

Sammanställt underlag för val av lokalisering, standard och utformning samt avvägning mellan olika intressen

Väg 172 Härsängen, profiljustering, kurvvrätning och breddning

Färgelanda kommun, Västra Götalands Län

Samrådhandling - Vägplan

2019-03-25



Trafikverket

Postadress: Trafikverket, 405 33 Göteborg

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Sammanställt underlag för val av lokalisering, standard och utformning samt avvägning mellan olika intressen.

Författare: Saitec

Dokumentdatum: 2019-03-25

Ärendenummer: TRV 2018/85610

Version: 2.0

Kontaktperson: Richard Svennberg

Versionshantering				
Version	Datum	Beskrivning	Författare	Sign. UL
0.1	2019-02-22	Upprättande av dokumentet	Luisa Garcia, Saitec	PW
0.2	2019-02-27	Översättning och revidering, hela dokumentet	Isabella Normark, Saitec	PW
1.0	2019-03-01	Granskning, hela dokumentet	Patrik Wallman, Saitec	PW
1.1	2019-03-22	Revidering utifrån mottagningskontroll	Felicia Wendel, Saitec	PW
2.0	2019-03-25	Revidering utifrån mottagningskontroll	Isabella Normark, Saitec	PW

Innehållsförteckning

1. Sammanfattning av projektet	5
2. Syftet med sammanställt underlag	6
3. Projekt mål	7
3.1. Projekt mål för hela projektet.....	7
3.2. Projektets övergripande förutsättningar, möjligheter och utmaningar	7
4. Avgränsning och metoder	8
4.1. Geografisk avgränsning	8
4.2. Avgränsning av aspekter.....	9
4.3. Metod och bedömningsgrunder	9
5. Underlag och förutsättningar	10
5.1. Landskap	10
5.1.1. Förutsättningar	10
5.1.2. Dimensionerade faktorer	11
5.2. Geoteknik och bergteknik.....	11
5.2.1. Förutsättningar	11
5.2.2. Dimensionerande faktorer	12
5.3. Miljö och hälsa.....	13
5.3.1. Förutsättningar	13
5.3.1.1. Kultur	13
5.3.1.2. Boendemiljö och hälsa	14
5.3.1.3. Frisk luft.....	15
5.3.1.4. Naturmiljö	15
5.3.1.5. Rekreation och friluftsliv	17
5.3.1.6. Förorenade områden.....	17
5.3.1. Dimensionerade faktorer	18
5.3.1.1. Kultur	18
5.3.1.2. Boende miljö och hälsa	18
5.3.1.3. Frisk luft.....	19
5.3.1.4. Naturmiljö	19
5.3.1.5. Rekreation och friluftsliv	20
5.3.1.6. Förorenade områden.....	20
5.4. Vägutformning	20
5.4.1. Förutsättningar	20
5.4.2. Dimensionerade faktorer	21
5.5. Masshantering	22
5.5.1. Förutsättningar	22
5.5.2. Dimensionerande faktorer	22

5.6.	Trafik under byggtiden.....	22
5.6.1.	Förutsättningar	22
5.6.2.	Dimensionerande faktorer	23
5.7.	Lcc-perspektiv och kalkyler	23
5.7.1.	Förutsättningar	23
5.7.2.	Dimensionerade faktorer	23
6.	Beskrivning av alternativen	25
6.1.	Utformningsalternativ 4	25
6.1.1.	Fördelar med utformningsalternativ 4	26
6.1.2.	Nackdelar med utformningsalternativ 4.....	26
6.2.	Utformningsalternativ 6	26
6.2.1.	Fördelar med utformningsalternativ 6	27
6.2.2.	Nackdelar med utformningsalternativ 6.....	28
6.3.	Utformningsalternativ 7	28
6.3.1.	Fördelar med utformningsalternativ 7	28
6.3.2.	Nackdelar med utformningsalternativ 7.....	29
7.	Utvärdering av vägutformningsalternativen	30
7.1.	Landskap.....	30
7.2.	Geoteknik och bergteknik.....	30
7.3.	Miljö och hälsa.....	31
7.3.1.	Kulturmiljö.....	31
7.3.2.	Boendemiljö och hälsa	31
7.3.3.	Naturmiljö	32
7.3.4.	Förorenade områden.....	32
7.4.	Masshantering.....	32
7.5.	Vägutformning	33
7.6.	Trafik under byggtiden.....	35
7.7.	Lcc-perspektiv och kalkyler	36
8.	Rekommendation till beslut inklusive motiv	37
9.	Referensförteckning	38

Bilagor

Bilaga 1 - Ritningar

Bilaga 2 - Kostnadsanalys

1. Sammanfattning av projektet

Väg 172 är en regional väg mellan Uddevalla i söder och Arvika i norr. En vägplan ska tas fram för att bygga om en vägsträcka av väg 172 på delen mellan Naverud och Skällsäter. Sträckan är cirka 1 kilometer lång och ska byggas för en hastighet på 80 km/h. Utöver detta ska intilliggande landskap som tidigare använts av Trafikverket som berguttag och upplagsplats återställas. Idag finns intill vägen en cirka 200 meter lång sträcka med en bergtäkt, ett upplag av krossat berg samt en uppställningsplats.

Vägavsnittet med nuvarande utformning och relativt hög omfattning tung trafik är olycksdrabbat. Det nu kommande projektet ska tillse att den aktuella vägsträckan projekteras om och byggs färdig samt att det intilliggande landskapet återställs. En vägplan ska tas fram för profiljustering och kurvvrättning samt breddning av den befintliga vägen.

Målet för detta projekt är att säkerheten ska öka och att siktförhållandena ska förbättras. Utöver detta ska intilliggande landskap som tidigare använts av Trafikverket som berguttag och upplagsplats återställas.

Hittills har sju olika vägutformningsalternativ studerats i projektet, baserat på områdets förutsättningar. Av dessa har tre vägutformningsalternativ gått vidare till det nuvarande skedet och presenteras i denna sammanställning. De är alternativ 4, 6 och 7. Det alternativ som rekommenderas är alternativ 6 eftersom att:

- Det har lägst uppskattad total investeringskostnad.
- Det har näst bäst massbalans och minst mängd total masshantering. Det är dessutom det alternativ som har bäst möjlighet att justera den nya vägsträckans profil i höjddled för att förbättra massbalansen ytterligare.
- Detta alternativ behöver ingen tillfällig väg under byggtiden. Det behövs endast en mindre breddning av den nya sträckan i samband med anslutningarna till den befintliga vägen.
- Det uppfyller inte bara de acceptabla miniminivåerna för bland annat siktförhållanden utan även de lägsta önskvärda nivåerna i VGU. Detta leder till ökad trafiksäkerhet och framkomlighet.
- Alternativ 6 är det alternativ som är mest separerat från gårdarna öster om den befintliga vägen (1:36, 1:23).
- Alternativet påverkar inga kulturminnen med lagstadgat skydd.
- Alternativet uppfyller projektmålen om ökad säkerhet och framkomlighet.

2. Syftet med sammanställt underlag

Detta sammanställda underlag syftar till att ge möjlighet att fatta beslut om val av principer för lokalisering, standard och utformning av Väg 172 Uddevalla - Bäckeфорs, delen vid Härsängen. Syftet är huvudsakligen att belysa projektets förutsättningar, studerade väglinjer och vilka konsekvenser alternativen får i förhållande till måluppfyllnad, områdespåverkan, effekter, kostnader och andra alternativskiljande aspekter mellan de principiella vägutformningsförslagen.

Detta dokument utgör en sammanfattning av hittills utfört arbete inklusive rekommendation till beslut. Dokumentet är inte självständigt utan ska läsas tillsammans med bilagorna: planritningar och längsgående profiler. Detta dokument utgör ett första i steg i framtagandet av Samrådshandling – utformning av planförslag i planläggningsprocessen för framtagandet av en vägplan.

3. Projekt mål

3.1. Projekt mål för hela projektet

Målet för detta projekt är att säkerheten ska öka och att siktförhållandena ska förbättras så att hastigheten över backkrönet ska kunna ökas till rekommenderad hastighet 80km/h. Samtidigt pågår en hastighetsöversyn för hela väg 172 för anpassning av hastigheterna i enlighet med Trafikverkets riktlinjer. Utformningen av den nya sträckan vid Härsängen ska uppfylla Trafikverkets krav för 80-vägar som beskrivs i rapporten Vägar och Gators Utformning (VGU) från 2015. Vägen ska utformas som en 8 meter bred 1+1 väg. Anslutningen med väg 2122 ska utformas som en korsning typ A, beskriven i VGU från 2015, vilket innebär en "vanlig T-korsning".

3.2. Projektets övergripande förutsättningar, möjligheter och utmaningar

De möjligheter som finns är bland annat:

- Förbättrad säkerhet
- Förbättrad landskapsbild
- Bättre kommunikationsmöjligheter, både för de boende i området samt för genomfartstrafiken.

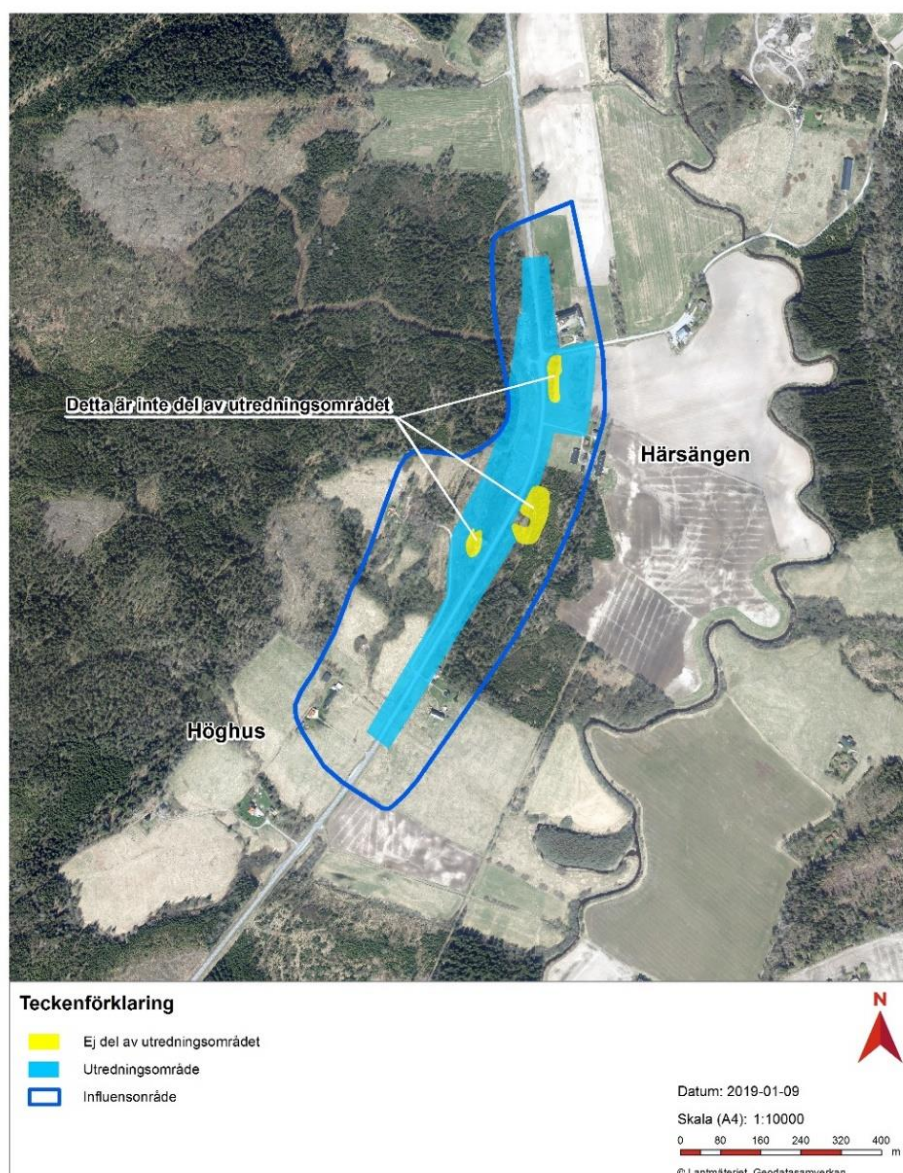
Några utmaningar i projektet är bland annat:

- Kostnadsoptimering
- Massbalans
- Grundvatten ska skyddas
- Framkomligheten och tillgängligheten bör behållas och barriäreffekter minimeras
- Bullerpåverkan bör minimeras

4. Avgränsning och metoder

4.1. Geografisk avgränsning

Projektet är beläget i Färgelanda kommun i Västra Götalands län, mellan Högsäter och Bäckefors, och är ca 1 km långt. I norr ansluter vägsträckan till befintlig väg 172 vid km 29/700, i söder ansluter sträckan till befintlig väg vid km 28/680. Utredningsområdet inom vilket information har samlats in inför projekteringen av den nya vägsträckan sträcker sig på båda sidor om befintlig väg samt en extra utvidgning vid bergtäckten, uppställningsplatsen samt vid anslutningen med väg 2122. Då det i projektets tidigare skede har framkommit flera fornyfynd inom det tidigare utredningsområdet har dessa områden nu tagits bort ur utredningsområdet. Detta medför att den nya vägsträckan inte planeras påverka dessa områden. Projektets utredningsområde redovisas i figur 4.1-1.



Figur 4.1–1. Ungefärligt utredningsområde för den nya vägsträckan (blått) samt delar som är undantagna från vägområdet och ska lämnas orörda (gult).

4.2. Avgränsning av aspekter

I denna sammanställning har ett urval gjorts av de intressen och övriga förutsättningar som bedöms kunna påverka val av standard och utformningsalternativ.

Teknikområdena vägteknik och avvattning har inte bedömts vara alternativskiljande varför de inte behandlas vidare i denna sammanställning.

4.3. Metod och bedömningsgrunder

För att ta fram ett förslag på en ny sträckning av väg 172 har en studie gjorts av tidigare framtaget material. Efter det har kompletterande undersökningar utförts inom teknikområdena landskap, geologi och bergteknik, miljö och vägutformning.

Ett första steg innebär definitionen av de huvudsakliga förutsättningarna som påverkar den nya vägsträckningen som redovisas i nästa kapitel. De teknikområden som redovisas är landskapets förutsättningar, geotekniska och bergtekniska förutsättningar, miljö och hälsa, vägutformning, masshantering, markåtkomst samt livscykelkostnader och trafik under byggtiden.

Utifrån de givna förutsättningarna och underlagen har förslag till väglinjer tagits fram. De framtagna vägutformningsalternativen beskrivs i avsnitt 6.

För varje alternativ beskrivs konsekvenser, och måluppfyllelse, och kostnader. Bedömningen av linjernas konsekvenser, som görs utifrån en sammanvägning av intressenas värde och en omfattning av de effekter som uppstår, samt en rekommendation till val av väglinje som motiveras utifrån de förutsättningar, konsekvenser, måluppfyllelse och kostnader.

Kostnadsberäkningarna är i detta skede av vägplaneringen enbart avsedda att vara komparativa mellan olika utformningsförslag och är inte en exakt beräkning av projektets anläggningskostnad.

5. Underlag och förutsättningar

I detta avsnitt redovisas förutsättningar och dimensionerande faktorer för de teknikområden som bedöms relevanta för vägutformningen. De teknikområden som redovisas är landskap, geoteknik och bergteknik, miljö och hälsa, vägutformning, masshantering, trafik under byggtiden samt LCC-perspektiv och kalkyler.

5.1. Landskap

5.1.1. Förutsättningar

Landskapet i Dalsland är varierande och man kan finna flera olika landskapstyper innehållande specifika karaktärer. I norr finner man sjölandskap, vildmarksområde och myrmarker, i öster Dalbosläätten och Kroppefjäll och i väster ett backlandskap.

Landskapet i Färgelanda kommun består till stor del av ett backdalslandskap, landskapet växlar mellan mjukt böljande berg och dalar, de flesta i norrsydlig riktning. Landskapet varierar mellan skog och odlings- och betesmark där övergångarna mellan öppen mark och skog är distinkta och framträder tydligt. Typiskt för backdalslandskapet är vägarnas dragningar som knyter samman de spridda gårdarna samt dess meandrande vattendrag med vidbyggda kvarnmiljöer.

Väg 172 passerar idag växelvis genom öppna och slutna landskap. Ett större skogsområde breder ut sig väster om vägen. Detta skogsområde avgränsas av två dalgångar med låglinjer, Lerån i väster och Valboån i öster. I Högsäter knyts dalarna ihop till vad som kan tolkas som ett nät av kullar och dalgångar som löper vidare i sydlig riktning, typiskt för backdalslandskapet.

I figur 5.1.1-1 redovisas en terrängmodell över den nuvarande sträckan av väg 172 samt dess placering i landskapet.



Figur 5.1.1-1. En terrängmodell över landskapet och den nuvarande sträckan av väg 172 vid Härsängen sedd ifrån sydost.

5.1.2. Dimensionerade faktorer

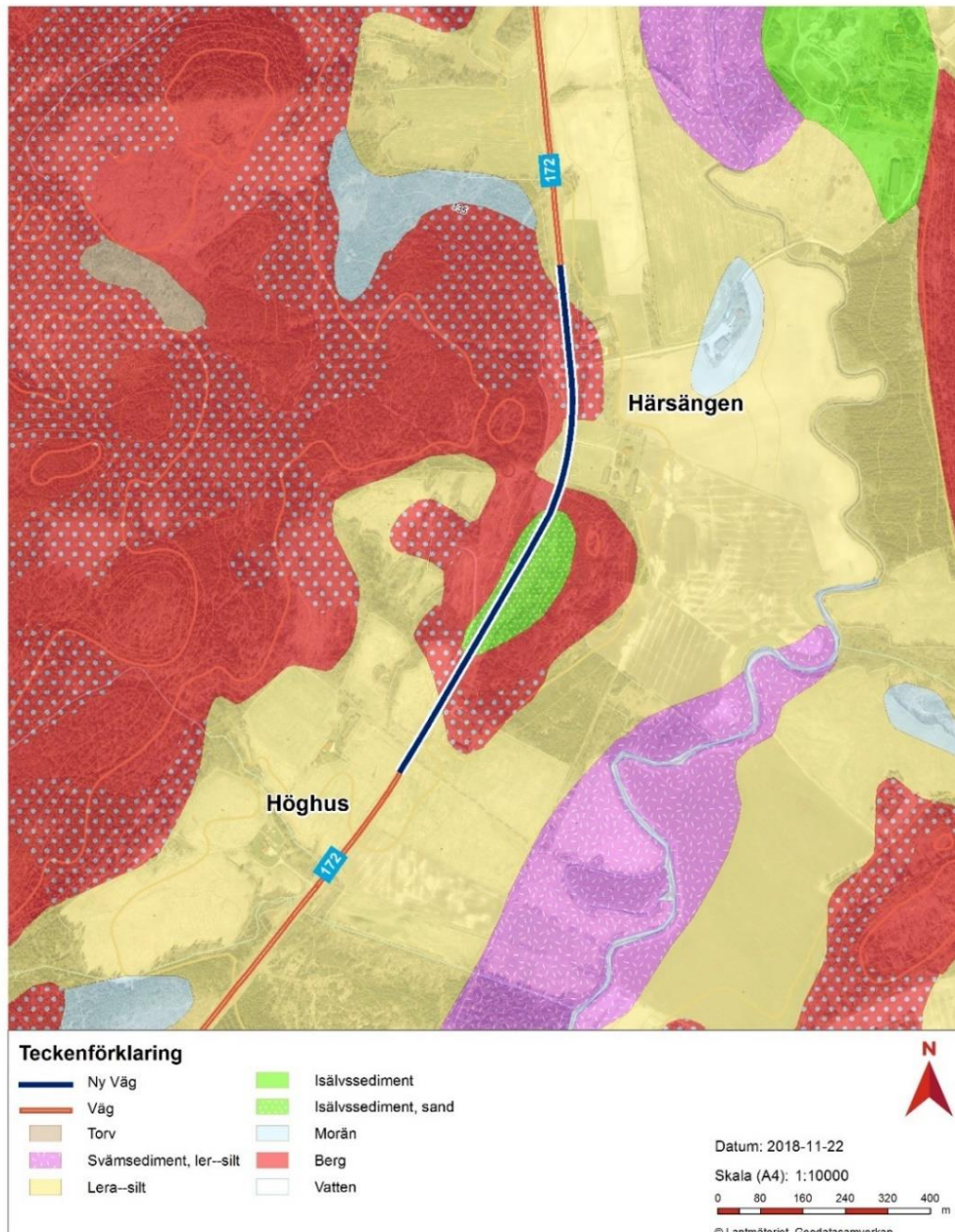
Genom att sänka och rätta sträckningen kan odlingsmark frigöras samtidigt som grundförutsättningarna bibehålls avseende vägens placering i ett varierande landskap. Särskilt beaktande bör tas till vägens justering avseende gårdarnas placering så att upplevelsen kvarstår i att vägen binder samman gårdarna visuellt.

Bergtäkten bör anpassas in i landskapet med hjälp av en mjuk slänt. Hur mycket kurvan kan rätas styrs till stor del av önskad släntlutning och utformning av ny slänt vid befintlig bergtäkten i väster. Slänter och anslutningar längs vägen bör utformas så att de ansluter obemärkt till omgivande terräng.

5.2. Geoteknik och bergteknik

5.2.1. Förutsättningar

Terrängens morfologi är ganska jämn förutom längs en 600 meter lång sträcka där vägen går över ett backkrön. Marken runt vägen består av jordbruksmark i båda ändarna av sträckan och av skog i mitten av sträckan. I mitten av sträckan finns även den bergtäkt och det bergupplag som skapades av Trafikverket på 1990-talet. Lerjord är typiska jordar i jordbruksmarken, på backkrönet går berget i dagern eller täcks det av morän eller sandigt isälvssediment. Sträckan är relativt okomplicerad förutom där bergtäkten ska fyllas igen. Inga viktiga förstärkningsåtgärder anses nödvändiga. Inga betydande instabilitetsprocesser har identifierats. I figur 5.2.1-1 redovisas jordartskartan över området.



Figur 5.2.1-1. De geologiska förutsättningarna i området, jordartskarta.

5.2.2. Dimensionerande faktorer

Den dominerande bergarten i studieområdet är gnejs med granitiska, granodioritiska och monzodioritiska variationer utan några stora svaghetszoner.

Bergtäkten och bergupplaget vid väg 172 vid Härsängen är ett oavslutat arbete, det kan förekomma rester av sprängämnen eller sprängkablar på de utgrävda sluttningarna.

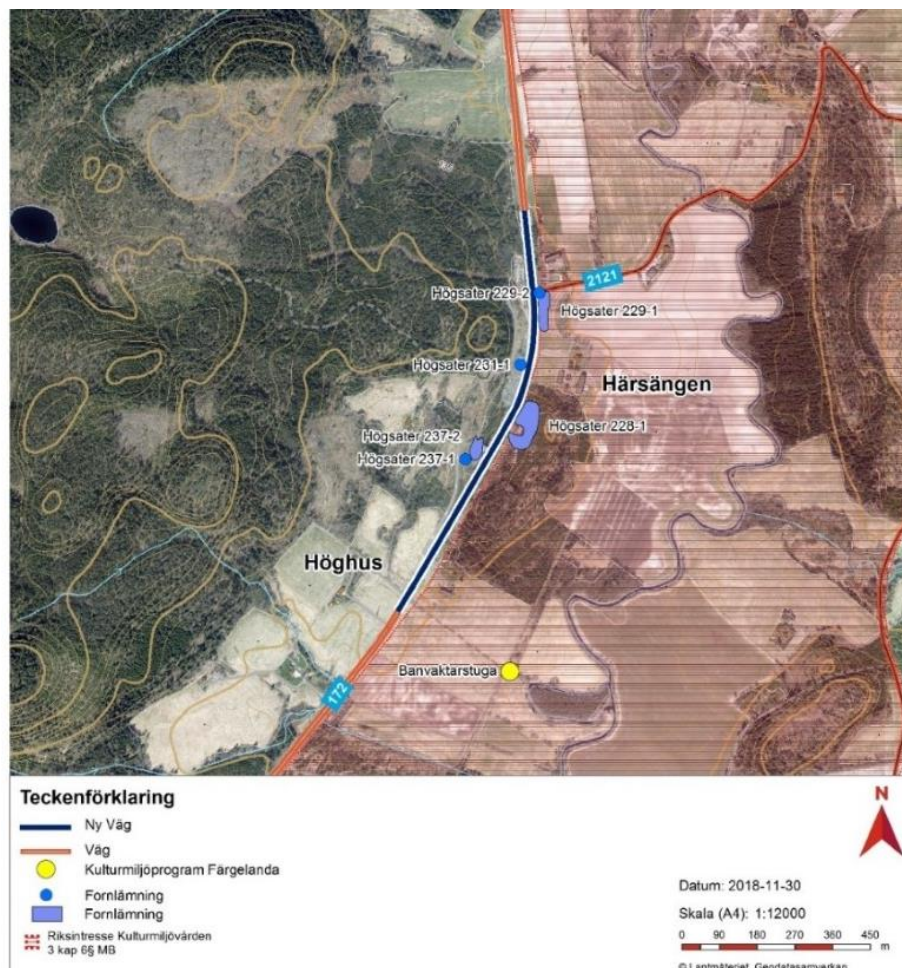
I samband med förstudien inför denna etapp av projekteringen gjorde Trafikverket år 2014 en provtagning av bergmaterialet ur det befintliga bergupplaget. Kvarvarande bergmassor som mellanlagras på ytan vid Härsängen har analyserats i två provtagningpunkter och visar något förhöjda respektive förhöjda svavelhalter.

5.3. Miljö och hälsa

5.3.1. Förutsättningar

5.3.1.1. Kultur

I figur 5.3.1-1 redovisas utpekade och skyddade objekt och områden med kulturmiljövärden inom det avgränsade utredningsområdet.



Figur 5.3.1-1. Utpekade kulturmiljövärden runt Härsängen. I området finns det lagskyddade fornlämningar, riksintresse för kulturmiljövården samt en fastighet som har utpekats som kulturhistoriskt viktig i kommunens kulturmiljövårdsprogram. Gränsen för riksintresset går 10-20 meter från den nuvarande sträckningen av väg 172.

Landskapsavsnittet där den aktuella vägsträckan är belägen är en del av det "Dalsländska backlandskapet". Bebyggelsen består av mindre samhällen, till exempel Högsäter, men framförallt är det de ensamliggande gårdarnas eller mindre byarnas kulturlandskap. Det kulturlandskap vi ser idag är tydligt präglat av naturen och människan i samklang men har framförallt en prägel av 1800-talets och 1900-talets jordbrukssamhälle. Det finns dock tydliga spår från istiden, förhistorisk tid och genom historien fram till idag.

Riksantikvarieämbetet beslutar om ett område ska omfattas av riksintresse efter underlag från Länsstyrelsen. Valboåns dalgång, från Ellenesjön i söder upp till Järbo i norr, omfattas av riksintresse för kulturmiljövården enligt 3 kap §6 Kulturmiljölagen. Riksintresseområdet är stort, cirka 28 km långt och mellan 1 och 7 km brett. Norr om Tängelanda smalnar riksintresseområdet av och väg 172 utgör riksintressets västra gräns. Vid Härsängen går dock inte riksintresset ända fram till väggkanten, utan cirka 10-20 meter från väggkanten. Gränsen för riksintresset redovisas i figur 5.3.1-1.

Inom 100 meter från den befintliga väg 172 vid Härsängen finns flera fornlämningar registrerade i Riksantikvarieämbetets fornminnesregister. Väster om nuvarande väg vid Högsäter 237:1 ska en grav i form av en stensättning vara belägen. Denna undersöktes inte i samband med de arkeologiska undersökningarna i området 1995–1998. Graven har troligen övertäckts vid anläggandet av en 2 meter hög jordvall intill bergtåkten.

Strax norr om Högsäter 237:1 undersöktes ett grav- och boplatsoområde, Högsäter 237:2 i slutet av 1990-talet. Här framkom gravar och boplatzlämningar som vagt daterats till brons- eller järnåldern.

Redan på 1930-talet undersöktes ett annat gravfält öster om väg 172. Gravfältet, som heter Högsäter 228:1, bestod av brandgravar med brända ben i urnor nedgrävda på cirka 0,3 meters djup. Gravfältet innehöll flatmarks-gravfält daterade till olika tidsåldrar, från neolitikum till järnålder. Eventuellt har tidigare högar och stensättningar tagits bort i samband med att marken uppodlades, troligen under 1800-talet.

Ett tredje område med gravfält finns i den norra delen av utredningsområdet på vägens östra sida. Där ska det ha funnits en gravhög och ett gravfält, Högsäter 229:1–2.

I mitten av vägområdet har en milsten varit belägen, Högsäter 231:1. Milstenar placerades utmed kronans huvudvägar från 1600-talets mitt och framåt, det fanns helmilstenar, halvmilstenar och kvartsmilstenar. Milstenen vid Härsängen var en kvartsmilsten utförd i gråsten i ett postament av kallmurad sten, och med årtal 1854 och ¼ ristat i stenen. I samband med de arkeologiska undersökningarna som gjordes på 1990-talet påtalades att stenen behövde flyttas. Stenen har återfunnits hos en fastighetsägare i området.

5.3.1.2. *Boendemiljö och hälsa*

Den befintliga bebyggelsen längs den aktuella sträckan av väg 172 utgörs av glest utspridd gårdsbebyggelse. De utgörs huvudsakligen av jordbruksfastigheter. Trafiken på nuvarande väg 172 påverkar boendemiljön utmed vägen negativt framförallt genom bullerstörningar, säkerhetsrisker och barriäreffekter.

Eftersom att den nya sträckningen av vägen till största delen antas följa den befintliga vägens sträckning blir skillnaderna vad gäller bullerstörningar små. I dagsläget är hastighetsbegränsningen 90km/h på väg 172 men över backkrönet och förbi korsningen med väg 2122 är hastigheten idag begränsad till 70km/h.

Säkerhetsrisker avser dels risken för att olyckor med farligt gods direkt påverkar boende, dels trafiksäkerhetssituationen i anslutning till bostäder. Trafiksäkerhetsbrister i

närmiljön skapar barriäreffekter som påverkar människors rörlighet och möjligheterna att nå skola, arbete, service och rekreationsområden på ett säkert och bekvämt sätt.

Den befintliga väg 172 är smal och har låg linjeföringsstandard. Detta påverkar de oskyddade trafikanternas säkerhet påtagligt. Det kan antas att boende utmed vägen upplever trafiken som ett hinder för förflyttningar längs vägen. Dessutom tillkommer risken för att tunga fordon, även med farlig last, ska råka ut för avåkningsolyckor delvis orsakade av den låga vägstandard. Detta kan direkt drabba enstaka bostadsfastigheter i anslutning till vägen.

5.3.1.3. *Frisk luft*

Det finns ett miljö kvalitetsmål som heter frisk luft. Riksdagens definition av detta miljömål är att luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas. Naturvårdsverket informerar om miljöarbetet i Sverige.

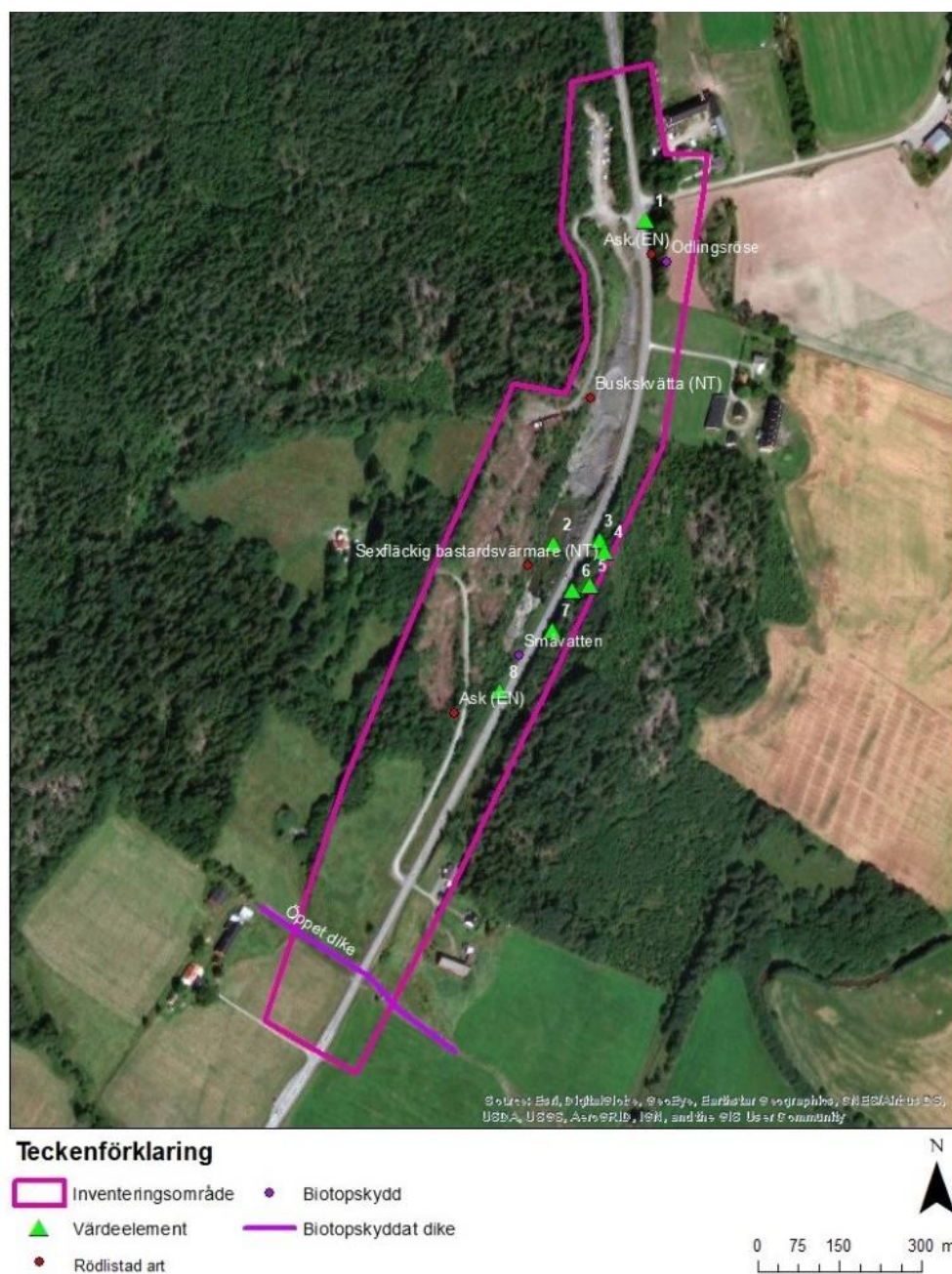
Vägtrafik är en stor källa till luftföroreningar, framförallt i tätorter men även på landsbygden. Avgaser från fordon innehåller både partiklar, kvävedioxid och organiska ämnen. En av effekterna av avgaserna är att de bidrar till att marknära ozon bildas. Dessutom orsakar vägtrafiken utsläpp av partiklar som slits upp från vägbanan, speciellt vintertid när dubbdäck används. En positiv utveckling för luftföroreningar är att motorerna blir allt effektivare och att nya mindre miljöskadliga bränslen utvecklas. Samtidigt ökar trafikmängden och detta motverkar en del av den positiva utvecklingen.

5.3.1.4. *Naturmiljö*

Inventeringsområdet består till största delen av jordbruksmark och en föryngringsyta. Det finns även ett mindre grustag och ett bergguttug i nära anslutning till väg 172 vid Härsängen. Det finns tydliga spår efter vägbygge och upplag på i området. Några mindre vattensamlingar finns i området, men torkan under sommaren 2018 har troligtvis torrlagt området, då väldigt få arter av kransalger påträffades i vattensamlingarna. Planområdet omfattas inte av några områdesskydd. Inga naturvärdesobjekt som uppfyller lägsta krav för naturvärdesklassning enligt standarden för naturvärdesinventeringar kunde pekats ut i detta område. Däremot identifierades flera rödlistade arter och värdeelement.

Sammanfattningsvis har det i området observerats tre rödlistade arter: ask, buskskvätta och sexfläckig bastardsvärmare. I området fanns även flertalet sälgar som pekats ut som värdeelement. Samtliga naturvärdesobjekt som återfanns vid inventeringen 2018 illustreras i figur 5.3.1.4-1. Av de naturvärdesobjekt som identifierades återfinns åtta värdeelement. Det värdeelement som har objekt nummer ett är en stenmur vars funktion är att det är en möjlig spridningskorridor och livsmiljö för en mängd organismer. Värdeelementet med objekt nummer två är ett småvatten vars funktion är potentiell livsmiljö för groddjur. Värdeelementen med objekt nummer tre till och med åtta utgörs av sälgar, vars funktioner är att de är potentiella födoresurser för pollinerande insekter.

Inga riksintressen eller Natura 2000-områden finns längs den aktuella sträckan.



Figur 5.3.1.4-1. Resultatet av den naturvärdesinventering som utfördes 2018. Den lila linjen markerar inventeringsområdets gränser. EN = endangered (utrotningshotad), NT= near threatened (nära hotad). Det småvatten som är beläget alldeles väster om vägen strax söder om mitten av sträckan, har konstaterats vara av antropogent ursprung och således inte skyddat, se vidare avsnitt 5.3.1.4.

Enligt TDOK 2014:0115 och TDOK 2015:0323 övervägs endast viltstängsel om trafikmängden överstiger 4 000 ÅDT och hastighetsbegränsningen är 80 km/h. För den aktuella sträckan planeras förvisso hastigheten vara 80km/h men ÅDT uppgår endast till cirka 2 400 fordon per dag. Detta medför att inget viltstängsel krävs längs den nya sträckan.

5.3.1.5. *Rekreation och friluftsliv*

Inga särskilda frilufts- eller rekreationsområden i närheten av vägen har pekats ut av Länsstyrelsen eller kommunen. Det innebär dock inte att området skulle ha låga värden för friluftslivet. Valbodals vackra landskapsbild är en värdefull tillgång för friluftslivet.

Det är möjligt att Valboån har ett värde som fiskevatten men det finns inga resultat från elfiske i vattenförekomsten i VISS databas. Däremot finns data från elfiskelokalen Korsbäcken precis norr om Valboån som påvisar en god status.

5.3.1.6. *Förorenade områden*

Inom det aktuella området finns en bergtäkt med ett upplag av bergkross. Täkten användes av Trafikverket för uttag av bergmaterial i den tidigare ombyggnationen av väg 172 på 1990-talet. Bergmaterialet kan innehålla naturligt höga halter av sulfidmineraler. I samband med förstudien inför denna etapp av projekteringen gjorde Trafikverket år 2014 en provtagning av bergmaterialet ur det befintliga bergupplaget. Kvarvarande bergmassor som mellanlagras på ytan vid Härsängen har analyserats i två provtagningspunkter och visar något förhöjda respektive förhöjda svavelhalter.

Det finns även en upplagsplats som skapades i samband med att projektet var aktivt på 1990-talet. Uppställningsytan är cirka 1000 m² och är belägen mellan vägen och det kraftigt sluttande berget på den västra sidan. Denna upplagsplats har använts som uppställningsyta för gamla bilar och diverse annat skrot och avfall. En markmiljöundersökning har genomförts på denna yta. Provtagningen genomfördes med provgropar. Utöver provtagningen av marken vid upplagsplatsen utfördes även en inventering av det skrotmateriel som lagrats på ytan. Det består till stor del av fordon, släpvagnar, jordbruksmaskiner, eldningspannor, vitvaror med mera. Vid inventeringen närvarade vare sig fastighetsägaren eller ägaren till den uppställda materielen.

Varje provgrop grävdes till maximalt två meters djup, några provgropar fick avbrytas tidigare då grävmaskinen gick på berg eller stora sprängblock som maskinen inte rädde på. Marken bestod av fyllnadsmassor i form av hårdjord grusyta ner till 0,5 meters djup där markduk placerats. Under markduken bestod massorna av grus blandat med sprängmaterial i mycket varierande storlek, antagligen från uttaget cirka 50 meter bort. På lägre nivåer, cirka 1,5-2,0 meter, återfanns en del organiskt material, främst i form av träddeklar. På cirka två meters djup återfanns i flertalet provgropar mer ursprungligt material, av typ silt men även torvaktigt material.

En provtagning av vägdikesmassor utfördes också. I publikation från Trafikverket rekommenderas ett prov från varje kilometer väg, i detta fall med cirka en kilometer total vägsträckning ger detta två kilometer vägdiken och därmed två vägdikesprov. Uttagen skedde manuellt med spade och hade ett ungefärligt provtagningsdjup på 7-10 centimeter.

Totalt uttogs fyra ytvattenprover inom området. Ett prov i vardera körriktningen samt på var sida om berguttaget och uppställningsplatsen. Tillrinningen av vatten var bäst i

den norra delen av området med betydligt högre strömningshastighet än på den södra sidan. Dikena var på den norra sidan betydligt djupare och renare från organiskt material än på den södra sidan. På södra sidan var strömningshastigheten låg och dikena grunda och mer av "igenväxningskaraktär". Tillgången på vatten på den södra sidan var lägre än på den norra. Specifikt diket söder om bergguttaget på i riktning norr mot söder var igenvuxet med låg strömning och mycket organiskt material i diket.

Analysavaren från uppställningsplatsen visar på en föroreningsgrad av kobolt som överstiger Naturvårdsverkets generella riktlinjer för Känslig Markanvändning (KM) i en punkt. I övrigt understiger de KM i samtliga parametrar. Massorna är idag provtagna med en sådan intensitet att varje prov representerar 100 m³ vilket är en vedertagen maximal mängd för klassning av massor aktuella för återanvändning.

5.3.1. Dimensionerade faktorer

5.3.1.1. *Kultur*

Högsäter 237:1: en grav i form av en stensättning. Graven har troligen övertäckts vid anläggandet av en 2 meter hög jordvall intill bergtälten. Detta fornminne har lagstadgat skydd och ska bevaras. Den har därför tagits bort ur den nya vägsträckans utredningsområde. En ansökan om ingrepp i fornlämning har tagits fram för att besluta om en utredning ska genomföras kring om graven finns kvar eller ej.

Högsäter 237:2: ett grav- och boplatssområde. Eftersom att området redan har grävts ut på 1990-talet har det idag inget lagstadgat skydd. Vägen kan därför komma att placeras över detta fornminne.

Högsäter 2228:1 är ett gravfält öster om väg 172 som har utretts i en tidigare arkeologisk undersökning på 1940-talet. Även om gravfältet är skadat har det fortfarande ett lagstadgat skydd och ska bevaras. Området har därför tagits bort ur den nya vägsträckans utredningsområde.

Högsäter 229:1–2. Här ska det ha funnits en gravhög och ett gravfält. Även detta fornminne har lagstadgat skydd och ska bevaras. Den har därför tagits bort ur den nya vägsträckans utredningsområde.

Högsäter 231:1: En intern utredning på Trafikverket har påbörjats för att återfinna milstenen.

Sammanfattningsvis bör den nya sträckan av väg 172 placeras väster om nuvarande väg. Dessutom bör inga av ovanstående kulturminnen med lagstadgat skydd påverkas, varken under byggtiden eller efter vägens färdigställande. Även om en liten del av ett kulturminne påverkas krävs ett tillstånd från Länsstyrelsen som kan leda till krav på att förundersökning eller utgrävning ska genomföras.

5.3.1.2. *Boende miljö och hälsa*

Åtgärdsbehovet av bullerskyddåtgärder i anläggningsprojekt bedöms utifrån tre olika planeringsfall; befintlig miljö, väsentlig ombyggnad eller nybyggnad. Ombyggnationen av väg 172 hanteras som planeringsfall väsentlig ombyggnad. Målet för boendemiljön är

att buller- och vibrationsnivåerna för de boende längs väg 172 ska anpassas till Trafikverkets riktlinjer. De riktvärden som inte bör överskridas är:

- 30 dBA ekvivalentnivå inomhus i bostäder och skolor
- 45 dBA maximalnivå inomhus, nattetid kl. 22-06 för bostäder samt dagtid för skolor (får överskridas med högst 5 dBA fem gånger per trafikmedelårsnatt eller en gång i timmen dagtid i skolor)
- 55 dBA ekvivalentnivå utomhus (vid fasad) för bostäder och skolor
- 70 dBA maximalnivå vid uteplats i anslutning till bostäder och skolor

En mycket viktig aspekt relaterad till barriärpåverkan är tillgängligheten till busshållplatsen Härsången i både södergående och norrgående riktning. Tillgänglighet för oskyddade trafikanter på väg till busshållplatsen eller mellan gårdarna behöver stärkas. De oskyddade trafikanterna är bland annat skolbarn som bor öster om den befintliga vägen. Skolbussen går i sydlig riktning så för att komma till skolbussen behöver de korsa väg 172. Uppgifter om hur invånarna tar sig till busshållplatserna behövs för att kunna optimera placeringen av dessa längs den nya vägen. Det är viktigt att dimensionera siktförhållandena så att de uppfyller kraven för stoppsikt i VGU, så att samtliga trafikanter ser dessa oskyddade trafikanter när de passerar väg 172.

5.3.1.3. *Frisk luft*

De uppmätta föroreningsnivåerna efter ombyggnation får inte överskrida de gällande miljökvalitetsnormer som ingår i luftkvalitetsförordningen, 2010:477.

5.3.1.4. *Naturmiljö*

Planområdet omfattas inte av några områdesskydd. Inga naturvärdesobjekt som uppfyller lägsta krav för naturvärdesklassning enligt standarden för naturvärdesinventeringar kunde pekats ut i detta område. Därmed krävs inga särskilda åtgärder för vidare projektering av den nya sträckan av väg 172.

Ett öppet dike, ett odlingsröse och ett småvatten identifierades i jordbrukslandskapet inom inventeringsområdet. Diket och odlingsröset är biotopskyddade och om de kommer att påverkas eller tas bort krävs dispens enligt MB 7 kapitlet 11 b §. Det småvatten som identifierades som biotopskyddat vid naturvärdesinventeringen har vid noggrannare studier konstaterats vara ett resultat av aktiviteter som försiggick vid det förra byggskedet. Vattensamlingen är alltså skapad av människan och torde därför inte kunna räknas som en biotopskyddad miljö.

Bergtäkten är en barriär för vilt. Vid återställning till ett böljande landskap kan barriären brytas vilket kan leda till en ökning i vilt som passerar över vägen. I landskapet krävs ett balanserat samspel mellan människa, djur och natur för att bibehålla och stärka landskapets funktioner. Allt samspelar och har ett syfte därför krävs eftertanke innan åtgärder genomförs.

5.3.1.5. *Rekreation och friluftsliv*

Det finns inga särskilda dimensionerande faktorer för rekreation och friluftsliv.

5.3.1.6. *Förorenade områden*

Risk för tillkommande eller avgående materiel på upplagsringsplatsen efter inventeringens utförande är stor, varpå entreprenör som ska utföra eventuell åtgärd på området bör göra platsbesök innan någon åtgärd startas upp.

Analyssvaren för vägdikesproverna påvisar halt av PAH-H för vägriktning från söder mot norr samt alifater C16-C35 för båda vägriktningarna som överstiger Naturvårdsverkets generella riktlinjer för Känslig Markanvändning (KM). Samtliga prover har dock halter som understiger miljökriterier för vägdikesmassor. Samtliga av dessa föroreningar är normala för den här typen av massor och kan hänföras till trafiken. Aktsamhet bör visas vid masshantering så att inte områden riskeras att förorenas av tillförda vägdikesmassor.

Analysresultaten för ytvattenproverna är relativt samstämmiga med de observationer som gjordes i samband med provtagningarna. Dikena söder om bergguttaget har ett lägre pH och lägre alkalinitet (förmåga att motstå "försurning") vilket kan tyda på att det naturliga berget i bergguttaget släpper ifrån sig viss mängd av svavel som påverkar lakvattnet genom området (försuras).

5.4. **Vägutformning**

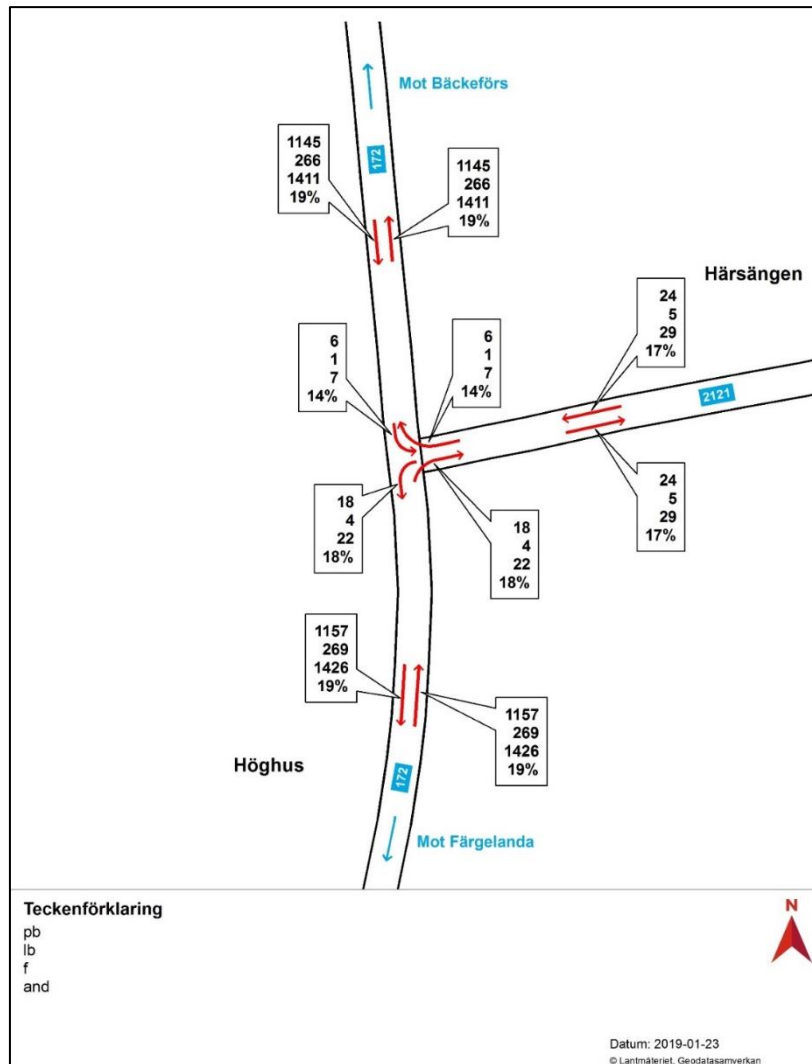
5.4.1. **Förutsättningar**

Utformningen av den nya sträckan vid Härsängen ska uppfylla Trafikverkets krav för tvåfältsväg med dimensionerande hastighet VR 80. Kraven beskrivs i rapporten Văgar och Gators Utformning (VGU) 2015:086 och răden beskrivs i VGU 2015:087. I dessa rapporter beskrivs bland annat krav och råd angående minsta radier f6r vertikal- och horisontalkurvor, minsta klotoidparameter, stoppsikt och st6rsta lăngslutning.

Att ha kănnedom om trafiken ăr avg6rande f6r en văgs utformning. Kunskap krăvs om det totala antalet fordon, deras typ, f6rdelning 6ver tid och ărlig tillvăxt. Denna kunskap krăvs bland annat f6r att bestămma den lămpligaste tvărsektionen, de maximala lăngsgående slănterna, deras lăngd samt văgbanans kvalitet.

Trafiken som uppmăttes ăr 2017 pă văg 172 vid den s6dra grănsen av sträckan var totalt 2 390 fordon per dag. Denna siffra ăr den totala summan av all slags trafik i b6da riktningarna.

En trafikprognos f6r ăr 2041 har tagits fram baserad pă information frăn Trafikverkets databas. Prognosåret ăr det ăr som văgen berăknas tas i drift + 20 ăr, alltsă 2021 + 20 ăr ger prognosår 2041. Fl6dena har berăknats f6r antal personbilar/lătt trafik, antal lastbilar/tung trafik, totalt antal fordon samt andel tung trafik i procent. Trafiken har berăknats b6de lăngs văg 172 och pă den anslutande văg 2122. I figur 5.4.1-1 redovisas resultatet av den trafikprognos som har tagits fram f6r văg 172 och den anslutande văg 2122.



Figur 5.4.1-1. Resultatet av den trafikprognos som har tagits fram för väg 172. Trafikflöden på väg 172 och väg 2122 för antal personbilar/lätt trafik, antal lastbilar/tung trafik, totalt antal fordon samt andel tung trafik i procent. Trafikprognosen gäller för prognosår 2041.

5.4.2. Dimensionerade faktorer

Vägen ska utformas som en 8 meter bred 1+1 väg. Anslutningen med väg 2122 ska utformas som en korsning typ A, beskriven i VGU från 2015, vilket innebär en ”vanlig T-korsning”. Utformningen är begränsad till utredningsområdet, och ska uppfylla de projektmål som redovisas i avsnitt 3 i denna sammanställning.

Kravet för horisontalgeometri är att den minsta radien utan klotoid får vara 500 meter.

Kraven för vertikalgeometri är att den minsta konvexa vertikalradier får vara 3 000 meter medan den önskvärda minsta konvexa vertikalradien är 5 000 meter. Den minsta konkava vertikalradien får vara 2 500 meter medan den önskvärda minsta konkava vertikalradie är 3 500 meter. Den största godtagbara lutningen är 8 procent medan den största önskvärda lutningen är 6 procent.

Stopspsikt för personbil för VR 80 (med 5 % lutning) är som lägst godtagbar 115 meter och den önskvärda minsta längden är 145 meter. I projektet eftersträvas att stopspsikten för personbilar ska vara högre än minimikravet och så nära den önskvärda minsta längden som möjligt. Detta bidrar till ökad trafiksäkerhet för oskyddade trafikanter, både barn och vuxna.

Sikt i korsning för VR 80 (ögonhöjd och hinderhöjd 1,1 meter) är som minsta godtagbara längd 150 meter och önskvärd minsta längd är 195 meter. Den nuvarande sikten i korsningen mellan fastighet 1:23s utfart och väg 172 är dålig och behöver förbättras. I projektet eftersträvas att sikten i korsningen är över minimikravet och så nära den lägsta önskvärda längden som möjligt.

Råd enligt VGU för busshållplats på landsbygd är att motlut ≥ 3 % bör undvikas vid placering av busshållplatsen samt att hållplatsen bör vara väl synlig inom 1,5 x stopspsikt på ömse sidor om hållplatsen. Sikten kontrolleras från 2,0 meter från körytekant för ögonhöjd 1,1 m. $1,5 \times 115 = 173$ meters synlighet.

5.5. Masshantering

5.5.1. Förutsättningar

Det bergkrossmaterial från projektets föregående skede i slutet av 1990-talet som idag finns på platsen planeras att användas för fyllning av den nya vägsträckan. Masshanteringen är inte bara baserad på totala volymer i detta skede utan är också en uppskattning av hur mycket material som behöver schaktas och vilken kvalitet massorna behöver ha för att återanvändas i fyllningar för vägens grund/bas samt övriga områden i anslutning till vägen. Masshanteringen omfattar även de olika byggbarhetsaspekterna.

5.5.2. Dimensionerande faktorer

I detta projekt eftersträvas att ta fram vägutformningsalternativ med en kompenserad massbalans, att minimera mängden överskott eller underskott samt att minska beroendet av tillskott utifrån. Utöver detta eftersträvas de alternativ som har en låg mängd massor att hantera totalt.

5.6. Trafik under byggtiden

5.6.1. Förutsättningar

Väg 172 ska hållas öppen för trafik i båda riktningar under bygg- och projekteringskedena, inskränkningar får göras av vägbredden men ett körfält i varje riktning ska hela tiden hållas öppna trafik. Alla väganslutningar inklusive fastighets-, jord- och skogsbruksanslutningar och liknande ska vara tillgängliga kontinuerligt. Befintliga busshållplatser ska hållas tillgängliga kontinuerligt till dess att nya kan tas i drift.

Alla tillfälliga anordningar för trafik ska utformas med minst bibehållen trafiksäkerhets- och tillgänglighetsnivå jämfört med befintliga förhållanden. Med trafik avses all allmän och enskild trafik inklusive oskyddade trafikanter.

5.6.2. Dimensionerande faktorer

Minsta tillåten körfältsbredd för tillfällig väg är 3,25 meter. Vägren ska vara minst 0,25 meter och vägren mot fasta hinder ska vara minst 0,50 meter.

Tillfälliga trafiklösningar ska projekteras och beaktas så att dessa ryms inom vägplan med tillräckligt vägområde eller tillfällig nyttjanderätt för att arbetet ska kunna utföras utan fara ur arbetsmiljösynpunkt.

Hastighetsbegränsningar eller anordningar på körbanan får inte begränsa trafikens hastighet till lägre hastighet än 50 km i timmen. Under kortare perioder tillåts att framkomligheten begränsas till ett körfält som regleras med skyttelsignal för framkomlighet i båda riktningar. Detta bör dock användas under kortast möjligast tid.

För att minimera påverkan på kollektivtrafiken bör busshållplatserna bibehållas på sin nuvarande position under byggskedet och flyttas först efter att den nya vägsträckan är färdigställd.

5.7. LCC-perspektiv och kalkyler

5.7.1. Förutsättningar

Den ekonomiska utvärderingen syftar till att få en relation mellan kostnader för den nya anläggningen i förhållande till de vinster som den nya vägsträckan genererar. I kostnader för den nya anläggningen ingår de kostnader som uppstår i samband med projekteringen och byggandet av den nya vägen. I vinster som den nya vägsträckan genererar ingår de fördelar som härstammar från den nya vägen, exempelvis minskning av transportkostnader under hela vägens livslängd. Generellt sett bör prognosen för kostnader och vinster från ett vägprojekt ta hänsyn till:

- Analys av projektets ekonomiska och finansiella lönsamhet.
- Projektets inverkan på andra politiska mål, både ekonomiska, samhällsekonomiska och miljömässiga.

Med tanke på hur viktigt det är med kostnads- och finansieringsstrukturer har de olika alternativen studeras när det gäller denna aspekt med hjälp av den struktur som redovisas i Bilaga 2 - Kostnadsanalys.

5.7.2. Dimensionerade faktorer

Utformningen av vägen bör eftersträva en låg total masshantering kombinerat med en väl avvägd massbalans.

Utformningen av den nya vägsträckan bör eftersträva att minimera miljömässiga och samhällsekonomiska kostnader för samhället.

Utformningen bör eftersträva bästa möjliga lösningen säkerhetsmässigt, framkomlighetsmässigt samt utifrån förväntad servicenivå.

6. Beskrivning av alternativen

Hittills har sju olika vägutformningsalternativ studerats i projektet, baserat på områdets förutsättningar. Av dessa har tre vägutformningsalternativ gått vidare till det nuvarande skedet och presenteras i denna sammanställning. De är alternativ 4, 6 och 7. Dessa alternativ beskrivs nedan. För samtliga alternativ ingår att den del av den befintliga vägsträckan som inte används ska rivas och återställas. De alternativ som har valts bort har inte bedömts kunna uppfylla projektmålen avseende påverkan på kulturmiljöer, massbalans och markintrång och har därför valts bort i ett tidigt skede.

6.1. Utformningsalternativ 4

Den nya vägen ligger i plan ungefär på befintlig väg, men utjämnar krökningsradierna, både i plan och i höjddled. Mycket av den befintliga vägen rivs, för att sänka höjden till den nya profilen. Eftersom att detta alternativ går längs den befintliga vägsträckningen krävs en tillfällig väg för att leda förbi trafiken under byggtiden. Detta alternativ illustreras i figur 6.1-1.



Figur 6.1-1. Utformningsalternativ 4, den nya vägsträckan visas i blått, den befintliga vägen går mestadels i samma spår förutom i kurvan där den går öster om den nya vägen. Tillfällig väg för trafik under byggtiden visas i grönt.

6.1.1. Fördelar med utformningsalternativ 4

Vägutformning: Vägutformningsparametrarna både i plan och profil samt stoppsikt för personbil är de önskvärda minimigränserna, inte de lägsta kravställda, både längs väg 172 och i korsningen med utfartsvägen från fastighet 1:23 och vid anslutande väg 2122. Siktsträckan för stoppsikt för detta alternativ bedöms vara bättre ur säkerhetssynpunkt än vad som kravställs i VGU.

6.1.2. Nackdelar med utformningsalternativ 4

Trafik under byggtiden: Byggandet av den tillfälliga vägen för trafiken under byggtiden medför att byggfasen tar längre tid.

Kulturmiljö: Den tillfälliga vägen bör inte lokaliseras öster om den nuvarande vägen eftersom att det finns två skyddsvärda kulturområden där; Högsäter 228:1 och Högsäter 229: 1. Om arbete i detta område ska utföras krävs ett tillstånd från Länsstyrelsen och eventuellt en förundersökning. Den tillfälliga vägen bör därför lokaliseras väster om den befintliga vägen. Dessutom sker en påverkan på det lagstadgade kulturområdet Högsäter 228:1 i samband med schaktning av vägen.

Boendemiljö och hälsa: Eftersom att detta alternativ går mestadels på den befintliga vägsträckan krävs tillfälliga busshållplatser under byggtiden. Dessa kan hamna längre bort från de boende än i dagsläget under byggtiden. Alternativ 4 är det alternativ som går närmst gårdarna på östra sidan om nuvarande väg 172. Detta medför en potentiellt ökad bullerpåverkan samt mindre plats för eventuella bullerskyddsåtgärder.

6.2. Utformningsalternativ 6

I det här alternativet är den nya vägen skild från den befintliga längs hela sträckan förutom i anslutningsavsnittet. Krökningsradierna avrundas, både i nivå och i höjd. Detta alternativ illustreras i figur 6.2-1.



Figur 6.2-1. Utformningsalternativ 6, den nya vägsträckan visas i blått, den befintliga vägen går öster om den nya vägen.

6.2.1. Fördelar med utformningsalternativ 6

Vägutformningsparametrarna både i plan och profil samt stoppsikt för personbil är de önskvärda minimigränserna, inte de lägsta kravställda, både längs väg 172 och i korsningen med anslutande väg 2122. Siktsträckan för stoppsikt för detta alternativ bedöms vara bättre ur säkerhetssynpunkt än vad som kravställs i VGU.

Trafik under byggtiden: Under största delen av byggnationen av sträckan kan trafiken fortsätta längs den nuvarande vägen. Därför är det inte nödvändigt att bygga en tillfällig väg. Det kommer bara att vara nödvändigt vid byggnationen av anslutningarna med den befintliga vägen. Detta löses genom breddning av vägar mot öst eller väst och därigenom tillåtes passage åt ena sidan medan den andra utförs. Alternativt kan en fil lämnas öppen i dessa områden för båda riktningar som dirigeras med en skyttesignal.

Boendemiljö och hälsa: Det är detta alternativ som är mest separerat från gårdarna i östra delen av den befintliga vägen (fastighet 1:36 och 1:23). Det innebär potentiellt mindre bullerpåverkan och mer plats för eventuella bullerskyddsåtgärder.

6.2.2. Nackdelar med utformningsalternativ 6

Boendemiljö och hälsa: Angöringsvägen till egendom 1:34 påverkas.

6.3. Utformningsalternativ 7

Detta alternativ är en modifiering av alternativ 6. Precis som i alternativ 6 är större delen av sträckan skild från den nuvarande sträckan. I plan är detta alternativ mellan utformningsalternativ 4 och 6. I höjddled är krökningen mindre mjuk än både alternativ 4 och 6. Backkrönet motsvarar mer det befintliga men uppfyller kraven i VGU. Detta alternativ illustreras i figur 6.3-1.



Figur 6.3-1. Utformningsalternativ 7, den nya vägsträckan visas i blått, den befintliga vägen går öster om den nya vägen.

6.3.1. Fördelar med utformningsalternativ 7

Det finns inga avgörande fördelar med detta alternativ.

6.3.2. Nackdelar med utformningsalternativ 7

Vägutformning: Vägutformningsparametrarna, både i plan och profil samt stoppsikt för personbil är de lägsta som krävs. Siktsträckan för stoppsikt för detta alternativ bedöms därför vara sämre ur säkerhetssynpunkt än alternativ 4 och 6.

Trafik under byggtiden: Utformningsalternativ 7 löper närmare befintlig väg i höjddled än utformningsalternativ 6. Således är dess verkställande mer komplext än utformningsalternativ 6. Även om en tillfällig väg inte är nödvändig på grund av detta kommer det att vara nödvändigt i anslutningarna med den befintliga vägen att bredda vägen en längre och bredare sträcka än i utformningsalternativ 6 för att möjliggöra förbifart av trafiken under byggtiden. Det kräver också en provisorisk utvidgning av den framtida vägen mot väst i den centrala delen av sträckan.

7. Utvärdering av vägutformningsalternativen

I detta kapitel bedöms de olika vägutformningsalternativen med avseende på vilka konsekvenser och måluppfyllelse för de olika teknikområdena som har studerats: landskap, geoteknik och bergteknik, miljö och hälsa, masshantering, trafik under byggtiden samt LCC-perspektiv och kalkyler. Bedömningen av konsekvenser har gjorts utifrån en sammanvägning av intressenas värde och omfattningen av de effekter som uppstår. Bedömningsskalan visas i tabell 7-1.

Tabell 7-1. Bedömningsskala för bedömning av konsekvenser och måluppfyllelse.

Konsekvensanalys och måluppfyllelse	
Positiva konsekvenser/mycket god måluppfyllelse	
Svagt positiva konsekvenser/ god måluppfyllelse	
Obetydliga/svagt negativa konsekvenser/ medelhög måluppfyllelse	
Negativa konsekvenser / låg måluppfyllelse	

7.1. Landskap

Fördelar med den nya vägsträckan för samtliga alternativ är att bergtäkten och bergupplaget återställs samt att den nya vägsträckan har en mjuk utformning av slänter och rundade former som täcker de branta bergslänterna. De avrundade formerna är bättre anpassade i alternativ 6 och 7 än i alternativ 4. I tabell 7.1-1 sammanfattas de olika alternativens konsekvenser och måluppfyllelse utifrån ett landskapsperspektiv.

Tabell 7.1-1. De olika alternativens konsekvenser och måluppfyllelse utifrån ett landskapsperspektiv.

	Alternativ 4	Alternativ 6	Alternativ 7
Landskap			

7.2. Geoteknik och bergteknik

Ur ett geotekniskt och bergtekniskt perspektiv är samtliga alternativ väldigt lika. Alternativ 6 och 7 går närmst bergtäkten väster om den befintliga vägen men höjden på schaktning och fyllning är fortfarande ungefär densamma för alla tre alternativ. Fördelen med samtliga alternativ är en längre profil över backkrönet och en bättre sikt. I tabell 7.2-1 sammanfattas de olika alternativens konsekvenser och måluppfyllelse utifrån ett geotekniskt och bergtekniskt perspektiv.

Tabell 7.2-1. De olika alternativens konsekvenser och måluppfyllelse utifrån ett geotekniskt och bergtekniskt perspektiv.

	Alternativ 4	Alternativ 6	Alternativ 7
--	--------------	--------------	--------------

Geoteknik och bergteknik			
--------------------------	--	--	--

7.3. Miljö och hälsa

Frisk luft och rekreation och hälsa bedöms inte skilja sig åt mellan alternativen och behandlas därmed inte i denna utvärdering. I tabell 7.3-1 sammanfattas de olika alternativens konsekvenser och måluppfyllelse utifrån ett miljö- och hälsoperspektiv.

Tabell 7.3-1. De olika alternativens konsekvenser och måluppfyllelse utifrån ett miljö- och hälsoperspektiv.

Miljö	Alternativ 4	Alternativ 6	Alternativ 7
Kulturmiljö			
Boendemiljö och hälsa			
Naturmiljö			
Förorenade områden			

7.3.1. Kulturmiljö

I samband med rivning och återställning av den befintliga sträckan av väg 172 som inte återanvänds kan en liten påverkan på det skyddade området Högsäter 228:1, öster om den befintliga vägen, ske. Om en påverkan på detta område bedöms ske krävs ett tillstånd från Länsstyrelsen och antagligen att en förundersökning görs.

För alternativ 4 sker en påverkan på det lagstadgade kulturområdet Högsäter 228:1 i samband med schaktning av vägen. Schaktningen för detta alternativ är längre österut än för alternativ 6 och 7. Alternativ 6 och 7 bedöms inte påverka några skyddade kulturmiljöer.

7.3.2. Boendemiljö och hälsa

Under byggtiden bedöms samtliga alternativ ha samma påverkan på de närliggande gårdarna. Alla alternativ inkluderar bland annat bortfräsning av den befintliga beläggningen, schaktning och fyllningsarbeten.

Alla alternativ har en god sikt för oskyddade trafikanter som korsar vägen vid busshållplatsen Härsängen som är belägen vid korsningen med väg 2122. Detsamma gäller för bilförare från båda håll.

Alternativ 6 är mest separerat från gårdarna i östra delen av den befintliga vägen (fastighet 1:36 och 1:23). Det innebär potentiellt mindre bullerpåverkan och mer plats för eventuella bullerskyddsåtgärder. Alternativ 4 är närmst gårdarna på östra sidan om nuvarande väg 172 och har därmed sämst förutsättningar ur bullerhänseende.

Eftersom att alternativ 4 går mestadels på den befintliga vägsträckan krävs tillfälliga busshållplatser under byggtiden. Dessa kan hamna längre bort från de boende än i dagsläget under byggtiden.

7.3.3. Naturmiljö

De olika alternativen bedöms inte skilja sig åt avseende påverkan på naturmiljön i området.

7.3.4. Förorenade områden

Samtliga alternativ avser att återanvända de massor som finns i bergupplaget på vägens västra sida för fyllnadsarbeten. Massorna har ett svagt förhöjt svavelinnehåll.

Uppslagsplatsen med uttjänta maskiner och annat avfall behandlas på samma sätt i alla tre alternativen. Denna yta planeras att användas som en tillfällig uppställningsyta under byggtiden och efter det återställas.

Alla tre alternativ planerar att behandla de förhöjda halterna av PAH i den befintliga beläggningen på samma vis. Dessa massor planeras att deponeras eftersom att de inte är godkända för att återanvändas.

7.4. Masshantering

Syftet med masshanteringsanalys är att utreda om en balanserad lösning är möjligt, eller om ett överskott eller underskott förväntas. I detta skede är resultatet från masshanteringsanalysen en grov uppskattning, på grund av detaljnivån och tillgänglig information. I senare skeden kommer återanvändning av massor och slutlig utformning av slänter på bank eller i skärning att hanteras, vilket ger ett säkrare resultat. I masshanteringsanalysen har alternativ 6 och 7 delats upp i två skeden:

1. Det första skedet innefattar byggnation av den nya vägsträckan medan trafiken på väg 172 fortsätter som vanligt. Fyllning görs upp till nivån av den nya vägen. Materialet som används för fyllningen tar från det bergupplag som idag finns väster om vägen och kompletteras vid behov med massor utifrån.
2. Det andra skedet är när trafiken släpps på den nya vägsträckan och den befintliga vägen rivs och återställs. Massorna som schaktas bort från under den befintliga vägen används för att runda av slänterna.

I tabell 7.4-1 redovisas uppskattad schaktning, fyllning och total massbalans för samtliga alternativ.

Tabell 7.4-1. uppskattad schaktning, fyllning och total massbalans för samtliga alternativ. Alternativ 6 och 7 är uppdelade i fas 1: byggnation av nya vägsträcka samt fas 2: rivning av befintlig väg.

Masshanteringsanalys			
	Schaktning (m ³)	Fyllning (m ³)	Massbalans (m ³)
Alternativ 4	31 800	40 400	-8 600
Alternativ 6 första skedet	22 500	14 200	+8 300
Alternativ 6 andra skedet	6 500	6 000	+500
Alternativ 7 första skedet	7 000	22 800	-15 800
Alternativ 7 andra skedet	5 100	14 500	-9 400

Alternativ 4 har ett totalt underskott om 8 600 m³. Det är dessutom det alternativ som har störst total mängd massor att hantera (72 200 m³).

Alternativ 6 har ett totalt överskott om 8 800 m³. Detta är det alternativ som har lägst total mängd massor som behöver hanteras (49 200 m³). Det är dessutom det alternativ som har bäst möjlighet att justera den nya vägsträckans profil i höjddled för att förbättra massbalansen ytterligare.

Alternativ 7 har ett totalt underskott om 25 200 m³. Detta alternativ har ett stort massunderskott men en relativt god balans sett till den totala mängden massor som behöver hanteras (49 400 m³).

I tabell 7.4-2 sammanfattas de olika alternativens konsekvenser och måluppfyllelse utifrån masshantering.

Tabell 7.4-2. De olika alternativens konsekvenser och måluppfyllelse utifrån masshantering.

Masshantering	Alternativ 4	Alternativ 6	Alternativ 7
Total volym massor att hantera			
Massbalans			

7.5. Vägutformning

Alternativ 7 uppfyller samtliga minimikrav enligt VGU avseende horisontalgeometri, vertikalgeometri, lutning, stoppsikt samt sikt i korsning. Alternativ 4 och 6 uppfyller inte

bara de acceptabla minimikraven utan även de önskvärda minimikraven. Detta medför en ökad trafiksäkerhet och tillgänglighet. Inget av alternativen uppfyller den rekommenderade högsta lutningen vid busshållplats. Alla alternativen uppfyller den rekommenderade lägsta siktsträckan vid busshållplats. En jämförelse mellan alternativen utifrån kraven och råden i VGU redovisas i tabell 7.5-1 och 7.5-2.

Tabell 7.5-1. Jämförelse av samtliga alternativs uppfyllnad av kraven i VGU.

Krav enligt VGU	Tillåtna eller önskvärda	Alternativ 4	Alternativ 6	Alternativ 7
Horisontalgeometri: minsta radie utan klotoid (meter)	500	750	750	750
Vertikalgeometri: minsta konvex vertikalradie (meter)	3000 eller 5000	5000	4940	3600
Vertikalgeometri: minsta konkava vertikalradie (meter)	2500 eller 3500	3500	3500	3500
Högsta lutning (procent)	8 eller 6	Max 4,84	4,99	4,99
Minsta stoppsikt för nordgående personbil (meter)	115 eller 145	140	140	120
Minsta stoppsikt för sydgående personbil (meter)	115 eller 145	150	140	120
Minsta sikt i korsning (meter)	150 eller 195	>200	>200	185

Tabell 7.5-2. Jämförelse av samtliga alternativs uppfyllnad av råden i VGU.

Råd enligt VGU	Rekommenderade	Alternativ 4	Alternativ 6	Alternativ 7
Högsta motlut vid busshållplats (procent)	≤ 3	3,85	3,8	3,8
Minsta synlighet/sikt vid busshållplats 1,5 x stoppsikt (meter)	173	> 173	> 173	> 173

I tabell 7.5-3 sammanfattas de olika alternativens konsekvenser och måluppfyllelse utifrån vägutformning och VGU.

Tabell 7.5-3. De olika alternativens konsekvenser och måluppfyllelse utifrån vägutformning och VGU.

	Alternativ 4	Alternativ 6	Alternativ 7
Vägutformning			

7.6. Trafik under byggtiden

För alternativ 4 krävs en tillfällig väg för att leda förbi trafiken under byggtiden, denna väg görs i så fall under projektets byggstart. Byggandet av den tillfälliga vägen innebär att byggfasen tar längre tid.

För alternativ 6 och 7 är det inte nödvändigt att bygga en tillfällig väg. Det kommer endast vara nödvändigt vid byggandet av förbindelserna med den befintliga vägen. Detta löses genom att bredden väger mot öst eller väst och därigenom tillåter passage åt ena sidan medan den andra utförs. Alternativt kan en sökväg vara öppen i dessa områden för båda riktningarna dirigerad med en avfyrningssignal.

Alternativ 7 är mer komplext att bygga än utformningsalternativ 6. Vid anslutningarna med den befintliga vägen kommer det att vara nödvändigt att bredda vägen en längre och bredare sträcka än i utformningsalternativ 6 för att möjliggöra förbifart av trafiken under byggtiden. Det kräver också en provisorisk utvidgning av den nya vägsträckan mot väst i den centrala delen av sträckan.

I tabell 7.6-1 sammanfattas de olika alternativens konsekvenser och måluppfyllelse utifrån trafik under byggtiden.

Tabell 7.6-1. De olika alternativens konsekvenser och måluppfyllelse utifrån trafik under byggtiden.

	Alternativ 4	Alternativ 6	Alternativ 7

Trafik under byggtiden			
------------------------	--	--	--

7.7. LCC-perspektiv och kalkyler

Kostnadsberäkningarna för alternativen är preliminära och är baserade på hittills tillgänglig information. De alternativskiljande parametrar som ingår i beräkningarna är masshantering, miljö, hälsa och samhällsekonomiska kostnader samt säkerhet och tillgänglighet. Beräkningarna anses vara tillräckliga för att uppskatta skillnaden mellan alternativen. I tabell 7.7-1 sammanfattas de olika alternativens konsekvenser och måluppfyllelse utifrån LCC-perspektiv och kalkyler.

Tabell 7.7-1. De olika alternativens konsekvenser och måluppfyllelse utifrån LCC-perspektiv och kalkyler.

LCC-perspektiv och kalkyler	Alternativ 4	Alternativ 6	Alternativ 7
Låg total masshantering			
Balanserad masshantering			
Miljö och hälsa samt samhällsekonomiska kostnader			
Säkerhet och tillgänglighet			

Investeringskostnaderna har uppskattats baserat på övergripande alternativskiljande poster som avverkning, röjning, schaktning, fyllning, terrassering, vägöverbyggnad, avvattningsåtgärder och vägmärken. Till de uppskattade kostnaderna tillkommer för totalresultatet:

- Marklösen: 10% av entreprenadkostnaden
- Projektering: 15% av entreprenadkostnaden
- Byggledning: 10% av entreprenadkostnaden
- Införande av osäkerheter: 20% av entreprenadkostnaden

I tabell 7.7-2 redovisas de uppskattade investeringskostnaderna för de tre utformningsalternativen.

Tabell 7.2-2. Uppskattade investeringskostnader för de tre utformningsalternativen.

Kostnadsjämförelse mellan de tre utformningsalternativen			
	Alternativ 4	Alternativ 6	Alternativ 7
Kostnad	34 873 706 kr	21 502 592 kr	23 736 057 kr

Färgförklaring	Högst kostnad	Lägst kostnad	Högre kostnad
----------------	---------------	---------------	---------------

8. Rekommendation till beslut inklusive motiv

Utifrån den kunskap som finns just nu och som redovisas i denna rapport rekommenderas utformningsalternativ 6. Fördelen med detta alternativ är, i jämförelse med övriga alternativ:

- Det har lägst uppskattad total investeringskostnad.
- Det har näst bäst massbalans och minst mängd total masshantering. Det är dessutom det alternativ som har bäst möjlighet att justera den nya vägsträckans profil i höjddled för att förbättra massbalansen ytterligare.
- Detta alternativ behöver ingen tillfällig väg under byggtiden. Det behövs endast en mindre breddning av den nya sträckan i samband med anslutningarna till den befintliga vägen.
- Det uppfyller inte bara de acceptabla miniminivåerna utan även de lägsta önskvärda nivåerna i VGU. Detta leder till ökad trafiksäkerhet och framkomlighet.
- Alternativ 6 är det alternativ som är mest separerat från gårdarna öster om den befintliga vägen (1:36, 1:23).
- Alternativet påverkar inga kulturminnen med lagstadgat skydd.
- Alternativet uppfyller projektmålen om ökad säkerhet och framkomlighet.

9. Referensförteckning

Grahn Danielsson, B (2018). Kulturarvsanalys, v 2.0. Väg 172 delen Härsängen, Färgelanda, Västra Götalands län.

Jacobi sustainability AB. (2018). Naturvärdesinventering, v 2.0, Väg 172 delen Härsängen, Färgelanda, Västra Götalands län.

Johansson, B., Lundgren, Å., Granath, A., Flygare, C. (2014). Översiktsplan för Färgelanda kommun, Västra Götalands län. Karlstad: WSP Samhällsbyggnad.

Lantmäteriet (2019) <https://www.lantmateriet.se>

Naturvårdsverket (2019) *Luftguiden*

Svensk författningssamling 2018:2112. *Luftkvalitetsförordningen (2010:477)*

Olsåker, R. (2014). Naturvårdsprogram för Färgelanda kommun. Färgelanda kommun, samhällsbyggnadsenheten.

SGU (2019) <https://apps.sgu.se/kartvisare/index.html>

Skogsstyrelsen (2019) <https://www.skogsstyrelsen.se/sjalvservice/karttjanster/>

Trafikverket. (2018). Uppdragsbeskrivning Konsultuppdrag, Väg 172 Uddevalla-Bäckefors, delen vid Härsängen. Trafikverket.

Undeland, H. (2005). Dalslands vägmiljöer, gestaltungsprogram. Borlänge: Vägverket, publikation 2005:63.



Trafikverket 405 33 Göteborg
Besöksadress: Vikingsgatan 2-4
Telefon: 0771-921 921

www.trafikverket.se