda höjdområdena på ömse sidor om järnvägen kan stöd i berg tas på båda sidorna, vilket är fördelaktigt utifrån ett minskat behov av geotekniska förstärkningsåtgärder. Arbeten som kan bli aktuella är framför allt sprängning. Genomförandet behöver anpassas till pågående järnvägstrafik och för att minimera störningarna för densamma. Kortare tågstopp kan ändå bli aktuellt.

Vidare österut, öster om Bohusbanan, passerar korridoren genom landskapet med åkermark och betesmark. Arbetena utgörs av konventionell vägbyggnad. Med hänsyn till att området utgörs till större delen av fastmark kommer geotekniska förstärkningsåtgärder att bli aktuellt endast i mindre omfattning. Ett fåtal bostäder och verksamheter kan påverkas av buller och damning. Särskild vikt bör läggas vid behov av skyddsåtgärder för Stiftelsen Tobiasgårdens verksamhet. Med hänsyn till att det inom och i anslutning till korridoren finns områden med groddjur/vattensalamandrar och fornlämningar kommer en rad olika skyddsåtgärder behövas under byggtiden. Utbyggnaden av en ny väg kommer oavsett var i korridoren den sker att beröra den enskilda vägen till och från Vegestorp. Att säkra framkomligheten och tillgängligheten till området är viktigt under hela byggtiden.

Anläggandet av en trafikplats vid trafikplatsläge Grokareby i lokaliseringsalternativ 4 innebär samma konsekvenser som för lokaliseringsalternativ 1–3.

Lokaliseringsalternativ 4 bedöms sammantaget medföra liten negativ konsekvens avseende påverkan i byggskedet.

#### Lokaliseringsalternativ 5

För lokaliseringsalternativ 5 gäller samma konsekvenser för påverkan under byggtiden från anslutningspunkten till väg 168 i väster och fram till Vegestorp som för lokaliseringsalternativ 4. Detsamma gäller behov av skyddsåtgärder för områden med groddjur/vattensalamandrar och fornlämningar.

Vid trafikplatsläge Arntorp byggs en trafikplats sannolikt ut genom att på- och avfartsramper på västra sidan om E6 anläggs och nyttjas som förbifart för trafiken under byggtiden. Det möjliggör för att en bro över E6 kan byggas i slutligt läge utan påverkan från trafik. För förbifarten kommer två körfält i vardera riktningen även att gälla under byggtiden, med sänkt hastighet och smalare körfält. Trafikplatslägets närhet till Grannebyån och dess biflöden medför särskilt fokus på att hantera dessa men också att hantera vattenfrågan generellt. Exempel på frågeställningar är hantering och påverkan på grundvattnet samt eventuellt bortledning av vatten. Anläggandet av en bro i detta trafikplatsläge kräver omfattande geotekniska förstärkningsåtgärder då lermäktigheten är stor. Arbeten som kan bli aktuella är fyllningsarbeten, pålning, urgrävning och lättfyllnad. Närheten till Grannebyån och dess biflöden ställer också särskilda krav på utbyggnadsordning och logistiken under byggtiden till följd av att vattendragen innebär begränsat utrymme för byggarbetsplatsen.

Lokaliseringsalternativ 5 bedöms sammantaget medföra måttlig negativ konsekvens avseende påverkan i byggskedet.

|                         |   |   |   |   |   |
|-------------------------|---|---|---|---|---|
| Påverkan i byggskedet   |   |   |   |   |   |
| Lokaliseringsalternativ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Konsekvens              |   |   |   |   |   |

## 7.10. Projektets kostnad och nyttor

### 7.10.1. Kostnadskalkyler

Projektets kostnadskalkyler har upprättats för lokaliseringsalternativen för att visa på ungefärlig kostnadsnivå (prisläge 2020–12), men främst för jämförelse mellan studerade lokaliseringsalternativ. För att hantera osäkerheterna i detta skede har kalkylerna upprättats genom att lägsta, troliga och maximal kostnad ansatts. Dessa kostnader viktas sedan samman för att skapa en trolig kostnad för respektive kalkylpost.

Kalkylerna har avgränsats till att omfatta de vägspecifika delarna av anläggningen, såsom vägbanken, under- och överbyggnad samt slitlager, korsningspunkter, vägutrustning, broar, geotekniska förstärkningsåtgärder, miljöåtgärder, mark- och fastighetsinlösen samt tillfälliga trafikomläggningar för de lokaliseringsalternativ där detta är aktuellt. I kalkylen ingår även byggherrekostnader och andra administrativa påslag. Kostnader som inte omfattas av kalkylerna är kostnader för hantering av eventuella markföroreningar.

Utgångspunkten för respektive kalkyl är antagande om mängder för olika anläggningsdelar för en möjlig väg inom respektive lokaliseringsalternativ, till exempel avseende andel sträckning i markplan, i skärning och på bro samt schabloniserade typsektioner. Optimering har inte skett och därav har heller inte massbalansering detaljstuderats. Bergnivåerna är tolkade utifrån SGU:s bergmodell, geotekniskt underlag samt kompletterat med utförda fältundersökningar.

De delar av kalkylen som bedöms kunna medföra att kostnaden blir avsevärt dyrare eller billigare än beräknat är kopplade till omfattningen av de geotekniska förstärkningsåtgärderna, omfattningen av arkeologiska undersökningar, osäkerheter i bergmaterialets kvalitet, utformning, gestaltning och grundläggning av broarna över E6, Bohusbanan och vattendrag, omfattningen av mark- och fastighetsinlösen samt behovet av bullerskyddsåtgärder och andra skyddsåtgärder.

Nedan beskrivs de viktigaste kostnadsposterna för respektive lokaliseringsalternativ. Anläggningskostnaden för respektive lokaliseringsalternativ framgår i Tabell 9.

### 7.10.2. Lokaliseringsalternativ 1

Kalkylen för lokaliseringsalternativ 1 förutsätter att passagen av Bohusbanan och E6 anläggs på bro med höga bankar för att tillskapa fri höjd över järnvägen respektive motorvägen. En uppbyggnad på bank medför omfattande geotekniska förstärkningsåtgärder. Med hjälp av en uppbyggnad på bank kan brospannen över Bohusbanan och E6 kortas för mindre behov av brolängd. För den nya vägen råder underskott på massor varför fyllnadsmassor behöver köpas in.

### 7.10.3. Lokaliseringsalternativ 2

För lokaliseringsalternativ 2 gäller i stort sett samma förutsättningar som för lokaliseringsalternativ 1. Bakgrunden till den något lägre kostnaden, jämfört med lokaliseringsalternativ 1, är att det i lokaliseringsalternativ 2 krävs något mindre omfattande geotekniska förstärkningsåtgärder vid passage över Bohusbanan samt att vägarbetena blir något mindre kostsamma till följd av bättre massbalans och massdisposition.

### 7.10.4. Lokaliseringsalternativ 3

För lokaliseringsalternativ 3 gäller i stort sett samma förutsättningar som för lokaliseringsalternativ 1 och 2. Bakgrunden till den något lägre kostnaden, jämfört med lokaliseringsalternativ 1, är att det i lokaliseringsalternativ 3 krävs något mindre omfattande geotekniska förstärkningsåtgärder vid passage över Bohusbanan.

### 7.10.5. Lokaliseringsalternativ 4

För lokaliseringsalternativ 4 gäller att korridoren passerar genom fastmarksområden vilket generellt medför betydligt mindre behov av geotekniska förstärkningsåtgärder. Både vid passagen av Bohusbanan och E6 finns höjdparter med berg att ta stöd i för grundläggning av broarna. Vid båda passagerna förutsätts dock längre broar än för lokaliseringsalternativ 1–3 för att kunna ta stöd i angränsande höjdområden. För en ny väg råder ett överskott på schaktmassor som behöver omhändertas utanför projektet.

### 7.10.6. Lokaliseringsalternativ 5

För lokaliseringsalternativ 5 gäller i stort sett samma förutsättningar som för lokaliseringsalternativ 4 fram till trafikplatsläget vid E6. Tillkommande kostnader utgörs av geotekniska förstärkningsåtgärder motsvarande lokaliseringsalternativ 1–3 för trafikplatsen vid E6, behov av additionskörfält mellan ny trafikplats och Rollsbomotet samt kostnader för markintrång i Arntorps verksamhetsområde. För en ny väg råder ett överskott på schaktmassor som behöver köras till deponi i kombination med ett underskott på massor varför fyllnadsmassor behöver köpas in.

Tabell 9. Kostnad per lokaliseringsalternativ.

| Lokaliseringsalternativ | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Kostnad (Mkr)           | 550 | 530 | 540 | 440 | 580 |

### 7.10.7. Nyttöanalys

Projektets huvudsakliga nyttor, oavsett lokaliseringsalternativ, utgörs av minskad restid och ökad trafiksäkerhet. Därtill visar den samhällsekonomiska beräkningen på positiva effekter för utsläpp och fordonskostnader. Skillnaden i nytta mellan lokaliseringsalternativen bedöms vara små men restidsanalyserna, som beskrivs i avsnitt 7.1.2, visar på kortare restider för de nordliga lokaliseringsalternativen, alternativ 1 och 2, varför nyttan bedöms vara något högre för dessa alternativ.

De icke monetära effekterna i form av miljökonsekvenser, intrång i landskapet och ökade barriäreffekter, som beskrivs i avsnitt 7.3, innebär ett negativt bidrag i den samlade effektbedömningen.



Den samlade effektbedömningen visar dock på att nyttorna överskrider kostnaden, för samtliga lokaliseringsalternativ, tillsammans med de icke monetära effekterna, vilket gör att den sammanvägda bedömningen visar på att åtgärden med en ny väg är samhällsekonomiskt lönsam.

## 8. Samlad bedömning

En central del av arbetet med samrådshandlingen är den samlade bedömningen av studerade lokaliseringsalternativ för den nya vägen. Syftet med den samlade bedömningen är att väga samman effekter och konsekvenser i de aktuella lokaliseringsalternativen, och på så sätt möjliggöra en jämförelse av lokaliseringsalternativens lämplighet sinsemellan. Resultatet från den samlade bedömningen ska ge stöd för ett slutgiltigt val av lokaliseringsalternativ för den nya vägen.

I detta kapitel redovisas en samlad bedömning för hur de fem lokaliseringsalternativen uppfyller ändamål och projektmål, miljö kvalitetsmål respektive alternativens konsekvenser. Här redovisas också hur lagkrav enligt miljöbalken som till exempel riksintressen och miljö kvalitetsnormer tillgodoses.

### 8.1. Transportpolitiska mål

Uppfyllelsen av de transportpolitiska målen utgår ifrån funktions- respektive hänsynsmålet.

#### 8.1.1. Funktionsmålet

Den nya vägen medför ett positivt bidrag till funktionsmålet genom att avlasta befintlig väg 168 och Kungälvsmotet och därmed bidra till ökad framkomlighet och kortare restider för genomfartstrafiken mellan Marstrand och E6. Projektet möjliggör även kommunens utveckling av nya bostäder och verksamheter framför allt i Ytterby, men även i Tjuvkil och Marstrand. En ny väg innebär dock ytterligare en barriär vilken påverkar tillgängligheten inom utredningsområdet negativt.

#### 8.1.2. Hänsynsmålet

Den nya vägen bedöms bidra till hänsynsmålet genom ökad trafiksäkerhet för genomfartstrafiken som följd av färre korsningspunkter och en genomgående god vägstandard. Inom utredningsområdet innebär den nya vägen ett stort tillkommande trafikflöde varför trafiksäkerheten lokalt i anslutning till befintliga bostäder dock kan försämrast. Den nya vägen bedöms delvis bidra till miljö och hälsa genom att utsläppen till luft minskar genom Ytterby och att produktvalsprincipen och krav på användningen av kemiska produkter och material gör att påverkan minskar. Dock kan ny väg inte bedömas medverka till måluppfyllelse för land- och vattenmiljöer samt bebyggelsemiljöer, se vidare 8.2.

### 8.2. Miljö kvalitetsmål

#### 8.2.1. Miljö kvalitetsmål kring luftkvalitet

De nationella målen för en god luftmiljö är:

- Begränsad klimatpåverkan
- Frisk luft
- Ingen övergödning

Under byggskedet kommer arbetsmaskiner och transporter att leda till en ökad mängd utsläpp av till exempel koldioxid jämfört med nuläget. Enligt prognoserna för trafikflödena kommer trafiken att öka i både nollalternativet och utbyggnadsalternativet. Ombyggnaden med ny väg innebär att framkomligheten, genom omfördelning av trafik i vägnätet,

förbättras och restiden för genomfartstrafiken kortas, vilket kan leda till ett jämnare trafikflöde och därmed något lägre utsläppsnivåer jämfört med nollalternativet. Detta bedöms särskilt gälla längs befintlig väg 168 genom Ytterby. Den nya vägen medger högre hastigheter vilket i stället innebär något högre utsläppsnivåer. Den nya vägen bedöms inte bidra till att uppfylla målet men bedöms förbättra luftmiljön lokalt jämfört med nollalternativet.

### 8.2.2. *Miljökvalitetsmål kring vattenmiljöer*

De nationella målen för en god vattenmiljö är:

- Levande sjöar och vattendrag
- Grundvatten av god kvalitet
- Myllrande våtmarker

Samtliga dessa mål innebär att hänsyn, vid lokaliseringen av den nya vägen, måste tas till de yt- och grundvatten som finns inom utredningsområdet. Projektet kommer att påverka miljökvalitetsmålen genom att flera ytvattenförekomster, våtmarker och småvatten kommer att korsas av anläggningen. Eventuell grundvattenpåverkan måste hanteras. Åtgärder måste vidtas såväl under bygg- som under driftskedet för att miljökvalitetsmålen inte ska motverkas.

### 8.2.3. *Miljökvalitetsmål kring landmiljöer*

De nationella målen för landmiljöer och naturvärden är:

- Levande skogar
- Ett rikt odlingslandskap
- Ett rikt växt- och djurliv

Hänsyn måste, vid lokalisering av den nya vägen, tas till de naturområden som finns inom utredningsområdet. Vägen kommer att påverka flera naturområden i samband med passage genom områdena.

Vid anläggande och vid drift av den nya vägen kommer mark att tas i anspråk. Det kommer att innebära att områden som idag nyttjas för jord- och skogsbruk berörs. Det är därför viktigt i det fortsatta arbetet att studera lösningar som innebär att intrånget blir så litet som möjligt och att vägens placering inte skapar barriäreffekter som försvårar pågående markanvändning eller väsentligt begränsar tillgängligheten i området.

Det är också viktigt att viltstråk och spridningskorridorer för djur och växter beaktas vid den fortsatta projekteringen.

Även om en väl vald placering av vägen åstadkoms och lämpliga skyddsåtgärder vidtas bedöms anläggningen ge negativ påverkan på möjligheten till att miljökvalitetsmålen kring landmiljöer kan uppfyllas.

#### 8.2.4. *Miljökvalitetsmål kring giftfri miljö*

Både i bygg- och driftskedet ska projektet undvika att bidra till förorenings spridning. I byggskedet innebär det, att i de fall förorenade massor påträffas, ska dessa föroreningar hanteras och omhändertas på ett sådant sätt att inte skada uppkommer på människor eller miljö och att mark- och vattenresurser skyddas från förorening.

Produktvalsprincipen, miljöbalken 2 kapitlet 4§, ska alltid tillämpas så att produkter eller material med så liten påverkan på hälsa och miljö som möjligt används så långt det är möjligt. Trafikverket har regler (TDOK 2010:310 Kemiska produkter – granskningskriterier och krav för Trafikverket) för vilka ämnen som får användas och byggas in i anläggningen, vilket minimerar diffusa utsläpp av skadliga ämnen. Under förutsättning att dessa regler följs bedöms projektet inte motverka miljökvalitetsmålet om en giftfri miljö.

#### 8.2.5. *Miljökvalitetsmål kring god bebyggd miljö*

Lokalisering av korridorer har där så varit möjligt gjorts utifrån att det ska vara möjligt att skapa goda boendemiljöer, bevara natur- och kulturvärden samt områden för närrekreation. I kommande skeden är det viktigt att se över tillgänglighet till bland annat områden för närrekreation för att inte motverka miljökvalitetsmålet.

I detta skede har bland annat bullerutredning samt gestaltungsprogram upprättats, för att i kommande skede se vilka behov och vidare utredningar som behöver vidtas för att skapa en god bebyggd miljö.

För enstaka personers boendemiljöer kommer intrång att ske som motverkar målet. Byggnad och drift av den nya vägen måste anpassas för minsta möjliga påverkan, för att kunna bidra till att uppnå mål om en god bebyggd miljö. Avlastning av trafik från befintlig väg 168 innebär att boendemiljöerna i Ytterby kan förändras, förbättras och kompletteras genom kommunens utbyggnadsplaner och på sätt bidra till att målet kan uppfyllas.

### 8.3. Ändamål och projektmål

#### 8.3.1. *Ändamål*

Ändamålet med projektet uppfylls genom att ny väg, oavsett lokaliseringsalternativ, innebär ökad trafiksäkerhet för genomfartstrafiken genom färre korsningspunkter längs ny väg 168 samt att lokal och regional trafik separeras mellan befintlig och ny väg 168. Ändamålet uppfylls även genom att ny väg 168 medför en omfördelning av trafik i vägnätet och därmed minskar belastningen, jämfört med nollalternativet, på Kungälvsmotet och Rollsbomotet. Därtill innebär omfördelningen av trafik en avlastning av befintlig väg 168 vilket möjliggör för Kungälv kommun planer på exploatering med ökad lokal trafik som följd. Baserat på genomförda trafikanalyser uppfyller samtliga lokaliseringsalternativ ändamålet, men i något olika utsträckning.

#### 8.3.2. *Projektmål*

Den nya vägen bedöms i samtliga lokaliseringsalternativ uppfylla projektmålen, men i något olika grad.

Projektmålet att skapa en attraktiv ny väg mellan E6 och väg 168 uppfylls i högre grad med lokaliseringsalternativ 1. Detta då lokaliseringsalternativet innebär en genare sträckning och

kortare restid för genomfartstrafiken mellan Ekelöv och E6, vilken utgör majoriteten av trafiken längs den nya vägen.

På en övergripande nivå bedöms projektet bidra till att tillgodose tillgänglighet och trafiksäker framkomlighet för alla trafikanter. Åtgärder för att minimera negativ påverkan på tillgänglighet och trafiksäkerhet kommer att eftersträvas i samband med anläggning av den nya vägen. Lokalt finns dock risk för negativ påverkan på tillgängligheten, framför allt på grund av att en ny barriär med stort trafikflöde kommer att lokaliseras inom ett idag relativt ostört och småskaligt område.

Målet att säkerställa en väl gestaltad helhet där den nya vägen anpassas till området och dess karaktär, landskaps-, kultur- och naturvärden bedöms kunna uppfyllas. Detta förutsätter dock att nödvändiga åtgärder genomförs för att begränsa påverkan på områdets intressen. En bättre landskapsanpassning för och möjlighet till integrering av en ny väg i området bedöms i högre grad kunna tillgodoses i de nordliga lokaliseringsalternativen.

Projektmålet att lokalisera och utforma en ny väg med hänsyn tagen till områdets boende och verksamheter samt för en långsiktigt god hushållning med mark, vatten och andra resurser bedöms kunna uppfyllas. Även här förutsätter måluppfyllelsen att nödvändiga åtgärder genomförs. För lokaliseringsalternativ 1 är det positivt att den nya vägen kan ha samma sträckning som befintlig väg 613 längs delar av sträckan och därmed minimera ytterligare intrång och påverkan i området. Det bedöms generellt vara enklare att tillgodose projektmålet för de nordliga lokaliseringsalternativen.

Projektet bedöms delvis uppfylla målet om bibehållen möjlighet till rekreation i närområdet. Det krävs att åtgärder genomförs för att begränsa barriäreffekten och bullerpåverkan av en ny väg. Det bedöms som fördelaktigt med en nordlig lokalisering för att kunna bibehålla möjligheten till rekreation i närområdet. De sydliga lokaliseringsalternativens sträckning genom landskapet innebär ett större ingrepp och medför en större barriäreffekt genom dess mer påtagliga påverkan och konsekvenser på bevarandointressena i den södra delen av utredningsområdet.

## 8.4. Överensstämmelse med miljöbalkens allmänna hänsynsregler, miljökvalitetsnormer och bestämmelser om hushållning med mark- och vattenområden

### 8.4.1. Allmänna hänsynsregler

Miljöbalkens hänsynsregler innebär att verksamhetsutövaren ska skaffa sig kunskap om verksamhetens eller åtgärdens art och omfattning, för att skydda människors hälsa och miljö mot skada eller olägenhet. Vidare ska skyddsåtgärder utföras och försiktighetsmått vidtas samt en plats väljas som är lämplig för ändamålet.

Kemiska produkter med mera som kan befaras medföra risker för människors hälsa eller miljö ska undvikas och om möjligt ersättas med mindre farliga produkter. Hushållning med råvaror och energi ska eftersträvas samt möjligheten till återanvändning och återvinning ska nyttjas. I första hand ska förnybara energikällor användas.

Projektet uppfyller så långt det är möjligt dessa hänsynsregler genom arbetet med miljöbedömning där kunskap om verksamhetens omfattning och art hämtats in. I nästa



skede kommer en miljökonsekvensbeskrivning att upprättas, och nödvändiga skyddsåtgärder och försiktighetsmått kommer att föreslås för att bland annat bevara värdefulla miljöer och skapa en god boendemiljö. Val av plats som är lämplig för ändamålet har utretts i innevarande skede, val av lokaliseringsalternativ, för att så långt möjligt undvika väsentliga intrång och olägenheter för människors hälsa och miljö.

Trafikverket har regler och krav för vilka kemiska produkter och material som får användas och byggas in i anläggningen. Trafikverkets kemikaliegranskningssystem ska granska kemikalierna innan de får användas. Kemikalierna ska sedan registreras och klassas i Trafikverkets kemikaliehanteringssystem, där eventuella särskilda villkor framgår vid användningen av en viss produkt. Trafikverkets arbete med kraven gällande farliga ämnen i material och varor syftar till att bygga giftfritt, som en del av Trafikverkets arbete med hållbart byggande.

När lokaliseringsalternativ har valts kommer en masshanteringsplan att upprättas för att på ett så effektivt sätt som möjligt kunna ta tillvara överskottsmassor och använda dem på platser där ett underskott av massor uppstår. Återvinning av avfall under byggskedet kommer att utföras i enlighet med kommunens rutiner.

#### 8.4.2. Miljökvalitetsnormer

##### Luftkvalitet

Luftutredningen från 2016 visade att en byggnation av en ny väg inte kommer att leda till ökade överskridanden av miljökvalitetsnormerna för luft för varken NO<sub>2</sub> eller PM<sub>10</sub>.

Utmed vissa befintliga vägsträckor innebär en ny väg en avlastning av trafik, vilket lokalt kommer att leda till mindre emissioner. E6 kommer att vara problematisk ur luftkvalitetssynpunkt, oavsett om en ny väg byggs eller inte.

I nuläget bedöms miljökvalitetsnormerna för luft inte överskridas generellt inom Kungälv kommun förutom i direkt anslutning till E6 i de centrala delarna av Kungälv. Detta till följd av hög trafikbelastning. I utredningsområdet är landskapet mer öppet och välventilerat och med måttlig trafikbelastning på övriga vägar. Därav bedöms miljökvalitetsnormerna för luft inte överskridas totalt sett inom utredningsområdet.

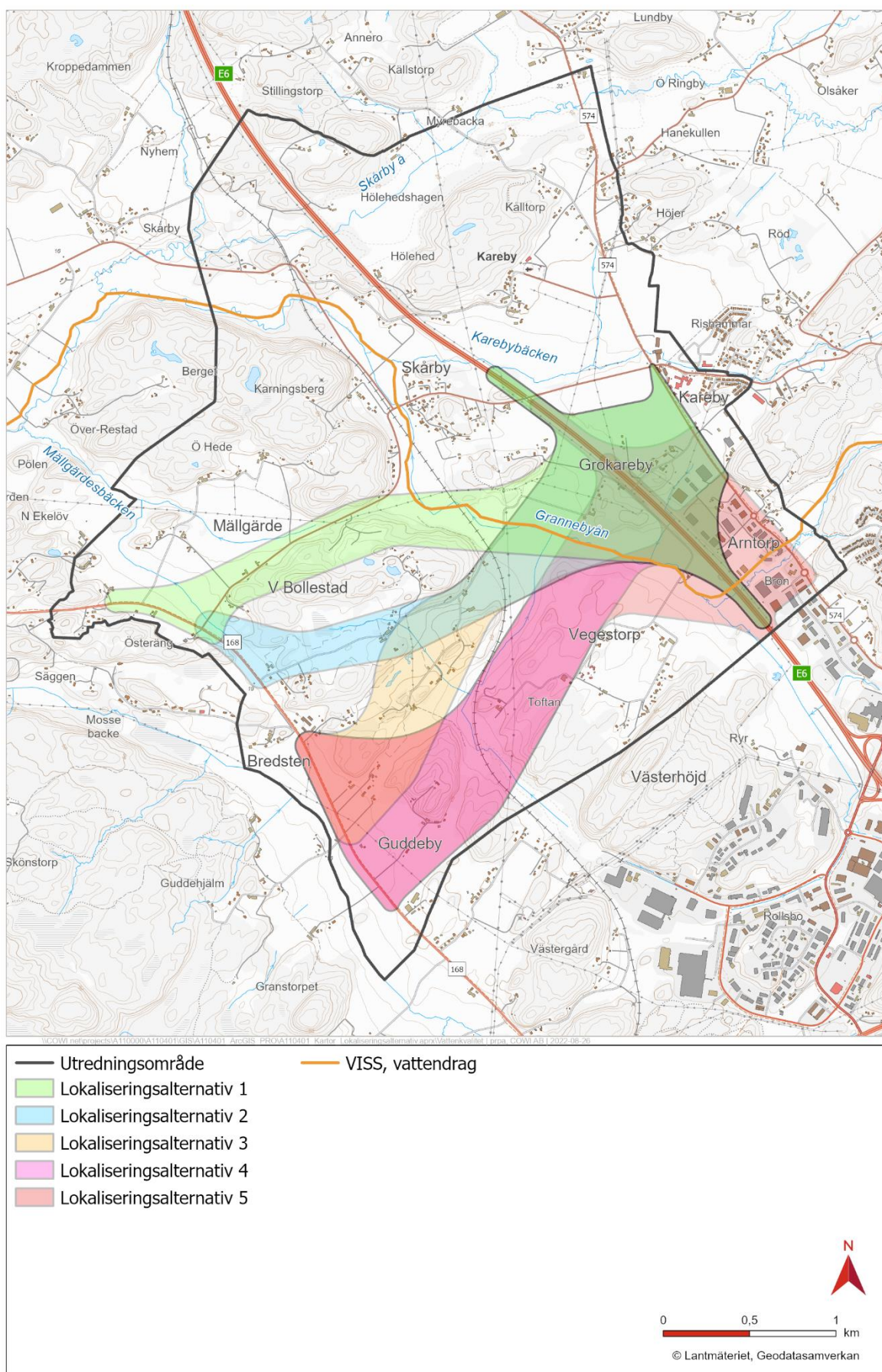
Inget av lokaliseringsalternativen bedöms medföra risk för att miljökvalitetsnormerna för utomhusluft överskrids.

##### Vattenkvalitet

Grannebyån (SE642713-126768) är en ytvattenförekomst som omfattas av miljökvalitetsnormer för vattenmiljö, se Figur 58 under avsnitt 4.4.1. Vattendraget bedöms idag ha otillfredsställande ekologisk status. God ekologisk status ska uppnås senast år 2027. Vattenförekomsten bedöms idag inte uppnå god kemisk ytvattenstatus.

Omhändertagande och fördröjning av dagvatten före utlopp mot recipient krävs för att skydda de värdefulla vattendragen i området. Passagera av vattendraget förutsätts utföras på ett sådant sätt att möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormen inte försämras.

Sammantaget bedöms inget av lokaliseringsalternativen medföra risk för att miljökvalitetsnormerna för vattenmiljö överskrids.



Figur 58. Vattendrag som omfattas av miljö kvalitetsnormer och lokaliseringsalternativen.

#### 8.4.3. Hushållning med mark- och vattenområden

Genom anpassningar i projektet och att skyddsåtgärder som utreds i nästa skede vidtas vid anläggandet för att minska projektets påverkan på människors hälsa bedöms projektet inte motverka en god regional miljö och en god hushållning med mark- och vattenområden. Projektet bedöms inte motverka en från allmän synpunkt god hushållning. Förslaget bedöms vara förenligt med intentionerna i 3 kapitlet 1 § miljöbalken.

#### Riksintresse för kommunikation

Bohusbanan är en järnväg av riksintresse. Järnvägen är av särskild regional betydelse. Den nya vägen bedöms inte innebära några konsekvenser för riksintresset.

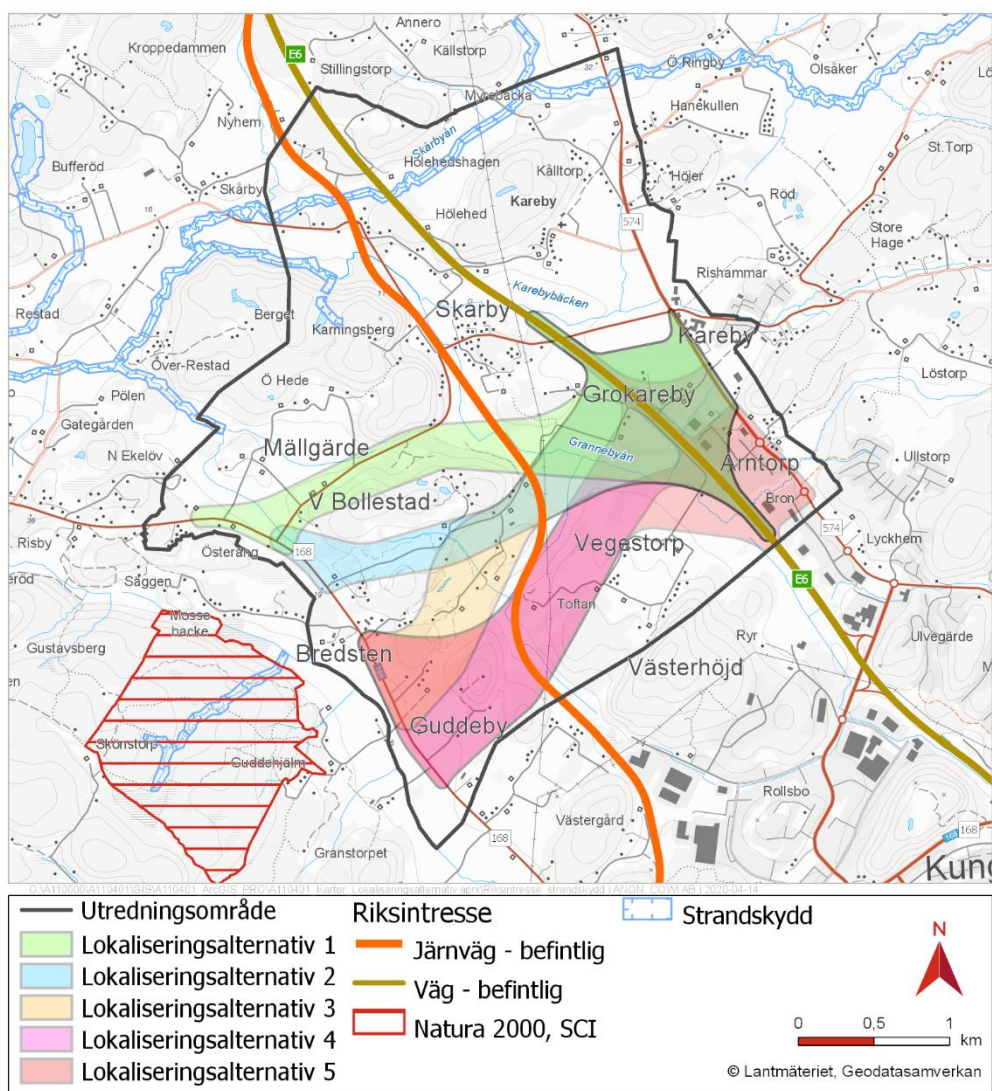
Väg E6 är en väg av riksintresse. E6 ingår i det nationella stamvägnätet som riksdagen fastställt. Vägarna i det nationella stamvägnätet är av särskild nationell betydelse. Vägen kommer att påverkas temporärt under byggtiden, med fler transporter till och från byggarbetsplatsen och tillfälliga trafikomläggningar. E6 kommer även att påverkas genom att en ny trafikplats med av- och påfartsramper anläggs för anslutning av ny väg. Beroende på närheten till Rollsbomotet kan E6 även behöva kompletteras med additionskörfält och skyltad hastighet sänkas till 100 eller 80 km/timme. En ny väg innebär en omfördelning av trafiken i Kungälvsområdet vilket på så sätt innebär en avlastning av Kungälvsmotet och Rollsbomotet från tillkommande trafik.

Sammantaget kan byggtiden innebära stor påverkan på riksintresset, vilken dock kommer att pågå under en begränsad tid. Den nya vägens påverkan på E6 i driftskedet bedöms vara positiv genom omfördelning av trafik och ökad robusthet i vägsystemet omkring Kungälv. Den nya vägen ger ingen påverkan på riksintresset söder om Kungälvsmotet.

#### Riksintresse för naturvård och Natura 2000

Väster om utredningsområdet finns ett riksintresse för naturvård, Guddehjärms naturreservat/Natura 2000-område. Med hänsyn till avståndet från utredningsområdet bedöms att åtgärderna inte kommer att påverka riksintresseområdet eller de värden det avser att skydda.





Figur 59. Riksdalen och lokaliseringsalternativen.

## 8.5. Samlad bedömning

Baserat på konsekvensbeskrivningarna i kapitel 7 sammanfattas här potentialer och konsekvenser för lokaliseringsalternativen i en samlad bedömning. Den samlade bedömningen av korridorernas påverkan behöver ställas mot varandra och mot kostnadskalkylen som underlag för val av lokaliseringsalternativ.

De aspekter som tas upp i den samlade bedömningen bedöms tillsammans ge en jämförelse av de viktigaste alternativskiljande aspekterna för studerade korridorer. De aspekter som tas upp i den samlade bedömningen är:

### Potentialer

- Restid och överflyttning av trafik
- Trafiksäkerhet
- Kommunal och regional utveckling
- Byggbarhet

### Konsekvenser

- Upplevelsen av landskapet
- Natur- och vattenmiljö
- Kulturmiljö
- Boendemiljö
- Jord- och skogsbruk
- Grundvatten
- Påverkan i byggskedet

Nedan redogörs kortfattat för bedömningen av de olika lokaliseringsalternativen per aspekt. Avslutningsvis sammanställs bedömningarna i en tabell, se avsnitt 8.5.12.

#### 8.5.1. Restid och överflyttning av trafik

*Lokaliseringsalternativ 1 och 2* är de alternativ som medför störst restidsförkortning, för majoriteten av den trafik som flyttas över till den nya vägen.

*Lokaliseringsalternativ 3, 4 och 5* medför en mindre restidsförkortning, jämfört med lokaliseringsalternativ 1 och 2, för majoriteten av trafiken längs ny väg. Detta kompenseras dock inte av överflyttning av trafik till och från Ytterby.

*Sammantaget bedöms att lokaliseringsalternativ 1 och 2 har störst potential för restiden och överflyttning av trafik.*



### 8.5.2. Trafiksäkerhet

En ny väg med god vägutformningsstandard är i sig en trafiksäkerhetshöjande åtgärd. Samtliga lokaliseringsalternativ kommer att öka trafiksäkerheten, både på ny och befintlig väg, jämfört med nollalternativet.

*Samtliga lokaliseringsalternativ har mycket bra potential för ökad trafiksäkerhet. Därmed är aspekten ej alternativskiljande.*

### 8.5.3. Kommunal planering och regional utveckling

*Lokaliseringsalternativ 1* bedöms ha mycket bra potential för kommunal planering och regional utveckling, framför allt till följd av att lokaliseringsalternativet möjliggör för ett attraktivt stråk mellan E6 och Marstrand samt att korridoren medför litet intrång i detaljplanelagda områden.

*Lokaliseringsalternativ 2* bedöms ha bra potential för kommunal planering och regional utveckling. Lokaliseringsalternativet ger något sämre förutsättningar för att till skapa ett attraktivt stråk mellan E6 och Marstrand, än lokaliseringsalternativ 1, och korridoren medför ett relativt stort intrång i detaljplanelagda områden.

*Lokaliseringsalternativ 3* bedöms ha bra potential för kommunal planering och regional utveckling. Lokaliseringsalternativet innebär ett relativt stort intrång i kommunala detaljplanelagda områden. Förutsättningarna att skapa ett attraktivt stråk mellan E6 och Marstrand är sämre än i lokaliseringsalternativ 1 och 2.

*Lokaliseringsalternativ 4* bedöms ha bra potential för kommunal planering och regional utveckling, framför allt till följd av något bättre förutsättningar för att avlasta befintlig väg 168 från trafik jämfört med de nordliga lokaliseringsalternativen. Lokaliseringsalternativ 4 innebär därtill ett litet intrång i kommunala detaljplanelagda områden. Den sydliga sträckningen och anslutningen till väg 168 ger sämre förutsättningar för att skapa ett attraktivt stråk mellan E6 och Marstrand, än i lokaliseringsalternativ 1–3.

*Lokaliseringsalternativ 5* bedöms endast ha acceptabel potential för kommunal planering och regional utveckling, framför allt till följd av ett stort intrång i detaljplanelagda områden. Både trafikplatsens läge, och den sydliga sträckningen och anslutningen till väg 168, ger sämst förutsättningar för ett attraktivt stråk mellan E6 och Marstrand av samtliga alternativ.

*Sammantaget bedöms att lokaliseringsalternativ 1 har störst potential avseende kommunal planering och regional utveckling. Lokaliseringsalternativ 5 bedöms ha minst potential.*

### 8.5.4. Byggbarhet

*Lokaliseringsalternativ 1* bedöms sammantaget ha acceptabel potential avseende byggbarhet. Bedömningen grundar sig främst på att de ogynnsamma markförhållandena ger behov av omfattande geotekniska förstärkningsåtgärder vid passage av Bohusbanan och vid passage av E6 vid trafikplatsläge Kareby.

*Lokaliseringsalternativ 2* bedöms ha acceptabel till bra potential avseende byggbarhet. Markförhållandena är delvis ogynnsamma, bland annat vid passage av Bohusbanan och vid passage av E6 vid trafikplatsläge Kareby, men korridoren omfattar också en del fastmark väster om Bohusbanan som är mer fördelaktig för byggnation. Vid en eventuell passage under Bohusbanan behöver järnvägen och dess grundläggning också hanteras. Högspanningsledningen som inom korridoren ligger nära Bohusbanan bidrar ytterligare till komplexiteten.

*Lokaliseringsalternativ 3* bedöms ha acceptabel till bra potential avseende byggbarhet. Vid passage av Bohusbanan och E6 vid trafikplatsläge Kareby är behovet av geotekniska förstärkningsåtgärder relativt omfattande. Vid en eventuell passage under Bohusbanan behöver järnvägen och dess grundläggning också hanteras och den närliggande högspanningsledningen bidrar till att byggnationen blir komplex, likt lokaliseringsalternativ 2. Lokaliseringsalternativet riskerar därtill att beröra fler ledningar i anslutning till väg 168 än exempelvis lokaliseringsalternativ 2. Även i detta alternativ finns en del förekomst av fastmark väster om Bohusbanan som bidrar till gynnsammare förhållanden i dessa delar.

*Lokaliseringsalternativ 4* bedöms ha mycket bra potential avseende byggbarhet. Detta till följd av att passagera av Bohusbanan och E6 kan ske inom områden med fastmark. Därmed är behovet av geotekniska förstärkningsåtgärder relativt litet.

*Lokaliseringsalternativ 5* bedöms ha bra potential avseende byggbarhet. Det är gynnsamt att passage av Bohusbanan kan ske inom ett område med fastmark, men geotekniska förstärkningsåtgärder krävs för passage av E6. Behovet av geotekniska förstärkningsåtgärder är relativt litet i den västra delen av korridoren. Ett vattendrag som går parallellt med E6 kan även påverka utformningen av trafikplats och dess konstruktioner som följd av begränsat utrymme mellan vattendraget och motorvägen.

*Sammantaget bedöms att lokaliseringsalternativ 4 har störst potential avseende byggbarhet.*

*Lokaliseringsalternativ 1 bedöms ha minst potential.*

#### 8.5.5. Upplevelsen av landskapet

*Lokaliseringsalternativ 1* bedöms innebära måttlig negativ konsekvens. Detta baserat på att möjligheterna till landskapsanpassning generellt bedöms som goda inom korridoren. Den del av korridoren som återfinns mellan Bohusbanan och E6 bedöms riskera störst negativ påverkan på landskapsbilden.

*Lokaliseringsalternativ 2* bedöms innebära måttlig negativ konsekvens. Detta baserat på att möjlighet till landskapsanpassning bedöms finnas och att delar av korridoren redan har en något förändrad karaktär i och med den anlagda golfbanan. Den del av korridoren som återfinns mellan Bohusbanan och E6 bedöms riskera störst negativ påverkan på landskapsbilden.

*Lokaliseringsalternativ 3* bedöms innebära måttlig till stor negativ konsekvens. Detta baserat på att en ny väg i korridoren riskerar att förvanska karaktären av landskapets relativa småskalighet i området mellan befintlig väg 168 och Bohusbanan. Den del av korridoren som återfinns mellan Bohusbanan och E6 bedöms riskera störst negativ påverkan på landskapsbilden.

*Lokaliseringsalternativ 4* bedöms innebära stor negativ konsekvens. Detta baserat på att en ny väg i korridoren riskerar att medföra negativ påverkan på landskapsbilden och den visuella upplevelsen, framför allt i den del av korridoren som går genom hela det utpekade området med höga upplevelsevärden mellan Bohusbanan och E6.

*Lokaliseringsalternativ 5* bedöms innebära måttlig till stor negativ konsekvens. Detta baserat på att en ny väg i korridoren, i likhet med lokaliseringsalternativ 4, riskerar att medföra negativ påverkan på landskapsbilden och den visuella upplevelsen, framför allt i den del av korridoren som går genom hela det utpekade området med höga upplevelsevärden mellan Bohusbanan och E6. Vid trafikplatsläge Arntorp är området redan påverkat varför det bedöms finnas, i detta område, en god möjlighet för en trafikplats att smälta in i det redan påverkade industriområdet.

*Sammantaget bedöms lokaliseringsalternativ 4 medföra störst negativa konsekvenser med avseende på upplevelsen av landskapet.*

*Lokaliseringsalternativ 2 och 3 bedöms medföra minst negativa konsekvenser.*

#### 8.5.6. Natur- och vattenmiljö

*Lokaliseringsalternativ 1* bedöms innebära liten till måttlig negativ konsekvens avseende natur- och vattenmiljö då bedömningen är att det är möjligt att undvika områden med höga naturvärden.

*Lokaliseringsalternativ 2* bedöms innebära måttlig till stor negativ konsekvens avseende natur- och vattenmiljö. Detta förutsatt att områden med höga naturvärden kan undvikas och skyddsåtgärder för groddjur vidtas. Lokaliseringsalternativet skär rakt igenom landskapsobjektet. Om påverkan på naturvärden och skyddade arter inte kan undvikas, innebär lokaliseringsalternativet stor negativ konsekvens ur naturmiljösynpunkt.

*Lokaliseringsalternativ 3* bedöms innebära måttlig till stor negativ konsekvens avseende natur- och vattenmiljö. Detta trots utgångspunkten att områden med höga naturvärden kan undvikas och skyddsåtgärder för groddjur vidtas. Lokaliseringsalternativet skär rakt igenom landskapsobjektet och riskerar att påverka fler naturvärden och skyddade arter än lokaliseringsalternativ 2. Om påverkan på naturvärden och skyddade arter inte kan undvikas, innebär lokaliseringsalternativet stor negativ konsekvens ur naturmiljösynpunkt.

*Lokaliseringsalternativ 4* bedöms innebära stor negativ konsekvens avseende natur- och vattenmiljö. Detta mot bakgrund av att det inte bedöms vara möjligt att hitta en sträckning för ny väg inom korridoren som inte förstör områden med höga naturvärden och som kan undvika negativ påverkan på skyddade arter. Lokaliseringsalternativet skär därtill rakt igenom landskapsobjektet och riskerar att fragmentera naturvärdesobjekten.

*Lokaliseringsalternativ 5* bedöms innebära stor negativ konsekvens avseende natur- och vattenmiljö. Detta mot bakgrund av att det bedöms vara svårt att hitta en sträckning för ny väg inom korridoren, likt lokaliseringsalternativ 4, som inte förstör områden med höga naturvärden och som kan undvika negativ påverkan på skyddade arter. Lokaliseringsalternativet skär därtill rakt igenom landskapsobjektet.

*Sammantaget bedöms lokaliseringsalternativ 4 och 5 medföra störst negativa konsekvenser med avseende på natur- och vattenmiljö.  
Lokaliseringsalternativ 1 bedöms medföra minst negativa konsekvenser.*

#### 8.5.7. Kulturmiljö

*Lokaliseringsalternativ 1* bedöms innebära liten till måttlig negativ konsekvens. Området inom korridoren anses vara tåligt för förändring ur ett antikvariskt perspektiv.

*Lokaliseringsalternativ 2* bedöms innebära stor negativ konsekvens. Området väster om Bohusbanan bedöms vara mycket känsligt för förändring sett ur ett antikvariskt perspektiv. Öster om Bohusbanan är konsekvenserna desamma som för lokaliseringsalternativ 1.

*Lokaliseringsalternativ 3* bedöms innebära måttlig till stor negativ konsekvens. Den norra delen av korridoren, väster om Bohusbanan, bedöms vara förhållandevis tålig för förändring och en ny väg i denna del bedöms endast medföra liten negativ konsekvens för kulturvärdena. Den södra delen av korridoren, i motsvarande del, uppfattas däremot vara relativt känslig för förändring. En ny väg i denna del bedöms medföra måttlig till stor negativ konsekvens för kulturvärdena.

*Lokaliseringsalternativ 4* bedöms innebära stor negativ konsekvens. Lokaliseringsalternativet bedöms vara känsligt för förändring på grund av värdena i Grokareby, gårdarna Toftan, fornlämningar och område av särskilt kulturhistoriskt intresse, vilka bedöms beröras i någon form oavsett sträckning för en ny väg.

*Lokaliseringsalternativ 5* bedöms innebära stor negativ konsekvens. Lokaliseringsalternativet bedöms, likt lokaliseringsalternativ 4, vara känsligt för förändring på grund av värdena i Grokareby, gårdarna Toftan, fornlämningar och område av särskilt kulturhistoriskt intresse, vilka bedöms beröras i någon form oavsett sträckning för en ny väg.

*Sammantaget bedöms lokaliseringsalternativ 2, 4 och 5 medföra störst negativa konsekvenser med avseende på kulturmiljö.  
Lokaliseringsalternativ 1 bedöms medföra minst negativa konsekvenser.*

#### 8.5.8. Boendemiljö

*Lokaliseringsalternativ 1* bedöms innebära liten till måttlig negativ konsekvens avseende boendemiljö. En ny väg skapar barriäreffekter, bland annat genom att befintlig bro över E6 sannolikt rivs för trafikplatsläge Grokareby och att plankorsningen med järnvägen vid Bollestadsvägen eventuellt kan behöva stängas. Anpassningar av vägens läge inom korridoren kan mildra den sammantagna barriäreffekten. Cirka 30 bostadshus bedöms bli bullerberörda.

*Lokaliseringsalternativ 2* bedöms innebära stor negativ konsekvens avseende boendemiljö, framför allt utifrån buller- och barriäreffekter. Den nya vägen innebär en påtaglig ny barriär i landskapet, och befintlig bro över E6 behöver sannolikt rivas för trafikplatsläge Grokareby. Vägen ersätter eller kompletterar Bollestadsvägen väster om Bohusbanan. Plankorsningen med järnvägen vid Bollestadsvägen kan komma att stängas. Cirka 30 bostadshus bedöms bli bullerberörda.

*Lokaliseringsalternativ 3* bedöms innebära stor negativ konsekvens avseende boendemiljö. Påtagliga barriäreffekter uppkommer inom korridoren i och med att befintlig bro över E6 sannolikt rivs för en trafikplats vid Grokareby samt att plankorsningen med järnvägen vid Bollestadsvägen kan komma att stängas. Vägen skär även av kopplingarna till Bollestadsvägen. Cirka 35 bostadshus bedöms bli bullerberörda.

*Lokaliseringsalternativ 4* bedöms innebära måttlig till stor negativ konsekvens avseende boendemiljö. Påtagliga barriäreffekter uppkommer inom stora delar av korridoren, bland annat genom mosaiklandskapet, och påverkar därigenom också möjligheten till närrekreation i området. Befintlig bro över E6 rivs sannolikt för trafikplatsläge Grokareby, men ny väg innebär ingen påverkan på befintliga plankorsningar med järnvägen. Cirka 25 bostadshus bedöms bli bullerberörda.

*Lokaliseringsalternativ 5* bedöms innebära måttlig negativ konsekvens avseende boendemiljö. Påtagliga barriäreffekter uppkommer inom korridoren, bland annat genom mosaiklandskapet, och påverkar därigenom också möjligheten till närrekreation i området. Ny väg innebär ingen påverkan på befintliga plankorsningar med järnvägen eller befintliga broar över E6. Cirka 15 bostadshus bedöms bli bullerberörda.

*Sammantaget bedöms lokaliseringsalternativ 2 och 3 medföra störst negativa konsekvenser med avseende på boendemiljö.*

*Lokaliseringsalternativ 1 bedöms medföra minst negativa konsekvenser.*

#### 8.5.9. Jord- och skogsbruk

Påverkan på jord- och skogsbruk är snarlik i de olika lokaliseringsalternativen, med vissa nyansskillnader. Därför beskrivs påverkan på denna aspekt samlat för alla lokaliseringsalternativ.

Väster om Bohusbanan påverkas jordbruksmark i samtliga alternativ. I lokaliseringsalternativ 1 gäller det framför allt vid en nordlig sträckning för en ny väg. För lokaliseringsalternativ 2, 4 och 5 påverkas jordbruksmarken i mindre utsträckning medan påverkan för lokaliseringsalternativ 3 är mer omfattande och innebär påverkan på värdefull jordbruksmark i anslutning mot befintlig väg 168.



I östra delen av lokaliseringsalternativ 1, 2 och 3, öster om Bohusbanan, kommer värdefull åkermark att påverkas oavsett sträckning för ny väg. I östra delen av lokaliseringsalternativ 4 och 5 kommer både värdefull åkermark och naturbetesmarker att påverkas längs en relativt lång sträcka, oavsett sträckning för ny väg.

Trafikplatsläge Kareby, som kan bli aktuellt inom lokaliseringsalternativ 1–3, innebär intrång i särskilt värdefull jordbruksmark. Trafikplatsläge Grokareby, som kan bli aktuellt inom lokaliseringsalternativ 1–4, innebär påverkan på naturbetesmarker. Trafikplatsläge Arntorp innebär påverkan på värdefull jordbruksmark framför allt väster om E6. Marken öster om E6 görs till stor del redan idag av ett verksamhetsområde.

Det skogsbruk som bedrivs inom utredningsområdet berörs inte av lokaliseringsalternativen i någon nämnvärd grad.

Sammantaget bedöms lokaliseringsalternativ 1–3 samt 5 medföra liten till måttlig negativ konsekvens för jordbruksmark, medan lokaliseringsalternativ 4 bedöms medföra måttlig negativ konsekvens.

*Påverkan på jord- och skogsbruk bedöms i stort sett inte vara alternativskiljande.*

#### 8.5.10. Grundvatten

Påverkan på grundvatten är, liksom jord- och skogsbruk, snarlik i de olika lokaliseringsalternativen, med vissa nyansskillnader. Därför beskrivs påverkan på denna aspekt samlat för alla lokaliseringsalternativ.

*Lokaliseringsalternativ 1–3 och 5* bedöms innebära liten till måttlig negativ konsekvens som följd av risk för påverkan på grundvatten vid passage av Bohusbanan och E6 för trafikplatsläge Kareby, för lokaliseringsalternativ 1–3, respektive trafikplatsläge Arntorp, för lokaliseringsalternativ 5. *Lokaliseringsalternativ 4* bedöms innebära liten negativ konsekvens som följd av liten risk för påverkan på grundvatten vid trafikplatsläge Grokareby.

*Sammantaget bedöms lokaliseringsalternativ 1, 2, 3 och 5 medföra störst negativa konsekvenser med avseende på grundvatten. Dessa är dock små till måttliga. Lokaliseringsalternativ 4 bedöms medföra minst negativa konsekvenser.*

#### 8.5.11. Påverkan i byggskedet

*Lokaliseringsalternativ 1* kan medföra buller och vibrationer för bostäder vid Mällgärde och eventuellt vid Skårby. Störningarna varierar beroende av var vägen placeras inom korridoren. Då behovet av geotekniska förstärkningsåtgärder är stort inom korridoren, kan detta ge upphov till buller och vibrationer i omgivningen. Trafikomläggningar, och därmed ändrade körvägar för boende och transporter, kan bli aktuella framför allt om vägen placeras i samma sträckning som väg 613. Trafikplatsläget Kareby ligger i en lågpunkt, vilket kräver särskild hänsyn till hantering av vatten, exempelvis för att undvika en grundvattenpåverkan under byggskedet. Där sprängning är aktuellt kan byggnationen medföra buller, damning och vibrationer. Kortare tågstopp kan bli aktuellt vid byggnad av

bro över Bohusbanan. Sammantaget bedöms att lokaliseringsalternativ 1 medför måttlig negativ konsekvens i byggskedet.

*Lokaliseringsalternativ 2* kan innebära att Bollestadsvägen breddas. Detta medför stor påverkan på framkomligheten och tillgängligheten för boende och transporter i området. Risk finns även för ökad mängd tung trafik på Bollestadsvägen, om den används som transportväg under byggtiden. Om sprängning blir aktuellt för att ta ut bergmassor, kan detta medföra buller, damning och vibrationer som då påverkar närliggande bostäder. Olika skyddsåtgärder kan bli aktuella med hänsyn till de groddjur, fornlämningar och bostäder som förekommer i de västra delarna av korridoren. Tågtrafiken påverkas i olika grad beroende på om passagen sker över eller under Bohusbanan. Längre tågstopp kan bli aktuellt vid val av port under järnvägen. Öster om Bohusbanan gäller samma konsekvenser som för lokaliseringsalternativ 1. Sammantaget bedöms att lokaliseringsalternativ 2 medför stor negativ konsekvens i byggskedet.

*Lokaliseringsalternativ 3* kan medföra sprängning för att ta ut bergmassor, vilket innebär påverkan på närliggande bostäder. I västra delen av korridoren finns ett flertal bostäder, och även verksamheter, som kan behöva skyddsåtgärder under byggtiden. Närmare Bohusbanan finns också områden med groddjur och fornlämningar som kommer att kräva olika skyddsåtgärder. Risk finns även för ökad mängd tung trafik på Bollestadsvägen, om den används som transportväg under byggtiden. För passage av Bohusbanan gäller samma påverkan som för lokaliseringsalternativ 2, och vidare öster om Bohusbanan samma konsekvenser som för lokaliseringsalternativ 1 och 2. Sammantaget bedöms att lokaliseringsalternativ 3 medför måttlig till stor negativ konsekvens i byggskedet.

*Lokaliseringsalternativ 4* kan medföra behov av skyddsåtgärder för boende och verksamheter vid Guddehjälm, Bredsten och Guddeby. Om sprängning blir aktuellt för att ta ut bergmassor, innebär det en påverkan på närliggande bostäder. Förutsättningarna för byggnation av bro över Bohusbanan är relativt goda med hänsyn till de fastmarksområden som finns på ömse sidor om järnvägen. Kortare tågstopp kan ändå bli aktuellt. Området öster om Bohusbanan utgörs till större delen av fastmark, vilket gör att behovet av geotekniska förstärkningsåtgärder är litet. Därmed blir påverkan på omgivningen mindre avseende buller och vibrationer. Olika skyddsåtgärder kan bli aktuella med hänsyn till de groddjur och fornlämningar som förekommer i korridoren. Ett fåtal bostäder och verksamheter kan behöva skyddsåtgärder under byggtiden. Sammantaget bedöms att lokaliseringsalternativ 4 medför liten negativ konsekvens i byggskedet.

*Lokaliseringsalternativ 5* medför samma konsekvenser som i lokaliseringsalternativ 4 från anslutningspunkten till väg 168 i väster och fram till Vegestorp. Vid trafikplatsläget innebär närheten till Grannebyån och dess biflöden särskilt fokus på att hantera påverkan på vattendragen, och på vattenfrågor generellt, under byggtiden. Anläggandet av en bro i detta trafikplatsläge kräver omfattande geotekniska förstärkningsåtgärder. Olika skyddsåtgärder kan bli aktuella med hänsyn till de groddjur och fornlämningar som förekommer i korridoren. Sammantaget bedöms att lokaliseringsalternativ 5 medför måttlig negativ konsekvens i byggskedet.

*Samtantaget bedöms lokaliseringsalternativ 4 medföra minst påverkan i byggskedet. Lokaliseringsalternativ 3 bedöms medföra störst påverkan.*

### 8.5.12. Sammanställning av bedömningar

Nedan redovisas bedömningarna för de olika lokaliseringalternativen för att ge en överblick.

Tabell 10. Sammanställning av bedömningar.

| Bedömd aspekt                              | Lokaliseringalternativ |   |   |   |   |
|--------------------------------------------|------------------------|---|---|---|---|
|                                            | 1                      | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Restid och överflyttning av trafik         |                        |   |   |   |   |
| Trafiksäkerhet                             |                        |   |   |   |   |
| Kommunal planering och regional utveckling |                        |   |   |   |   |
| Byggbarhet                                 |                        |   |   |   |   |
| Upplevelsen av landskapet                  |                        |   |   |   |   |
| Natur- & vattenmiljö                       |                        |   |   |   |   |
| Kulturmiljö                                |                        |   |   |   |   |
| Boendemiljö                                |                        |   |   |   |   |
| Jord- och skogsbruk                        |                        |   |   |   |   |
| Grundvatten                                |                        |   |   |   |   |
| Påverkan i byggskedet                      |                        |   |   |   |   |

Tabell 11. Bedömningsskalor.

| Potential          | Mycket bra | Bra     | Acceptabel |
|--------------------|------------|---------|------------|
|                    |            |         |            |
| Negativ konsekvens | Liten      | Måttlig | Stor       |
|                    |            |         |            |

## 8.6. Förordande av lokaliseringsalternativ

Alla fem lokaliseringsalternativ uppfyller ändamålen med projektet, och i varierande grad projektmålen. För- och nackdelar finns i alla alternativ, och de kostar olika mycket att bygga.

Tabell 12. Kostnad per lokaliseringsalternativ.

| Lokaliseringsalternativ | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Kostnad (Mkr)           | 550 | 530 | 540 | 440 | 580 |

Av de fem korridorerna är det alternativ 1 som sammantaget ger minst negativ konsekvens på omgivningen. Alternativ 1 har också mycket bra potential avseende de trafikala effekterna, trafiksäkerheten och för den kommunala utvecklingen. Den främsta nackdelen med alternativ 1 är de relativt dåliga markförhållandena i korridoren, vilket ger en relativt hög anläggningskostnad.

Lokaliseringsalternativ 4 är det billigaste alternativet, vilket beror på markförhållandena i korridoren, med mycket fastmark att bygga på. Alternativet har dock en betydligt större negativ konsekvens på omgivningen, bland annat på grund av de höga natur- och kulturvärdena som finns i korridoren. Alternativet har även något lägre potential avseende de trafikala effekterna och för den kommunala utvecklingen.

Utifrån ovanstående slutsatser förordar Trafikverket att lokaliseringsalternativ 1 eller 4 ska ligga till grund för fortsatt arbete i nästa skede.

Lokaliseringsalternativ 2 och 3 bedöms inte innebära några fördelar gentemot lokaliseringsalternativ 1, som väger upp den något lägre kostnaden. Lokaliseringsalternativ 5 och den betydligt högre kostnaden bedöms inte motiverat gentemot lokaliseringsalternativ 4, då de två lokaliseringsalternativen i stort sett innebär motsvarande potentialer och konsekvenser. Detta ger att alternativ 2, 3 och 5 inte bedöms vara aktuella att gå vidare med.

## 9. Fortsatt arbete

### 9.1. Allmänt

Denna samrådshandling utgör underlag för val av lokaliseringsalternativ. Efter genomfört samråd med Kungälv kommun, myndigheter, organisationer och enskilda berörda sammanställer Trafikverket inkomna yttranden tillsammans med synpunkter från övriga samråd i samrådsredogörelsen. Efter genomförda samråd kommer kommunen och Länsstyrelsen att ges möjlighet att inkomma med yttranden om vilket lokaliseringsalternativ de förordar. Därefter kommer Trafikverket att göra ett ställningstagande för val av lokaliseringsalternativ.

Efter att Trafikverket gjort sitt ställningstagande kan arbetet med vägplanen fortsätta enligt Trafikverkets planläggningsprocess, se Figur 3. Det valda lokaliseringsalternativet kommer att utredas vidare och ett planförslag kommer att tas fram tillsammans med en miljökonsekvensbeskrivning som ska godkännas av Länsstyrelsen.

Inom vald korridor kommer det att utredas var inom korridoren vägen ska placeras, och alternativa utformningar kommer att studeras. Då utreds exempelvis detaljer för väganläggningens utformning, tekniska lösningar, miljöskyddsåtgärder med mera som behövs för att klarlägga konsekvenserna av åtgärden samt vilken mark som behöver tas i anspråk. Den detaljerade planläggningen görs med utgångspunkt från det tidigare arbetet och nödvändiga uppdateringar av bakgrundsmaterialet. Under arbetets gång, allteftersom kunskapen ökar, ändras och justeras kommer beskrivningarna av lösningarna att utvecklas. Effekter och konsekvenser analyseras, bedöms och beaktas successivt, liksom kostnadseffektivitet och samhällsekonomisk nytta.

### 9.2. Viktiga frågeställningar

Arbetet i denna utredning har genomförts med den noggrannhet som krävs för att kunna ta ställning till val av lokaliseringsalternativ. I det fortsatta arbetet kommer arbetet att behöva fördjupas inom många områden. Exempel på områden och utredningar redovisas nedan.

#### 9.2.1. Samordning med kommunen

I det fortsatta arbetet är följande samordningsfrågor med kommunen viktiga att beakta och hantera:

- Fortsatt dialog om inriktning för utformning av befintlig väg 168 efter utbyggnad av en ny väg behövs för att fullt ut kunna bedöma överflyttning av trafik till, och därmed nyttan av, den nya vägen.
- Senast i samband med fastställande av vägplanen måste de eventuellt påverkade kommunala detaljplanerna vara överensstämmande med vägplanen.

#### 9.2.2. Behov av fördjupade utredningar

I det fortsatta arbetet är följande tekniska frågeställningar viktiga att beakta och hantera:

- För passage av Bohusbanan och ny trafikplats vid E6 krävs fördjupade utredningar kring geotekniska, bergtekniska och hydrogeologiska förutsättningar samt val och behov av förstärkningsåtgärder och grundläggning.
- För ny trafikplats vid E6 behövs fördjupade utredningar kring principutformning för avvägning mellan prioriterade trafikströmmar och övriga tekniska aspekter.



- Detaljstudier av genomförbarheten vad gäller etappindelning, masstransporter etcetera kommer att behövas, och särskilt för ny trafikplats vid E6 behövs fördjupade utredningar kring genomförandet med hänsyn till krav för framkomligheten för trafiken på E6.
- Utformning av höjdläget för den nya vägen behöver studeras med hänsyn till möjlighet för landskapsanpassning i kombination med hantering av yt- och grundvatten samt översvämningsdrabbade områden.
- Utformning av avvattningsystemet samt behov och lokalisering av eventuella fördröjningsdammar.
- Utformning av den nya vägen kommer att studeras vidare ur trafiksäkerhetssynpunkt samt för att minimera risker med utläckande drivmedel vid en eventuell olycka.
- Påverkan på befintliga ledningar och andra rättigheter, samt behov av ledningsomläggningar behöver fördjupas. Särskild hantering av den högspänningsledning som går genom utredningsområdet strax öster om Bohusbanan behövs.
- Utredning kring åtgärdsförslag inom olika teknikområden för att successivt minska klimatemissioner och energianvändning för valt lokaliseringalternativ.

### 9.2.3. Miljöfrågor att utreda vidare

Oavsett vilket lokaliseringalternativ som väljs finns ett antal miljöfrågor som kräver särskild uppmärksamhet i det fortsatta arbetet. Dessa är bland annat:

#### Landskapsbild

- Fördjupade studier av vägens läge och utformning för att anpassa den på bästa möjliga sätt till terrängen.

#### Natur- och vattenmiljö

- Studier av hur intrången i värdefulla naturmiljöer kan minimeras.
- Fördjupade inventeringar av djur och växter i vald korridor.
- Mer detaljerade studier av skyddade arter och behov av skyddsåtgärder för dessa.
- Kartläggning av viltstråk och förslag till åtgärder för att minska barriäreffekter för viltet.
- Studier av lämpliga skadeförebyggande och kompenserande åtgärder och möjligheter att utveckla sidoområden till artrika miljöer.
- Referensprovtagning av vatten inför byggskedet.
- Bedömning av behovet av flytt eller påverkan på vattendrag, som innebär tillståndspliktig/anmälningsskyldig vattenverksamhet.

#### Kulturmiljö

- Studier av hur intrången i värdefulla kulturmiljöer kan minimeras.
- Fortsatta arkeologiska utredningar i vald korridor.
- Avgränsande förundersökningar för de fornlämningar som berörs, i syfte att undvika eller begränsa intrång och påverkan.
- Kulturmiljöstärkande åtgärder, som till exempel informationssatsningar, återskapande av siktlinjer, naturvårdsröjning kring gravfält med mera.

#### Boendemiljö

- Studier av passager för att mildra barriärverkan av ny väg.

## Hälsa

- Fördjupade buller- och riskutredningar och behov av skyddsåtgärder.
- Vibrationsutredning görs för att klargöra eventuella behov av åtgärder, under byggtiden och i driftskede.

## Naturresurser

- Studier av hur vägens sträckning kan optimeras ur ett jordbruksperspektiv och var lämpliga passager eller anslutningar ska placeras.
- Inventering av privata vatten- och spillvattenledningar samt brunnsinventering med vattenprovtagning.
- Studier av vägens avvattning och påverkan på markavvattningsföretag.
- Fördjupade geotekniska och hydrogeologiska undersökningar.

## Förorenade områden

- Miljöteknisk markundersökning i vald korridor med avseende på förorenad mark.

## Masshantering

- Studier av massbalans och landskapsanpassning. Studier av hur massorna i projektet kan användas som en resurs vid byggnation av vägen.

## Övrigt

Utöver den formella hanteringen av projektet enligt väglagen kommer ett antal andra tillstånd och prövningar att behöva genomföras innan byggnationen startar. På många platser kommer tillstånd att krävas enligt flera lagrum och aspekter. Det kan till exempel röra sig om tillstånd enligt både kulturmiljölagen och miljöbalken för vissa intrång och åtgärder. Tillstånd, dispenser och anmälningar kommer att behöva sökas för vissa typer av arbeten. I samband med detta kommer även kontrollprogram att behöva upprättas och efterlevas för att minimera miljöpåverkan i byggskedet. I driftskedet kommer uppföljning enligt kontrollprogram att utföras som erhållits i samband med bland annat tillstånd. Detta för att kunna minimera miljöpåverkan i driftskedet.

## 10. Källor

### 10.1. Litteraturlista

Göteborgsregionens kommunalförbund, GR, 2008. Strukturbild Göteborgsregionen.

Hallengren, A., 2010. Manual för uppföljning i skyddade områden – Skyddsvärda däggdjur, samt grod- och kräldjur. Naturvårdsverket beteckning UF-15.

Infrastrukturpropositionen 1996/97:53 "Infrastrukturinriktning för framtida transporter".

Kungälv kommun, 2012. Översiktsplan 2010 för Kungälv kommun.

Kungälv kommun, 2014. Kungälv kommuns lokala miljömål.

Kungälv kommun, 2015. Åtgärdsvalsstudie för Rollsbomotet – Rollsbovägen samt väg E6.

Kungälv kommun, 2019. Fördjupad översiktsplan för Ytterby. Samrådshandling 2019-04-17.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2015. Regionala miljömål för Västra Götaland. Rapport 2015:50.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2019. Beslut om betydande miljöpåverkan enligt 6 kapitlet 26 § miljöbalken för vägplan för väg 168, Ekelöv-Kareby i Kungälv kommun, Västra Götalands län. Diarienummer: 343-24695-2019, 2019-07-23.

Naturvårdsverket, 1996. Vägtrafikbuller. Nordisk beräkningsmodell. Rapport 4653.

Naturvårdsverket, 1998. Buller från spårburen trafik. Nordisk beräkningsmodell. Rapport 4935.

Norconsult AB, Samrådshandling vägplan val av lokaliseringsalternativ, daterad 2013-12-18.

Räddningsverket, 2006. Kartläggning av farligt godstransporter. September 2006.

Saaty, T. L., 2012. Decision Making for Leaders: The Analytic Hierarchy Process for Decisions in a Complex World. Third revised edition. Pittsburgh: RWS Publications.

SIS 2014. Naturvärdesinventering avseende biologisk mångfald (NVI). Genomförande, naturvärdesbedömning och redovisning. SS 199000:2014.

Trafikverket, 2011. Landskapet i långsiktig planering – Pilotstudie i Västra Götaland. Publikation 2011:122.

Trafikverket, 2011. Miljökonsekvensbeskrivning för vägar och järnvägar - handbok metodik. Trafikverket publikation 2011:090.

Trafikverket, 2014. Handbok för gestaltningsarbete och gestaltningsprogram i infrastrukturprojekt. Publikation 2014/78881.

Trafikverket, 2012. Buller och vibrationer vid planering av bebyggelse. TDOK 2011:460.

Trafikverket 2015, Riktlinje, Klimatkalkyl – infrastrukturhållningens energianvändning och klimatpåverkan i ett livscykelperspektiv, TDOK 2015:0007.

Trafikverket, 2015. Samrådshandling. Väg 168, Ekelöv – Kareby Kungälv kommun, Västra Götalands län. Projektnummer: 130108.

Trafikverket, 2013. Samrådsunderlag. Väg 168, Ekelöv – Kareby Kungälv kommun, Västra Götalands län. Projektnummer: 130108.

Trafikverket, 2016. Landskapsanalys för planläggning av vägar och järnvägar, en handledning. Publikation 2016:033.

Trafikverket, 2014. Planläggning av vägar och järnvägar, version 1.0.

Trafikverket, 2015. Miljökonsekvensbeskrivning till vägplan. Väg 168, delen Ekelöv-Kareby Kungälv kommun, Västra Götalands Län. Projektnummer: 130108.

Trafikverket, 2016. Markteknisk undersökningsrapport (MUR) Geoteknik. Väg 168, Ekelöv – Kareby Kungälv kommun, Västra Götalands län. Projektnummer: 130108.

Trafikverket 2016. Samrådsunderlag. Gång- och cykelväg utmed väg 168, delen Stället – Risby Kungälv kommun, Västra Götalands län. Projektnummer: 149450.

Trafikverket 2017. Planbeskrivning. Gång- och cykelväg utmed väg 168, delen Stället – Risby Kungälv kommun, Västra Götalands län. Projektnummer: 149450.

Trafikverket, 2017. Åtgärdsvalsstudie Väg 168 Ekelöv-Kareby.

Trafikverket 2018. Markteknisk undersökningsrapport (MUR) Geoteknik. Gång- och cykelväg utmed väg 168, delen Stället – Risby Kungälv kommun, Västra Götalands län. Projektnummer: 149450.

Västarvet kulturmiljö, 2019. Arkeologisk utredning steg 1 inför ny väg mellan väg 168 och väg 574, Kungälv kommun. Rapport 2019:28.

Åberg, N., 2005. Fiskevårdsinventering av Grannebyån och Glose å. Västsveriges Fiske och Fiskvård.

## 10.2. Digitala källor

Kungälv kommun, <http://www.kungalv.se>

Kungälv kommun, <https://www.kungalv.se/Bygga--bo--miljo/samhallsplanering/oversiktsplanering/>

Kungälv kommun, Kungälvskartan, <https://kartor.kungalv.se/spatialmap>

Luftkvalitetsförordningen SFS 2010:477, [https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/luftkvalitetsforordning-2010477\\_sfs-2010-477](https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/luftkvalitetsforordning-2010477_sfs-2010-477)

Länsstyrelsen i Västra Götalands län, <https://www.lansstyrelsen.se/vastra-gotaland>

Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Infokartan Västra Götaland, <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se>

Miljöbalken, [https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/miljobalk-1998808\\_sfs-1998-808](https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/miljobalk-1998808_sfs-1998-808)

Västra Götalandsregionen, [vgregion.se/regional-utveckling](http://vgregion.se/regional-utveckling)

Sveriges geologiska undersökning (SGU), <https://apps.sgu.se/geolagret/>

Artportalen, [www.artportalen.se](http://www.artportalen.se)

Göteborgsregionen Luftvårdsförbundet, [www.goteborgsregionen.se](http://www.goteborgsregionen.se)

Transportstyrelsens olycksdatabas, STRADA

VISS, Vatteninformation Sverige, <https://www.viss.lansstyrelsen.se>





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

[www.trafikverket.se](http://www.trafikverket.se)