

TEKNISKT PM

Vägplan: Väg 276 hållplatsåtgärder

Singö handel och Tallebo

Österåkers kommun, Stockholms län

Vägplan, 2023-03-27

Ärendenummer: TRV2016/109926



6.0

Trafikverket

Postadress: Solna Strandväg 98, 172 90 Sundbyberg

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Planbeskrivning

Dokumenttitel: Vägplan: Väg 276, hållplatsåtgärder Singö handel och Tallebo

Författare: SWECO

Dokumentdatum: 2023-03-27

Ärendenummer: TRV 2016/109926

Version: 1.0

Kontaktperson: Linnea Ljung

Innehåll

.....	1
1. Sammanfattning	4
2. Trafik och vägutformning.....	5
3. El och belysning	11
4. Geoteknik.....	16
5. Vägteknik	17
6. Masshanteringsanalys	18
7. Landskap och gestaltning.....	25
8. Ledningssamordning.....	31
9. Avvattning.....	33
10. Miljö	36
11. Trafik under byggtid.....	53
12. Arbetsmiljö.....	63
13. Underlagsmaterial och källor.....	66

1. Sammanfattning

Denna promemoria (PM) tillhör vägplan för Roslagsvägen (väg 276) vid Singö handel, Österåker kommun, Stockholms län.

Projektets ändamål är att förbättra trafiksäkerheten och framkomligheten för oskyddade trafikanter som ska korsa Roslagsvägen vid Singö handel, samt öka orienterbarheten för bussresenärer som nyttjar hållplatslägen vid Singö handel.

Planområdet sträcker sig längs Roslagsvägen och omfattar en sträcka om cirka 400 meter mellan busshållplatserna Tallebo och Singö handel.

Planförslaget innebär samordning av busshållplatserna Tallebo och Singö handel och att en gångpassage över Roslagsvägen byggs.

Detta PM beskriver tekniskspecifika förutsättningar för vägplanen och ersätter de tekniskspecifika PM som vanligen tas fram, dessa motsvaras här av ett kapitel.

- Trafik och vägutformning
- El och belysning
- Geoteknik
- Vägteknik
- Masshanteringsanalys
- Landskap och gestaltning
- Ledningssamordning
- Avvattning
- Miljö
- Trafik under byggtid
- Arbetsmiljö

2. Trafik och vägutformning

2.1. Utformning av planförslag

2.1.1. Trafik (nuläge/prognos)

Sydväst om Singö handel trafikeras väg 276 av cirka 11 500 fordon/dygn (ÅDT, 2017), varav cirka 7 % utgör tung trafik. Nordöst om Singö handel trafikeras väg 276 av cirka 7500 fordon/dygn (ÅDT, 2017), varav 8% utgör tung trafik (Vägtrafikflödeskartan, Trafikverket). Isättravägen trafikeras av cirka 1070 fordon/dygn (ÅDT, 2019), varav 8% utgör tung trafik. Kvisslingbyvägen trafikeras av 340 fordon/dygn, varav 12% tung trafik.

Uppräkning av trafikflöden har genomförts till prognosåret 2040, vilket ger att trafiken på väg 276 beräknas öka till ca 16 500 fordon/dygn sydväst om korsningen och ca 11 600 fordon/dygn nordöst om korsningen. Trafiken på Isättravägen beräknas öka till ca 1 600 fordon/dygn. Trafiken på Kvisslingbyvägen antas vara en tredjedel av trafiken på Isättravägen vilket därmed motsvarar cirka 500 fordon/dygn.

Tabell 1. Årsdygnstrafik från mätningar genomförda år 2017 för väg 276 och år 2019 för Isättravägen och Kvisslingbyvägen, samt prognos för år 2040.

Sträcka	2017/2019 (fordon/dygn)	Prognos 2040 (fordon/dygn)
Väg 276, sydväst om Singö handel	11 500	16 500
Väg 276, nordost om Singö handel	7 500	11 600
Isättravägen	1 070	1 600
Kvisslingbyvägen	340	500

Under perioden 2011-01-01 till 2022-04-30 har 15 olyckor inträffat i området vid de två korsningarna, enligt olycksdatabasen STRADA. Elva av olyckorna har klassats som lindriga och en som måttlig olycka. Tre av olyckorna innebär ingen personskada.

Inom utredningsområdet finns idag två busshållplatser; Tallebo och Singö handel med hållplatslägen i vardera riktningen. Sammanlagt fyra busslinjer trafikerar hållplatserna:

- 620 mellan Norrtälje och Åkersberga station
- 621 mellan Norrtälje och Åkersberga station
- 622x mellan Åkersberga station och Skärgårdsstad
- 626 mellan Ljusterö och Danderyds sjukhus

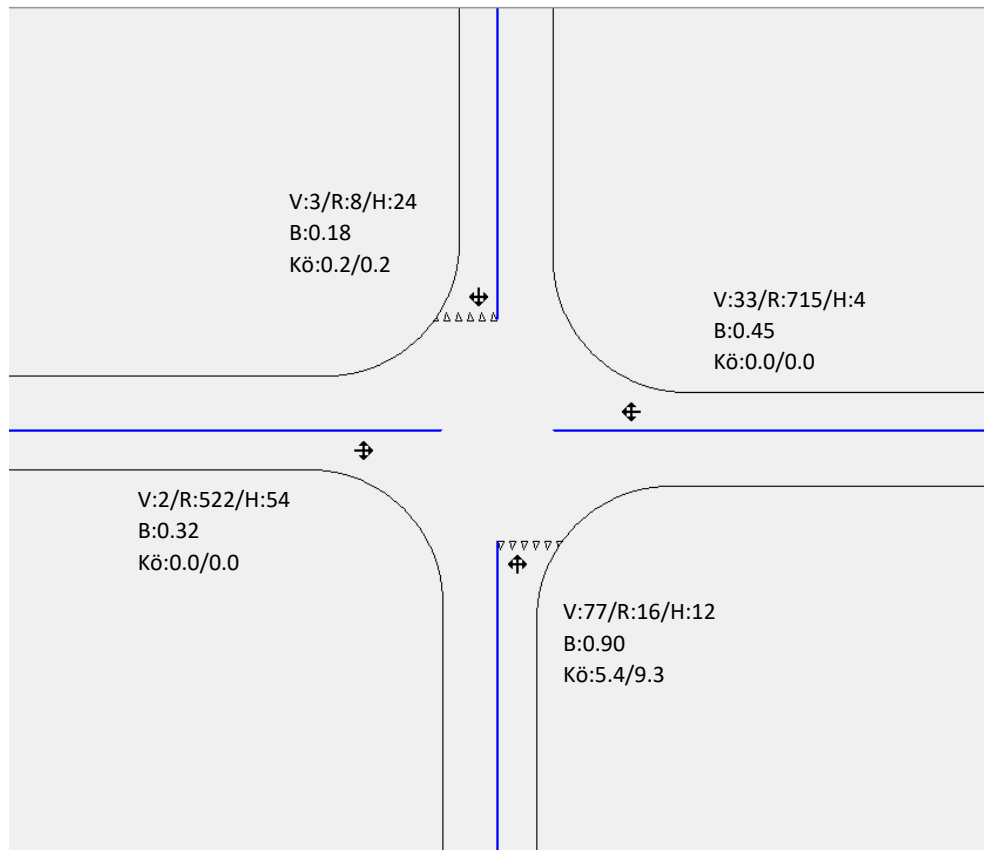
Linje 620 trafikerar över Österåker och Riala och svänger av vid Roslagskulla vägskal, medan linje 621 trafikerar Roslagsvägen raka vägen upp mot Norrtälje. Linje 622X trafikerar enbart hållplatsen vid Tallebo och svänger av höger på Isättravägen mot Skärgårdsstad. Linje 626 trafikerar längs Roslagsvägen fram till Ljusterö vägskal och svänger sedan av mot Ljusterö. Antalet turer från hållplatserna varierar, med fler turer under rusningstrafik och färre turer mitt på dagen. Resandestatistik från de båda hållplatserna visar följande antal påstigande under en vardag:

- Singö handel: 16 resenärer 2019, 13 resenärer 2020
- Tallebo: 8 resenärer 2019, 5 resenärer 2020

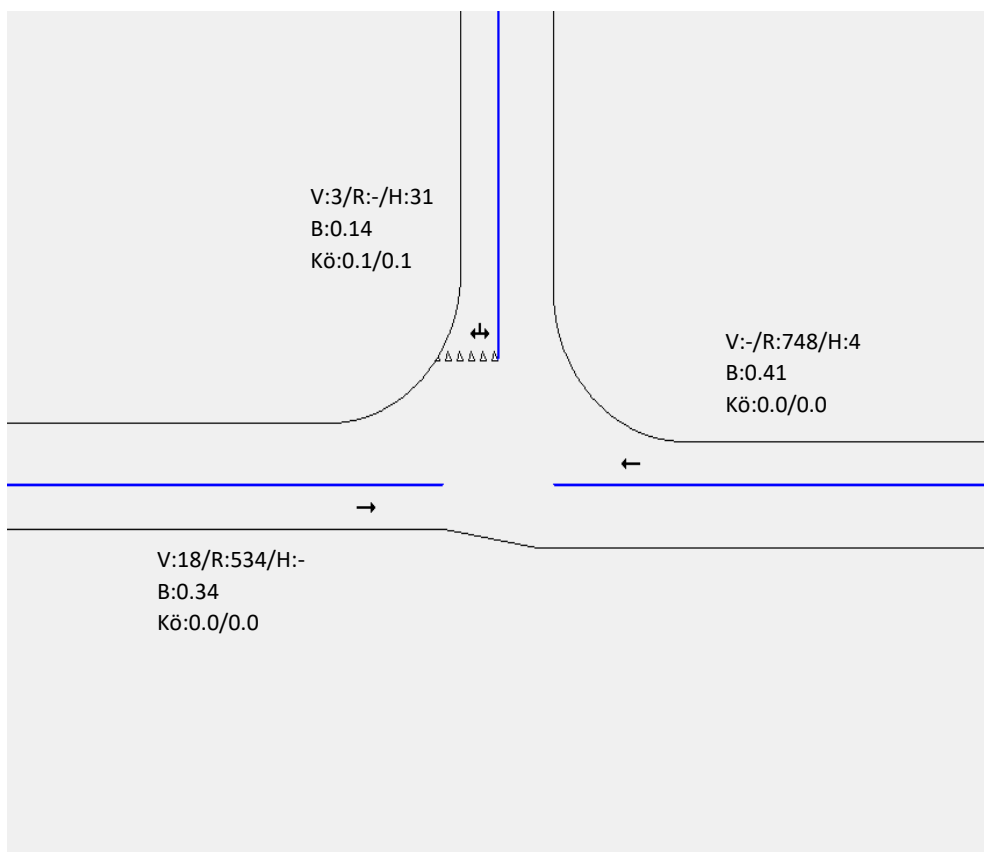
2.1.2. Servicenivå

För god servicenivå i en korsning med stopp-/väjningsplikt bör belastningsgraden inte överstiga 0,6. När belastningsgraden närmar sig 1,0 och högre ökar köbildningen avsevärt.

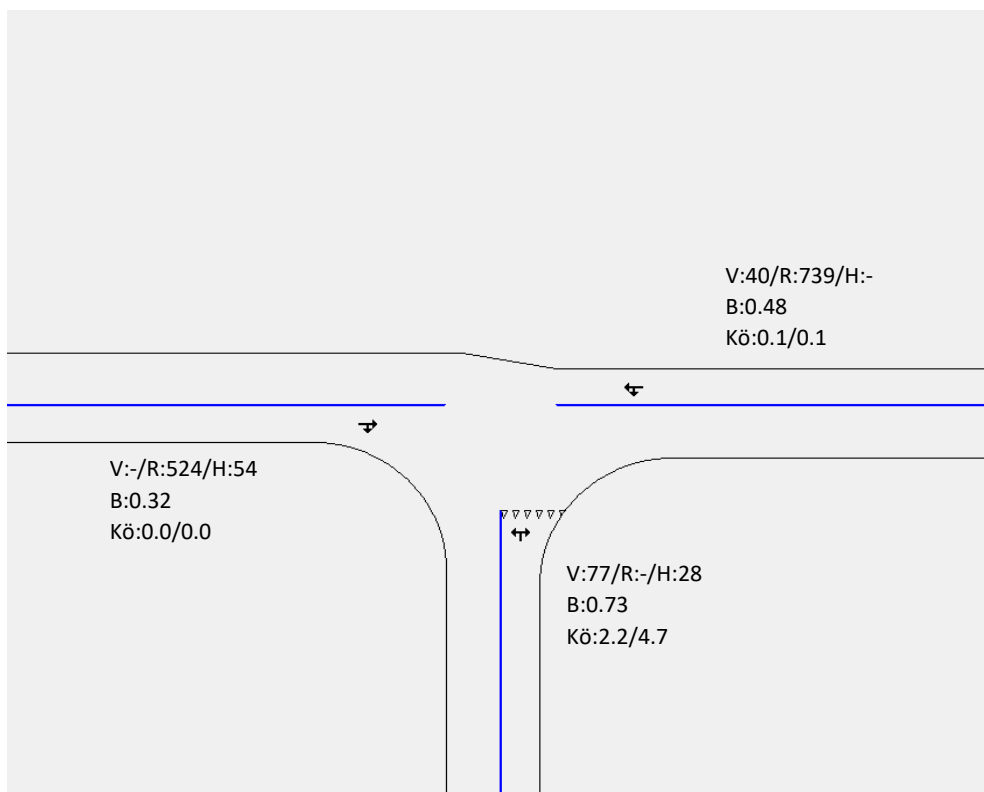
I Figur 1, Figur 2 och Figur 3 redovisas beräknade trafikflöden och belastningsgrad under maxtimme för prognosår 2040 för fyrvägs-korsning och förskjutna trevägskör vid Kvisslingbyvägen och Isättravägen. Trafikflödet är fördelat på respektive svängrörelse, där v står för vänstersvängande, r för rakt fram och h för högersvängande. Kölängd för respektive tillfart redovisas både som medelkö och 90-percentilen (där antalet fordon i kö understiger detta värde 90 % av tiden).



Figur 1. Trafikflöden, belastningsgrad och kölängd 2040 för fyrvägs-korsning.



Figur 2. Trafikflöden, belastningsgrad och kölängd 2040 för förskjutna trevägskäl, Kvisslingbyvägen.



Figur 3. Trafikflöden, belastningsgrad och kölängd 2040 för förskjutna trevägskäl, Isättravägen.

I Tabell 2 nedan ges en sammanställning av belastningsgrader för de scenarier som har beräknats.

Tabell 2. Sammanställning av belastningsgrader för beräknade scenarier.

Nr	Scenario	Belastningsgrad
1	Fyrvägskorsning – befintlig utformning och trafik (2019)	0,29
2	Förskjutna trevägskäl, Kvisslingbyvägen – befintlig utformning och trafik (2019)	0,26
3	Förskjutna trevägskäl, Isättravägen – befintlig utformning och trafik (2019)	0,30
4	Fyrvägskorsning – trafik 2040	0,90
5	Förskjutna trevägskäl, Kvisslingbyvägen – trafik 2040	0,41
6	Förskjutna trevägskäl, Isättravägen – trafik 2040	0,73

Belastningsgraden år 2040 har beräknats i olika scenarier¹. Med dagens utformning väntas korsningen hamna över gränsvärdet och köbildning ökar avsevärt. År 2040 beräknas den årliga fördröjningen till ca 5 400 timmar för fyrvägskorsning, 850 timmar för förskjutna trevägskäl, Kvisslingbyvägen och 3 900 timmar för förskjutna trevägskäl, Isättravägen.

Befintlig korsning hamnar över gränsvärdet 0,6 vid prognosår 2040, med en beräknad belastningsgrad på 0,9. Det finns därför en risk att kölängderna ökar markant i framtiden.

2.1.3. Trafiksäkerhet

Förslaget med en gångpassage innebär att fordonstrafiken inte behöver stanna för att släppa över fotgängare, vilket är fallet om ett övergångsställe anläggs. Den falska trygghet som fotgängare i vissa fall känner med ett övergångsställe undviks med en gångpassage, som i stället kräver en anpassning till rådande trafiksituation från fotgängare. Föreslagen refug (minst 2,0 meter djup) innebär att det finns möjlighet att vänta mitt på vägen för fotgängare och cyklister vid passage och att fordonen behöver anpassa hastigheten för att på ett trafiksäkert sätt passera förbi refugen och därigenom ökar också möjligheten till samspel med fotgängare.

Gångpassagen placeras öster om hållplatslägena, närmast korsningarna, vilket medför att trafikanter som kommer sydväst ifrån, och som ska gå över gångpassagen, får en lång gångsträcka. Möjligen väljer vissa GC-trafikanter då att korsa vägen väster om busshållplatserna, där det inte finns gångpassage och där de kan vara skydda av bussar, vilket ökar risken för olyckor. Däremot är det ytterst få bostäder som ligger sydväst om hållplatslägenas nya placering, utan de flesta är placerade i området Lekungen som ligger mer söder om hållplatserna. Det går därför att bortse från denna problematik till viss del.

En fördel med placeringen av gångpassagen är att GC-trafikanterna som kommer söderifrån inte blir skydda av bussar som står vid den södra hållplatsen. Det frigörs ett utrymme som

¹ Capcal beräknar kapacitetsutnyttjande för ett antal typkorsningar, i detta innefattas dock inte förskjutna trevägskorsningar. För Singö handel har beräkningar därför gjorts med både fyrvägskorsning samt två separata trevägskorsningar.

skapar tydligare sikt både för bilar som kommer västerifrån och för de som ska över gångpassagen, vilket ökar säkerheten betydligt.

2.1.4. Tillgänglighet för olika trafikantgrupper

Jämfört med nuläget förväntas planförslaget att leda till en förbättring av möjligheterna för gående och cyklister att passera väg 276 då en passage anläggs, eftersom vägen periodvis är kraftigt trafikerad idag. Förslaget bedöms också öka orienterbarheten och tydligheten för bussresenärerna, eftersom de endast behöver ta sig till och från ett hållplatsläge. Åtgärden minskar även kollektivtrafikens påverkan på övrig trafik då samspelet vid hållplatserna koncentreras till en plats i stället för två utmed det studerade området. Fickhållplatserna medför också ett smidigt samspel mellan kollektivtrafik och övrig trafik då bussarna kommer bort från körbanan. Vissa bussresenärer får ökad tillgänglighet till kollektivtrafiken genom passagen över väg 276 och gångbanan från Kvisslingbyvägen medan andra drabbas negativt med längre avstånd till och från hållplatsen.

Föreslagen refug (minst 2,0 meter djup) innebär att det finns möjlighet att vänta i mitten av vägen för fotgängare och cyklister vid passage. Förbipasserande fordon behöver anpassa hastigheten för att på ett trafiksäkert sätt passera förbi refugen och därigenom ökar också möjligheten till samspel med fotgängare. Placeringen av gångpassagen i förhållande till busshållplatserna minskar även risken för att oskyddade trafikanter blir skymda när de ska gå över passagen.

2.1.5. Utformningsstandard (vald jämte motiv)

Planområdet sträcker sig längs befintlig väg 276 mellan km 0/0 – 0/390, vilket omfattar en sträcka om ca 390 meter.



Figur 4. Illustrationsplan över ny korsningsutformning samt anslutningar.

Befintliga fyra busshållplatslägen slås ihop till två hållplatslägen i anslutning till varandra väster om korsningarna. Det södra hållplatsläget kommer placeras till sydväst, och det norra hållplatsläget hamnar därmed närmast korsningarna. Avståndet mellan hållplatslägena är ca 60 meter (mätt från centrum av plattformarna). Hållplatser blir av typ fickhållplats med plattform typ 1. Dimensionerande fordon för hållplatser är B1 Ledbuss (18 meter). Längslutning utmed hållplatser är 0,7%.

Sidoområdet ska vara minst sju meter vid gällande och framtida trafikflöde. Sidoområdet är även en säkerhetszon, det vill säga att området utanför stödremsa vid sidan om vägbana, cykelbana och dylikt, ska vara fritt från fysiska hinder i form av fasta oeftergivliga föremål.

En 4,5 meter bred gång- och cykelpassage byggs väster om befintlig korsning. Dimensionerande fordon i korsningen är Lps, Bb och Lspec. Till hållplatsläget i östlig riktning ansluts en befintlig kommunal gång- och cykelväg, vilken justeras i läge och höjd. Till hållplatsläget i västlig riktning ansluts en tre meter bred gång- och cykelväg, vilken separeras med skiljeremsa utmed Roslagsvägen.

Inom planförslaget planeras återställning av befintlig mark/slänter vid de platser där busshållplatser rivs.

2.1.6. Barriäreffekter

Den befintliga vägen kan idag upplevas som en barriär för fotgängare och cyklister som behöver korsa vägen. Den nya utformningen skapar bättre förutsättningar för passage över vägen vilket minskar barriäreffekten något. Det krävs fortfarande uppmärksamhet av den som korsar vägen men det finns nu en tydligare anvisad plats för passage. Gång- och cykelvägen är separerad från körbanan med en gräsbeklädd remsa vilket ger en tryggare upplevelse för fotgängaren och cyklisten. Remsan ger ett avstånd till trafiken och därav en tryggare miljö.

Vägområdets utbredning, både i befintlig och ny utformning, skapar en barriär för både stort och smått djurliv. Inga viltstängsel planeras kring vägen.

2.1.7. Faunaåtgärder

Den enda faunaåtgärden som är aktuell i dagsläget är kopplat till trummorna som byts ut samt tillkommer. De nya trummorna ska utformas utan att den ekologiska statusen försämras. Mer specifikt innebär det att vandringshinder för vattenlevande djur ej ska uppstå. Åtgärder i form av exempelvis faunapassage med torrtrumma är ej aktuellt i projektet.

2.1.8. Fragmentering

Den nya utformningen av väg 276 går till stor del i befintlig sträckning vilket gör att någon ytterligare fragmentering av miljöerna runt omkring inte bör tillkomma.

3. El och belysning

Detta avsnitt beskriver befintlig belysning och vilka krav som ställs för ny belysning.

Gällande VGU för de krav som ställs för belysning i projektet är VGU 2021.

3.1. Förutsättningar

3.1.1. Väg

Befintlig korsning kommer att kvarstå oförändrad. Två hållplatser (fyra hållplatslägen) kommer att slås samman till en hållplats (två hållplatslägen). En passage kommer att anläggas i anslutning till hållplatsläge på norra sidan av väg 276.

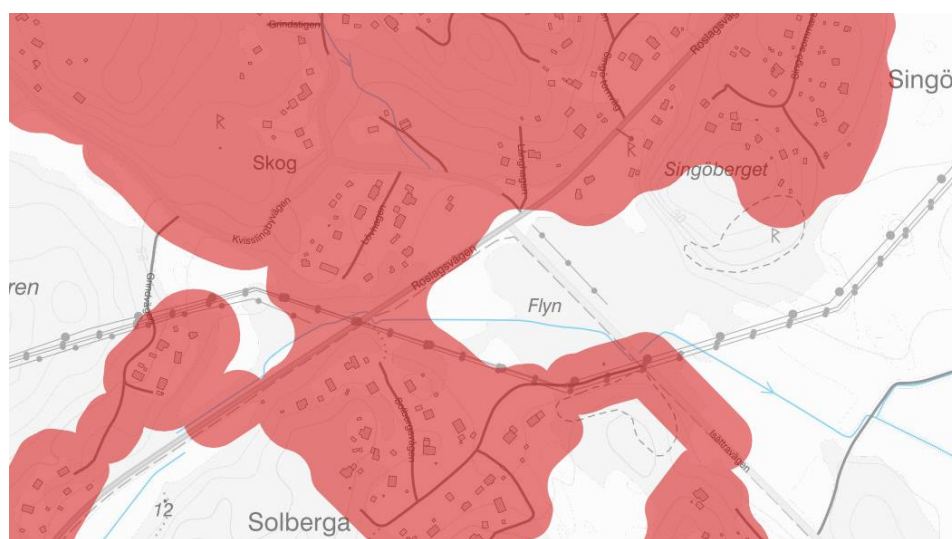
3.1.2. Trafik

Skyltad hastighetsgräns är 70 km/tim på alla vägar i området enligt NVDB. Det planeras för att hastighetsgränsen ska vara oförändrad. Trafikflöden ses i Tabell 1, befintlig kollektivtrafik samt olycksdata presenteras i avsnitt 2.1.1 *Trafik (nuläge/prognos)*.

Antalet resande med busstrafiken påverkar inte val av belysningsklasser eller omfattning av belysning.

3.1.3. Tätortsområde och detaljplanerat område

Åtgärderna angränsar till tätort enligt karta från SCB, det innebär att belysningsåtgärder hanteras som att den ligger inom tätort enligt reglerna i VGU.



Figur 5. Färgat område visar det som ligger inom begreppet tätort enligt SCB (underlag 2018). Källa: SCB.se

3.2. Befintlig belysning

Befintlig belysning på väg 276 i närheten av dagens korsning är monterad på fackverksmaster med två armaturer i varje stolpe. Två fackverksmaster finns väster om korsning på väg 276. Ingen belysning finns öster om korsning. Vidare västerut finns två stolpar inom vägplanens område.

Isättravägen är belyst med kommunal belysning. Kvisslingbyvägen är obelyst.

3.2.1. Trafikverkets belysningsanläggning

Trafikverket har två höga fackverksmaster som belyser vägen och korsningen. Dessa förslås kvarstå då ingen egentlig ombyggnad av väg 276 är aktuell. Vid hållplatsläge på södra sidan av väg 276 behöver en stolpe av typen Moramast, 10 meter hög, flyttas då hållplatsen förlängs. Stolpen föreslås bytas ut i samband med att den flyttas då belysning måste uppfylla belysningsklass enligt VGU. Vid belysta vägar ska vägbelysningen anordnas så att även busshållplatsen blir belyst. Hållplatsen ska vid belysta vägar belysas med samma belysningsklasser som vägen i övrigt. Bussficka ska hanteras som köryta (C-klass) och plattform som gångyta (P-klass).



Figur 6. Bilderna ovan är från Google Maps. Bilden till vänster visar fackverksmaster och den till höger visar belysningsstolpar (Moramast). Källa: Google Maps

Belysningscentralen för anläggningen finns ca 850 meter väster om korsningen väg 276 / Isättravägen. Det finns en elservis tillhörande Trafikverket närmre korsningen som nyttjas för ATK (fartkamera). Vid eventuella framtida förändringar av belysningen kan denna nyttjas och då exempelvis försörja belysning öster om korsningen.



Figur 7. Placering belysningscentral. Källa: bild från Google Maps och karta från Lantmäteriet.

3.2.2. Kommunens belysningsanläggning

Längs Isättravägen har Österåkers kommun en belysningsanläggning. Anläggningen är utförd med oeftergivliga stolpar. Befintlig belysning på denna sträcka kommer inte påverkas i denna vägplan.

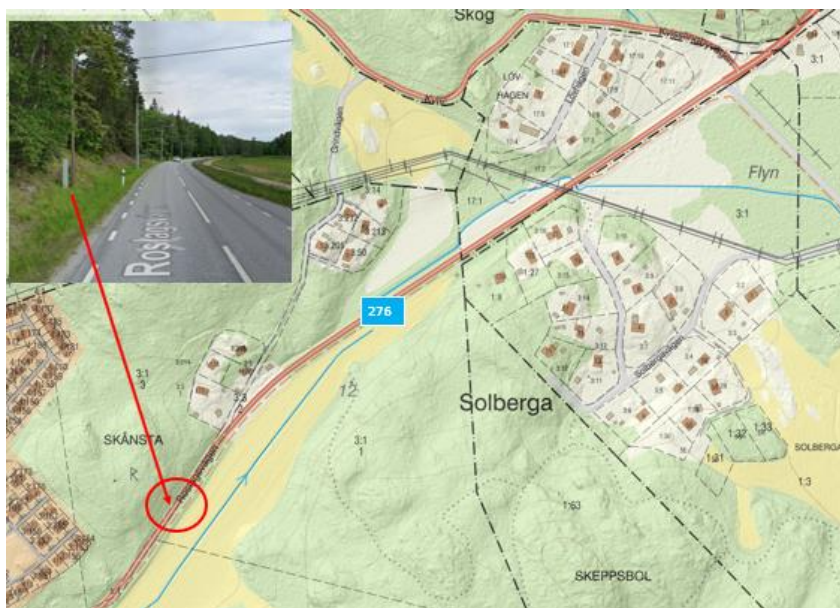
3.3. Övriga anläggningar

3.3.1. ATK (Automatisk trafiksäkerhetskontroll)

Väster om korsningen väg 276/Isättravägen finns en ATK-mätplats, kameran bedöms inte påverkas av åtgärderna i denna vägplan. Om ATK ska vara kvar utreds av Trafikverket, då ingen ändring av själva korsningen görs utgår beskrivningar i detta PM från att ATK kvarstår.



Figur 8. Mätstället (kamera) inringat i blått och centralen inringat i rött. Källa: Google Maps.



Figur 9. Information om central ATK. Källa: Trafikverket

3.4. Bedömning av belysningsbehov utifrån VGU

3.4.1. Belysningsklass väg 276

Anläggningen ligger inom tätort. Anläggningar inom tätort ska vara belysta (VGU 14.1.2). Dimensioneringen utgår från trafiken på väg 276.

Trafikmiljöns svårighetsgrad bedöms inte som stor då:

- Det inte förekommer ett stort antal GC-trafikanter som trafikerar vägren efter mörkrets inbrott. Det finns gång-och cykelväg för de flesta. Öster om korsning med Isättravägen/Kvisslingbyvägen finns det bara några få fastigheter som kommer nyttja vägren.
- Det finns inte många störande eller missledande ljus.
- Vägbanan har inte smala körfält, dessutom finns det separat gång-och cykelväg.
- Hastigheten är under 80 km/tim, skyltat 70 km/tim.

Svårighetsgraden väljs då enligt VGU tabell 14.4. Dimensionerande timme (DH) utgår från en trafik på 11 500 fordon/dygn, vilket ger 1 150 under den dimensionerande timmen (10% av ÅDT). Svårighetsgraden hamnar då på Normal (Dh mellan 1 000–1 499). Om prognosen för år 2040 på 16 500 ska följas, anses svårighetsgraden bli Stor. Då det finns ett utrymme mellan dagens Dh och en prognos, så väljs att svårighetsgraden ska vara Normal. Detta även av miljöskäl.

Tabell 3. Tvärsektionens och trafikflödets inverkan på svårighetsgraden i tätort. (VGU, tabell 14.4)

Tabell 14.4 Tvärsektionens och trafikflödets inverkan på svårighetsgraden i tätort

	Dh - avser antal fordon vid dimensionerande timme				
Tvärsektion	< 300	300 – 999	1 000 – 1 499	1 500 – 3 499	≥ 3 500
Tvåfältsväg	Liten	Normal	Normal	Stor	Stor
> 2 körfält	Liten	Liten	Normal	Normal	Stor

Väg 276 är en genomfartsled. Enligt tabell 14.5 belysningsklasser i tätort-Genomfart och infart, ses under rubriken Normal att belysningsklassen för väg 276 ska vara M3.

Tabell 4. Belysningsklasser i tätort. (VGU, tabell 14.5)

Tabell 14.5 Belysningsklasser i tätort

Vägtyp	Trafikmiljöns svårighetsgrad		
	Stor	Normal	Liten
Motorväg ≥ 70 000 ÅDT	M2	M2	M3
Motorväg < 70 000 ÅDT	M3	M4	M5
Genomfart och infart	M2	M3	M4
Huvudgata	M3	M4	M5
Lokalnät: uppsamlingsgata och lokalgata 50 eller 40 km/h	M3	M4	M5
Lokalnät: uppsamlingsgata och lokalgata 30 km/h	M4	M5	M6
Lokalnät: skola och daghem 30 km/h	M3	M4	M5
Miljöprioriterad gata	C3	C4	C5
Gångfartsområde	C4	C4	C4

För att minimera miljöpåverkan bör belysningsklassen uppnås med minst möjliga marginal.

3.4.2. Belysningsklass passage

Passage över vägen belyses med C2, belysning utformas så att positiv kontrast på gående erhålls.

3.4.3. Belysningsklass GCM-väg

Gång-och cykelväg i vägplanen ska belysas. Belysningen på vägen är M3. För att uppnå bra belysning på gång-och cykelväg måste belysningsklass P2 användas.

3.4.4. Belysningsklass busshållplatser

Busshållplatserna kommer belysas med belysningsklass P2 på plattformytorna och C3 på körytorna. Belysning i väderskydd installeras ej av Trafikverket.

3.4.5. Översikt belysning

Belysningsklasserna är enligt VGU tabell 14.6 M-klass, tabell 14.7 C-klass och tabell 14.9 P-klass.

All belysning kommer att ägas av Trafikverket.

3.5. Förslag till beslut

Befintlig belysning inom vägområdet kvarstår så långt som möjligt.

Ny belysning enligt krav i denna PM anordnas. Belysning ska ägas av Trafikverket (statlig belysning).

4. Geoteknik

4.1. Förutsättningar

De geotekniska förhållandena inom anläggningsområdet för den planerade breddningen av vägen, placering av nya busshållplatserna, höjning samt breddning av parallellgående GC-väg och de arbeten som uppkommer på grund av detta, är varierande.

Inom de befintliga vägarna har åtgärder sedan tidigare utförts för att minska uppkomsten av sättningar. Inom Isättravägen har kohesionsjorden skiftats ut, detta har verifierats i utförda sonderingspunkter i vägen. Inom väg 276 har enligt uppgift nedpressning av sprängsten utförts. Det förutsätts att stabilitet för befintliga vägar är erforderlig. De geotekniska förhållandena under befintlig väg är inte styrande för stabilitet vid breddningen.

Utanför befintliga vägkroppar utgörs jordlagerprofilen överst av 0,2 – 1,0 meter mulljord, torv eller fyllning. Därunder följer 3,2 – 8,0 meter kohesionsjord (gyttjelera/lera) ovan friktionsjord på berg. Inom dessa områden visar de geotekniska undersökningsresultaten och vidare beräkningar att förstärkningsåtgärder behöver vidtas för att uppnå erforderliga förutsättningar, både avseende sättningar och stabilitet, för de planerade konstruktionerna.

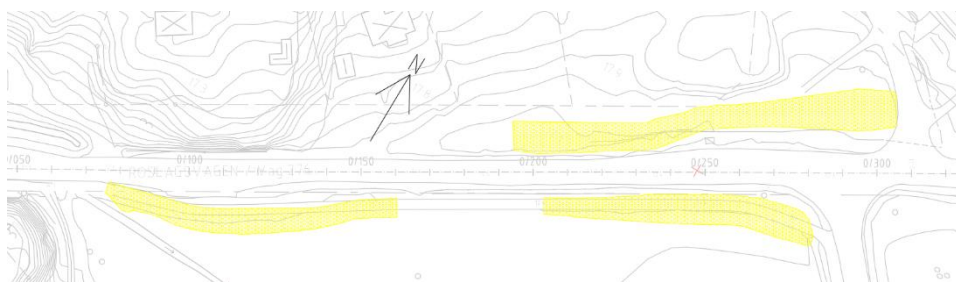
Grundvattenmätningar har utförts i det undre magasinet och dessa visar att grundvattnets trycknivå ligger i nivå med befintlig mark och tidvis ovan marknivån.

4.2. Dimensionering

Förstärkningsåtgärder har, med utgångspunkt i tidigare utredningar, föreslagits att utföras med KC-pelare. Med denna metod förbättras den befintliga jordens egenskaper för att klara de nya förhållanden, huvudsakligen en höjning av markytan, som den planerade anläggningen medför.

I ett första skede har KC-pelare dimensionerat med avseende på sättningar. För detta visar beräkningar att singulära element, diameter 0,6 meter och ett avstånd på 1 meter mellan centrum pelare, ger erforderlig säkerhet. Detta blir aktuellt både på norra och södra sidan om väg 276.

Utifrån denna dimensionering har beräkningar utförts för att kontrollera att erforderlig stabilitet uppnås. Se Figur 10 för områden där markförstärkande åtgärder föreslås. I kommande detaljprojektering kan placering av KC-pelare behöva anpassas något för att inte påverka de ledningar som eventuellt kvarstår under GC-vägen, inmätning av ledningens läge och samordning krävs med ledningsägare i det fortsatta arbetet.



Figur 10. Illustration över utbredning av markförstärkning. Orienterad med norr uppåt.

5. Vägteknik

5.1. Förutsättningar

Den vägtekhniska projekteringen omfattar nykonstruktioner av busshållplatser och gångbanor.

Gångbanor dimensioneras för 150 000 standardaxlar och busshållplatserna enligt uppskattade avgångar från SL tidtabeller, se Tabell 5 nedan.

Tabell 5. Dimensioneringsförutsättningar vägteknik.

Väg	Trafik	Konstruktionstyp
GC-bana	150 000 standardaxlar	Ny
Busshållplatser	200 avgångar per dygn	Ny

5.2. Dimensionering

5.2.1. Nya vägkonstruktioner

Två nya konstruktioner har dimensionerats. Beräkningarna har utförts med hjälp av PMS objekt (Version 5.0.1). Busshållplatserna dimensioneras för 200 avgångar per dygn och kan ses som en breddning av den befintliga huvudvägen.

Resultatet för nya konstruktioner redovisas i Tabell 6 nedan.

Tabell 6. Dimensionering.

Väg	St-axlar	Slitlager	Bindlager	AG	Obundet bl	F-lager	Skyddsl	Tot ÖB	Terrass	Tjällyft
Bhpl	2 892 312	40 ABT16 50/70	50 ABb 22 50/70	50 AG 22 100/150	80	420	350	990	4C	12
GC	150 000	45 ABT 11 160/220			80	460		585	4C	59

5.2.2. Befintliga konstruktioner

Väg 276 åtgärdades 2020 genom planfräsning, nytt bindlager och slitlager och behöver därför inte åtgärdas.

6. Masshanteringsanalys

6.1. Inledning

Inom planerat projekt kommer en mindre mängd massor att hanteras. Med anledning av detta har denna masshanteringsanalys framtagits.

Syftet med masshanteringsanalysen är att:

- Bedöma vilka mängder av schaktmassor och asfalt som uppkommer i projektet.
- Beskriva hur massor som uppkommer i byggskedet av projektet ska hanteras avseende återanvändning och mellanlagring.
- Att identifiera behovet av möjliga platser för lagring och möjliga godkända mottagaranläggningar för förorenade massor. Analysen är ett dokument som utgör underlag för kommande entreprenadupphandling.

Hanteringen av massor som beskrivs i denna handling är baserat på den kunskap som i dagsläget finns angående massornas/asfaltens egenskaper och föroreningshalter. Om det under arbetets gång påträffas massor/annat avfall med andra egenskaper och/eller föroreningshalter måste en ny bedömning utföras angående hantering av dessa. Vidare kan myndighetskrav leda till att masshanteringsanalysen behöver revideras.

6.2. Massor inom aktuellt arbetsområde

De massor som behandlas i detta avsnitt är följande:

- Schaktmassor
 - Vägdikesmassor
 - Naturligt lagrad jord
- Asfalt
- Övriga massor för uppbyggnad av vägkroppen

För en mer detaljerad beskrivning av läget på de olika masstyperna samt typer av naturligt lagrad jord hänvisas till den översiktliga miljötekniska markundersökningen (Sweco, 2018) samt den geotekniska utredningen (Sweco 2022).

6.3. Förorenade massor

6.3.1. Kategorisering av massor - bedömningsgrunder

Kategorisering av massor har i detta projekt utförts baserat på Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM) (NV 2010, uppdaterad NV 2016), Naturvårdsverkets generella riktvärden för nivåer för mindre än ringa risk (MRR) (NV 2009) samt Avfall Sveriges kriterier för farligt avfall (FA) (Avfall Sverige 2007).

De generella riktvärdena för MKM är avsedda som acceptanskriterier för de massor som kan lämnas kvar på ett förorenat område med mindre känslig markanvändning. De är således inte avsedda för återanvändning av massor på annan plats.

Naturvårdsverkets generella riktvärden för MRR är framtagna för att kategorisera avfall. I det fall massor med halter överstigande MRR påträffas finns restriktioner för återanvändning.

Avfall Sveriges kriterier för farligt avfall (FA) är framtagna för att klassificera avfall. Massor med halt av ämne överstigande haltgräns för farligt avfall klassificeras som farligt avfall.

De fyra kategorier massor som definieras i detta projekt är:

- Massor med föroreningshalter lägre än MRR
- Massor med föroreningshalter mellan MRR och MKM
- Massor med föroreningshalter mellan MKM och FA
- Massor med föroreningshalter högre än FA

Med förorenade massor avses i denna PM massor med föroreningshalter över MRR.

Inga platsspecifika riktvärden har framtagits för detta projekt. För projektet bedöms de generella riktvärdena för MKM vara relevanta som åtgärds mål.

För att kategorisera asfalt har Vägverkets publikation avseende hantering av tjärhaltiga beläggningar (VV 2004) använts.

6.3.2. Beskrivning av masskategorier

Av Tabell 7 framgår de fyra masskategorierna samt innebörden av dessa.

Tabell 7. Beskrivning av innebörden av de fyra masskategorierna avseende jordmassor.

Masskategori	Beskrivning
Massor med föroreningshalter lägre än MRR	Massor inom denna kategori kan generellt, ur ett föroreningsperspektiv, återanvändas i och utanför arbetsområdet utan restriktioner.
Massor med föroreningshalter mellan MRR och MKM	Massor inom denna kategori kan generellt ur ett föroreningsperspektiv återanvändas inom arbetsområdet, eventuellt med vissa restriktioner (MPF 2013).
Massor med föroreningshalter mellan MKM och FA	Massor inom denna kategori skall åtgärdas och transporteras till godkänd mottagare (kategoriseras som icke farligt avfall) (MPF 2013).
Massor med föroreningshalter överstigande FA	Massor inom denna kategori skall åtgärdas och transporteras till godkänd mottagare (kategoriseras som farligt avfall) (MPF 2013).

6.3.3. Asfaltskategorisering

Av Tabell 8 framgår de två asfaltskategorierna samt innebörd av dessa.

Tabell 8. Beskrivning av de två asfaltskategorierna som har definierats i detta projekt.

Asfaltskategori	Bedömningsgrund	Beskrivning
Icke-tjärhaltig asfalt	Halterna av PAH-16 i asfalten understiger 70 mg/kg TS.	Asfalten kan ofta återvinnas vid godkänd anläggning.
Tjärhaltig asfalt	Halterna av PAH-16 i asfalten överstiger 70 mg/kg TS.	Asfalten kan ofta inte återvinnas vid godkänd anläggning.

6.4. Tidigare utförda undersökningar

6.4.1. Jordprovtagning

En översiktlig miljöteknisk markundersökning utfördes på platsen 2018 (Sweco, 2018). Vid undersökningen provtogs vägdiken och naturlig jord inom arbetsområdet med hjälp av provgroppsgrävning. Totalt uttogs jordprover från tio provpunkter, SW001-SW010. I endast en provpunkt, SW001 förekom halter vilka underskred samtliga av naturvårdsverkets riktvärden för förorenad mark, det vill säga <MRR. I provpunkt SW004 (0,0–0,5 m) förekom halter av PAH H över naturvårdsverkets riktvärde för MKM. Provtagna massor i resterande provpunkter hade halter vilka varierade mellan MRR och MKM.

6.4.2. Asfaltsprovtagning

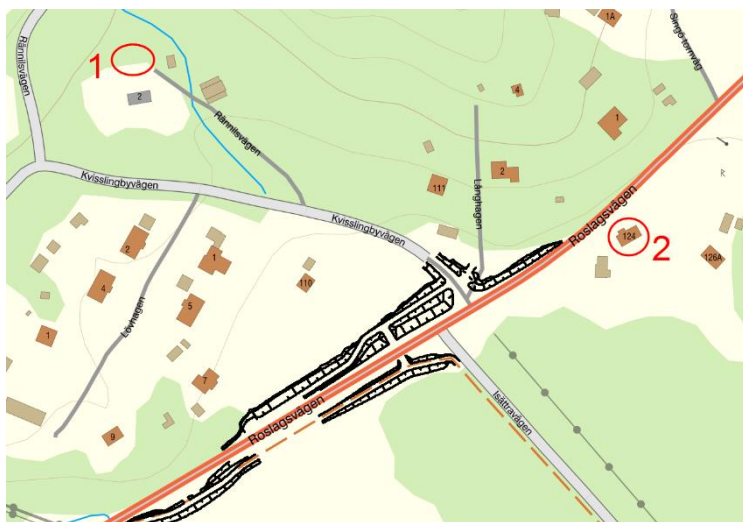
Vid den geotekniska undersökningen som utfördes 2017 uttogs asfaltsprover i åtta provpunkter (Sweco, 2022). Ett enkelt spraytest utfördes i fält vilket påvisade PAH-innehåll i provpunkt fem och åtta. Samtliga asfaltsprover skickades därefter för analys. I provpunkt fem och åtta påvisades innehåll av PAH-16 till 1700 mg/kg TS respektive 670 mg/kg TS, dvs halter över bedömningsgrunderna för tjärhaltig asfalt. Resterande provpunkter påvisade halter mellan 1,4 och 6,4 mg/kg TS. Asfaltens tjocklek varierade mellan 80 – 440 mm.

6.4.3. Potentiellt förorenade områden

Inom projektområdet finns två potentiellt förorenade områden:

- Cirka 200 meter norr om korsningen väg 276/Kvisslingbyvägen, längs med Kvisslingbyvägen, har det tidigare funnits en fabrik vilken tillverkade tjära mellan åren 1941–1945. Platsen är markerad som punkt 1 i Figur 11.
- Cirka 100 meter nordöst om korsningen väg 276/Isättravägen, längs med väg 276, återfanns vid tillfället för markmiljöundersökningarna ett skrotupplag. Platsen är markerad som punkt 2 i Figur 11.

Det bedöms inte vara aktuellt med schaktning på eller i nära anslutning till dessa två fastigheter. Om schaktning ändå blir aktuellt på eller i nära anslutning till fastigheterna skall extra aktsamhet ske vid schakt och om eventuella massor från dessa fastigheter blir aktuella för återanvändning (oavsett inom eller utanför vägområde) kan extra provtagning behöva utföras.



Figur 11. Föreslagen utformning av hållplatser och passage. Röda cirklar markerar potentiella föroreningskällor. 1= tidigare tjärfabriken, 2 = fastighet med skrotupplag.

6.5. Massvolymer

I detta avsnitt presenteras uppskattade massvolymer. Massor för återfyllnad skall uppfylla de tekniska krav som krävs. Samtliga volymer är angivna i teoretiskt fasta kubikmeter (t_{fm}³). Redovisade volymer är uppskattade, vilket innebär en osäkerhet gentemot faktiska mängder.

I Tabell 9 redovisas uppskattade mass- och asfaltsvolymer.

Tabell 9. Sammanställning av uppskattade schaktmassor, asfalt samt övriga massor.

Massor		
Schaktmassor	Asfalt	Övriga massor
640 T _{fm} ³	241 T _{fm} ³	1200 T _{fm} ³

6.5.1. Schaktmassor

Den totala mängden schaktmassor av naturligt lagrad jord som väntas uppstå på platsen uppskattas till ca 640 T_{fm}³.

Utöver jorden kring SW004, bedöms samtliga massor, både vägdikesmassor och naturligt avsatt jord, kunna återanvändas inom projektet.

Mängden förorenade jordmassor runt provpunkt SW004 uppskattas till ca 15 T_{fm}³. Detta är dock en mycket grov uppskattning då underlaget endast består av en provpunkt. För att göra en mer detaljerad bedömning om mängden förorenad jord runt provpunkt SW004 behöver ytterligare provtagning genomföras.

Inga analyser avseende föroreningshalter har utförts på vägkroppsmassor. Med anledning av detta kan inte föroreningsgrad på massor från vägkroppen bedömas. Om analyser behöver utföras på dessa massor beror på återanvändningsområde, okulär bedömning samt eventuella krav från tillsynsmyndighet.

Uppskattad volym förorenad jord presenteras i Tabell 10. Massorna är indelade i de 4 föroreningskategorierna.

Tabell 10. Sammanställning av uppskattade jordmassor, uppdelat i de 4 masskategorierna.

Schaktmassor			
<MRR	MRR-MKM	MKM-FA	>FA
~ 15 T _{fm} ³	<610 T _{fm} ³	~ 15 T _{fm} ³	0 T _{fm} ³

6.5.2. Asfalt

Den yta där asfalt behöver förnyas uppgår till ca 3 100 m².

På merparten av denna yta behövs asfalten förnyas och det översta skiktet av 4 cm kommer därför att tas bort. Asfaltläggningen av det översta skiktet är utförd 2020 och utgångspunkten är därför att dessa inte bör innehålla halter PAH >70 mg/mg TS.

Vid provtagningen av asfalt återfanns tjärhaltig asfalt i två av åtta provpunkter. De analyser som gjorts av asfalt har inte omfattat hela asfaltsprofilen utan endast de djupare delarna.

På en yta av ca 325 m² av de 3100 m², där trummor skall bytas samt vid busshållplatser, kommer större schaktdjup i asfalten behövas. Här beräknas ett schaktdjup på 0,4 meter i asfalt vilket potentiellt kan innehålla halter av PAH >70 mg/kg TS.

Detta ger följande uppskattade mängder:

- Uppskattad mängd asfalt innehållande PAH <70 mg/kg TS:
 $(3\,100\text{ m}^2 - 325\text{ m}^2) \times 0,04\text{ m} = 111\text{ Tfm}^3$.
- Uppskattad mängd asfalt innehållande PAH >70 mg/kg TS:
 $325\text{ m}^2 \times 0,4\text{ m} = 130\text{ Tfm}^3$.

En mer detaljerad sammanställning av föroreningssituationen i asfalt framgår av geotekniska undersökningen - MUR Geoteknik (Sweco 2022).

Tabell 11. Sammanställning av uppskattade mängder asfalt baserat på procent, uppdelat i de 2 asfaltkategorierna.

Asfalt	
Icke Tjärhaltig	Tjärhaltig (>FA)
111 Tfm ³ .	130 Tfm ³

6.5.3. Övriga massor

Utöver asfalt och schaktmassor av naturligt lagrad jord förekommer även massor inom projektet vilka inte har provtagits med avseende på föroreningar. Således finns inte någon kännedom om massornas föroreningsgrad. Dessa massor förekommer i uppbyggnaden av vägkroppen och består av fyllnadsmassor, förstärkningslager och skyddslager.

Tabell 12. Sammanställning av uppskattade övriga massor i vägkroppen.

Övriga massor i vägkropp med okänt föroreningsinnehåll
1200 Tfm ³

6.6. Masshantering

Målsättningen är att en stor andel av massorna ska kunna återanvändas inom projektet, eller utom projektet om detta är nödvändigt, samt att endast begränsade delar ska behöva transporteras längre sträckor för deponering, behandling eller destruktion. Tekniska och miljömässiga förutsättningar på platsen för återanvändning styr kraven på massornas kvalitet och klassning.

6.6.1. Återanvändning av massor och asfalt inom projektet

Schaktmassor

En liten del av schaktmassorna bedöms vara massor i kategorin <MRR, vilket innebär att det ur föroreningssynpunkt generellt inte finns någon begränsning avseende återanvändning av dessa massor inom vägområdet.

Den största delen av vägdikesmassorna/naturligt avsatt jord bedöms dock vara i kategorin MRR-MKM, vilket gör att återanvändning innanför vägområdet eventuellt kan vara anmälningsskyldigt (MPF 2013). Då vägområdet redan är belastat med dessa föroreningar bedöms återanvändning inom vägområdet vara ett bra alternativ för återanvändning. Återanvändning inom vägområde (främst som nya vägdiken) bör därför eftersträvas.

Vid provpunkt SW004 förekommer föroreningshalter >MKM. Vid detta område bör en mer detaljerad provtagning ske för att fastställa hur stor mängd förorenade massor som finns på platsen. Massor med halter >MKM skall bortforslas från området till godkänd mottagningsanläggning.

6.6.2. Asfalt

I det fall asfalt skall återanvändas inom vägområdet kan en anmälan avseende återanvändning av avfall i anläggningsändamål behöva göras, oavsett PAH-halter i asfalten. Alternativt kan ett samråd hållas med tillsynsmyndighet avseende om en anmälan behöver inlämnas.

6.6.3. Övriga massor

Massorna i vägkroppen behöver provtas med avseende på föroreningsinnehåll för att ta reda på hur dessa kan användas. Om det bedöms finnas behov av att använda dessa massor inom projektet görs samma bedömning av föroreningsinnehåll som för övriga schaktmassor. Massor med halter <MRR kan användas fritt inom projektet. Massor med halter mellan MRR-MKM kan användas inom projektet om detta anmäls till tillsynsmyndighet. Massor med halter >MKM skall bortforslas från området till godkänd mottagningsanläggning.

6.6.4. Ytterligare osäkerheter

Under tiden arbetet med vägen pågår kommer tillfälliga arbetsvägar, ramper och upplagsytor behöva anläggas. Vid arbetet med dessa kommer markyta att tas i anspråk och massor kommer även behöva köras från och till området. Mängden massor för arbetsvägar beräknas uppgå till ca 1 200 m³. Dessa volymer är dock endast uppskattningar och volymerna kan komma att ändras.

6.7. Återanvändning av massor inom andra projekt eller områden

6.7.1. Schaktmassor och övriga massor i vägkroppen

Vid återanvändning av massor utanför vägområde kan en anmälan behöva inlämnas eller samråd med tillsynsmyndighet behöva utföras, beroende på var och hur massorna återanvänds, oavsett föroreningshalter i massorna.

I det fall förorenade massor skall återanvändas utanför vägområde är detta anmälningsskyldigt eller tillståndsskyldigt.

Entreprenören ska kunna uppvisa de erforderliga tillstånd som den fortsatta hanteringen/återanvändningen av massor eventuellt kräver.

6.7.2. Asfalt

Vid återanvändning av asfalt utanför vägområde bedöms en anmälan behöva inlämnas eller samråd med tillsynsmyndighet behöva utföras, beroende på var och hur asfalten återanvänds, detta oavsett halter i asfalten.

Entreprenören ska kunna uppvisa de erforderliga tillstånd som den fortsatta hanteringen/återanvändningen av asfalt eventuellt kräver.

Icke-tjärhaltig asfalt kan generellt återvinnas hos godkända anläggningar.

6.8. Behandling och deponier

Massorna vid provpunkt SW004 med halter >MKM ska tas omhand av godkänd avfallsanläggning.

Det kan under arbetets gång påträffas ytterligare massor som föranleder att behandling eller deponering av massor krävs. I detta fall måste klassificering av massorna utföras och tillsynsmyndighet skall underrättas.

Om massor med avvikande utseende och/eller lukt påträffas vid schakt, som indikerar förorening, skall schaktarbetet omedelbart stoppas och Trafikverket skall kontaktas.

Förorenade massor kan med fördel i så stor mån det är möjligt återanvändas inom projektet om det bedöms lämpligt. I det fall förorenade massor ej kan återanvändas inom projektet kan deponering av dessa bli nödvändigt. I det fall deponering av massor skulle bli nödvändig finns det avfallsanläggningar i närområdet. Närmaste avfallsanläggning som kan ta emot farligt avfall är Hagby återvinningscentral i Täby.

6.9. Logistik och mellanlagring

6.9.1. Mellanlagring inom vägområde

Tillfällig mellanlagring av massor och asfalt kan ske inom vägområde. Mellanlagringen får inte ske närmare än 50 meter från vattendrag.

Beroende på föroreningshalter i massor och asfalt kan vissa övriga restriktioner förekomma. Eventuella restriktioner beslutas av tillsynsmyndighet.

Massorna/asfalten får endast mellanlagras under projektiden och skall avlägsnas i samband med återställning av marken.

6.9.2. Mellanlagring utanför vägområde

Om mellanlagring sker utanför vägområdet är detta anmälningspliktigt och en anmälan måste lämnas in och godkännas av tillsynsmyndighet. Entreprenören ansvarar för eventuell mellanlagring utanför vägområde.

I det fall mellanlagring blir aktuellt utanför vägområde skall avtal slutas med fastighetsägare.

6.9.3. Uppställning av fordon

Uppställning av fordon, farmartankar och tankning av fordon får inte ske närmare än 50 meter från vattendrag.

6.10. Tidplan för markarbetena

Markarbetena beräknas att påbörjas under 2025.

7. Landskap och gestaltning

7.1. Landskapsanalys

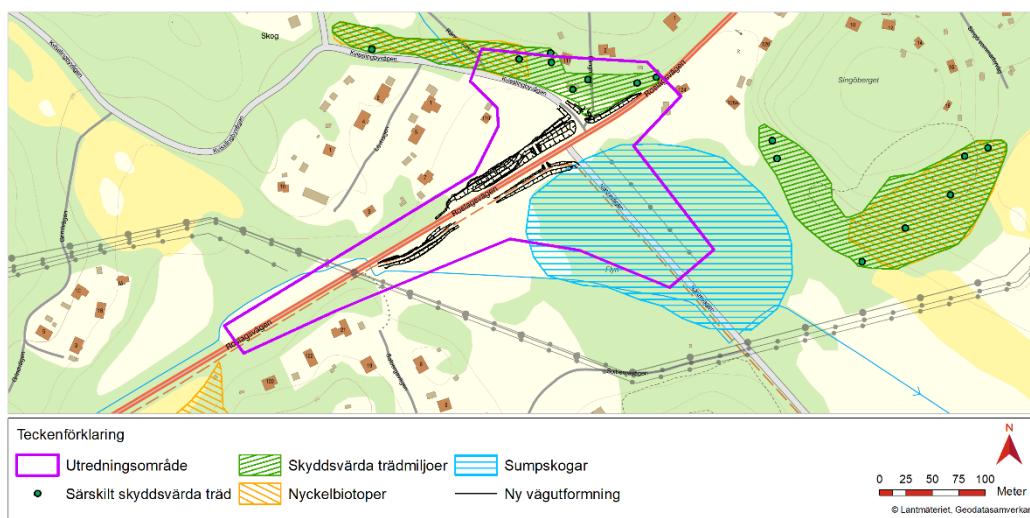
En landskapsanalys har genomförts i syfte att beskriva förutsättningarna i landskapet ur ett helhetsperspektiv. Landskapsanalysen bidrar till att skapa förståelse för landskapet vi färdas genom. Landskapsanalysen utgår från Trafikverkets handbok för landskapsanalys och baseras på LCA-metoden, Landscape Character Assessment. Metoden används för att analysera och beskriva helheten i landskapet. I LCA-metoden delas landskapet in i karaktärsområden och varje område beskrivs med fokus på vad som är särpräglade för just det området. I landskapsanalysen vägs natur-, kultur- och landskapsmässiga värden samman för att skapa ett helhetsövergripande perspektiv.

7.1.1. Förutsättningar

Utredningsområdet ligger i ett kustnära sprickdalslandskap vilket skapar variation mellan kuperad skogsmark och mer låglänt öppen jordbruksmark. Skogslandskapet präglas av tallskog och hållmarker i de högre partierna och gran- och lövträd i den lägre topografien. Den öppna jordbruksmarken, som angränsar till skogsmarken, används både till jordbruk och bete och ger längre siktlinjer. I dalgångarna, mellan skogspartierna och jordbruksmarken, skapas ett mosaiklandskap dit vägar, fastigheter och hagmarker främst är lokaliserade. Här bildas också fuktig mark i form av sumpskog och större sammanhängande kärrmark.

Utredningsområdet ligger i en dalgång vilket ger ett småskaligt vägrum med spridd bebyggelse längs skogshöjdernas fot. Bebyggelsen ligger inbäddad i landskapet och döljs i viss mån från vägen av vegetationen runt omkring. Upplevelsen av det smala vägrummet förstärks av den lövträdsvegetation som växer nära vägen. Asp, björk och sälg är vanligt förekommande arter. Norr om väg 276 sluttar landskapet uppåt mot en skogsbeklädd höjd. Här finns skyddsvärda trädmiljöer med större ädellövträd som ek men också en del barrträd. Här har ett tiotal särskilt skyddsvärda träd pekats ut. Mitt i utredningsområdet är landskapet flackare, marken är sank och här breder sumpskogen och våtare mark ut sig. Till stor del är marken här igenvuxen med sly och utblickarna är begränsade.

Vid Singöbergets fot, sydöst om korsningen, återfinns också skyddsvärd trädmiljö där ett nyckelbiotopskydd råder.



Figur 12. Skyddsvärd natur kring Singö handel.

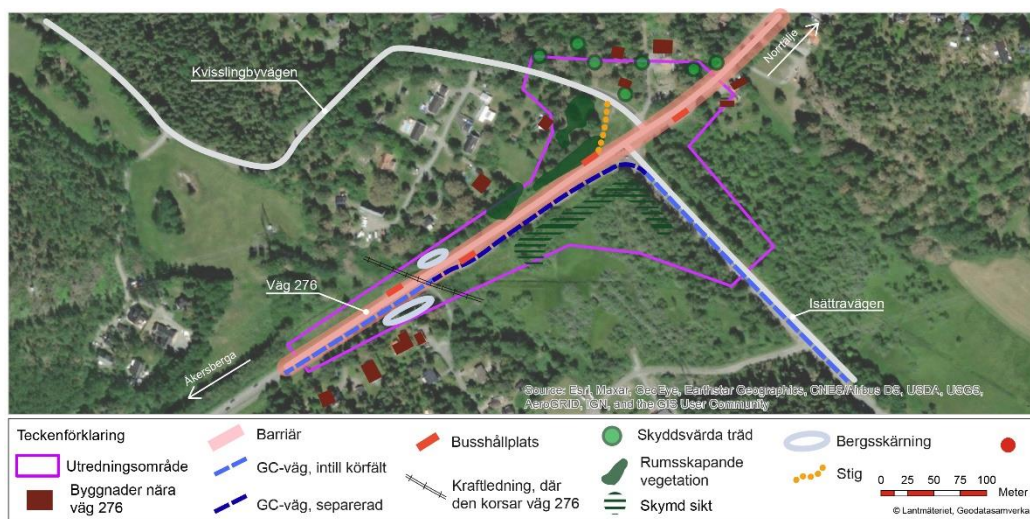
Landskapsbild: växtlighet, topografi och struktur

Väg 276 sträcker sig igenom utredningsområdet i östvästlig riktning. Den följer landskapet och utgör en fysisk barriär. Parallellt med vägen går en gång- och cykelväg från Åkersberga centrum, till korsningen vid Singö handel och fortsätter sedan längs Isättravägen. Mycket trafik gör att vägen upplevs som en barriär för gående och cyklister som behöver korsa vägen. Den sektion av gång- och cykelvägen som löper genom utredningsområdet är separerad från körbanan vilket ger en tryggare upplevelse för fotgängaren och cyklisten. Den cirka fyra meter breda remsan i gräs ger ett betryggande avstånd till trafiken och därav en bättre upplevelse. Att det i korsningen och vid busshållplatserna finns belysning är positivt då det motverkar eventuell upplevd otrygghet på platsen.

Den på sina ställen skymda sikten, det smala vägrummet och många anslutande vägar bidrar till att platsen får en intensiv karaktär. Det är många olika intryck som både bilresenären, fotgängaren och cyklisten ska ta in på den relativt begränsade platsen. Dessa faktorer gör det svårare att göra trafiksäkra avväganden och kan bidra till en otrygg miljö. Buskar och trädens lövverk kryper nära inpå vägen vilket påverkar sikten negativt och gör att vägrummet upplevs som smalt. Samtidigt är vegetationen rumsbildande och bidrar till den småskalighet som råder på platsen.

Inom utredningsområdet finns det idag fyra hållplatslägen, två i vardera riktningen. Mellan Kvisslingbyvägen och närmste hållplatsläge på norra sidan av väg 276 har en mindre grusad gångväg skapats så att resenärer kan gena till och från hållplatsen.

En större kraftledning korsar utredningsområdet. Belysningsanordningar finns av två typer; stora fackverksmaster som inte samspelar med platsens skala samt traditionella släta vägbelysningsstolpar som passar bättre in i det småskaliga landskapet. I den sydvästra delen går vägen genom en kortare bergsskärning och två bergsklackar träder fram på varsin sida av vägen.



Figur 13. Analys av området.

7.1.2. Landskapstyper och karaktärsområden

En landskapstyp är en benämning på ett område med en viss generell uppbyggnad. Då den är generell kan den förekomma på flera platser. Ett karaktärsområde är en unik del av landskapet, kopplat till en geografisk plats. Det namnges ofta med ett platsanknutet namn och kan bara förekomma just där.

Längs väg 276 finns flera landskapstyper; mosaiklandskap, kuperat skogslandskap och öppet, flackt jordbrukslandskap. Det öppna landskapet är flackt och nyttjas både till bete och odling. I korsningen vid Singö handel breder främst mosaiklandskapet ut sig med intilliggande fuktig sumpskog med tät träd- och buskvegetation.

Inom utredningsområdet finns tre karaktärsområden: skogslandskapet kring Singö handel, bebyggelsen kring Singö handel och Singö handels sumpskog.

Skogslandskapet kring Singö handel

Skogslandskapet runt Singö handel präglas av varierad topografi, kala hällar med tall och mer blandskog längre ner på sluttningarna. Här finns inslag av skyddsvärda trädmiljöer och särskilt skyddsvärda träd i form av gamla ekar. Uppe på de högre topparna är sikten god men bland träden längre ner i terrängen är utblickarna begränsade.

Bebyggelsen kring Singö handel

Bebyggelsen vid Singö handel är till stor del samlad till mindre bostadsområden och landskapet här upplevs som halvöppet. Bebyggelsen ligger i gränzonen mellan skogsmarken och den mer öppna, hävdade marken. Tomterna gör att skogen öppnas upp och ger möjlighet till korta siktlinjer. Tydliga rum skapas med tomtgränser med hjälp av häckar, buskage och staket. Genom karaktärsområdet löper väg 276 som delar området i en nordlig och sydlig del.

Singö handels sumpskog

Karaktärsområdet utgörs av ett svåråtkomligt kärr, sumpskog samt utdikad kärrmark där slyvegetation är utspridd. Vegetationen intill väg 276 består av uppvuxen sly av lövträd och andra fuktgynnande arter. Vid inventering av sumpskogen har ett påtagligt fågelliv påträffats.



Figur 14. Karaktärsområden.

7.1.3. Samlad känslighet och potential

Landskapets småskalighet kring Singö handel ger platsen en mänsklig skala och variation i utblickar. Den mänskliga skalan är viktig, speciellt när man färdas i låg hastighet, då upplevelsen av utsatthet blir mindre för fotgängare och cyklister. Det finns potential att vidmakthålla och förstärka landskapets karaktär av småskalighet genom att bevara större ädellövträd och rumsligheter som finns i nära anslutning till väg 276.

Ett småskaligt landskap är känsligt för storskaliga ingrepp som kan splittra landskapet och förändra dess karaktär. Det finns redan befintliga element som motverkar platsens småskalighet, som de storskaliga fackverksmasterna för belysning som står vid infarten till Isättravägen.

Fortsatt arbete landskapsanalys

Gestaltungsavsikter

Gestaltungsavsikterna beskriver vad som ska uppnås i projektet ur gestaltningssynpunkt och vilken målbild som ska styra gestaltungsarbetet. Avsikterna ska beskriva på vilket sätt en god och genomtänkt gestaltning kan bidra till att projektmålen uppnås och ska belysa vilka aspekter som är viktiga att ta med i det fortsatta arbetet.

- Gestaltningen längs sträckan ska göras med utgångspunkten att skapa en sammanhållen vägmiljö med ett gemensamt formspråk som ansluter till det omgivande landskapet och den befintliga vägen, till exempel genom liknande materialval längs sträckan.
- Den småskaliga karaktären hos landskapet längs vägsträckan ska bevaras och lyftas fram så att läsbarheten främjas och rumsligheter tydliggörs. Rumsbildande vegetation bör tas tillvara på samtidigt som siktlinjer bevaras.
- Upplevelsen av att vägen idag utgör en barriär ska minska - för alla trafikanter. Passager och hållplatser ska utformas så att de både är och upplevs som trafiksäkra, trygga och tilltalande för oskyddade trafikanter. Kollektivtrafik och förflyttning till fots eller cykel ska vara ett bra och likvärdigt resealternativ till bilen.

7.2. Gestaltning

7.2.1. Gestaltningsmål

Följande gestaltningsmål har satts upp för projektet:

- Trafikåtgärderna ska bevara och förstärka landskapets småskaliga karaktär. Utgångspunkten är att utforma en lågmäld plats som lyfter fram karaktäriserande drag för landskapet så som växtlighet.
- Gestaltningen ska ge upphov till god överblick över korsningen. En god sikt skapar säkerhet och trygghet för såväl motortrafikanter som fotgängare och cyklister.

7.2.2. Vägens inre och yttre rum

Det finns två viktiga övergripande perspektiv som gestaltningen ska relatera och ta hänsyn till; trafikantupplevelsen och åskådarperspektivet. Vägen och omgivningen upplevs även av den som vistas i området, åskådaren. Åskådaren kan stanna upp och uppleva detaljer med alla sinnen. Både för trafikanten och åskådare är det viktigt att kunna överblicka trafiksituationen för att känna sig trygg och bekväm.

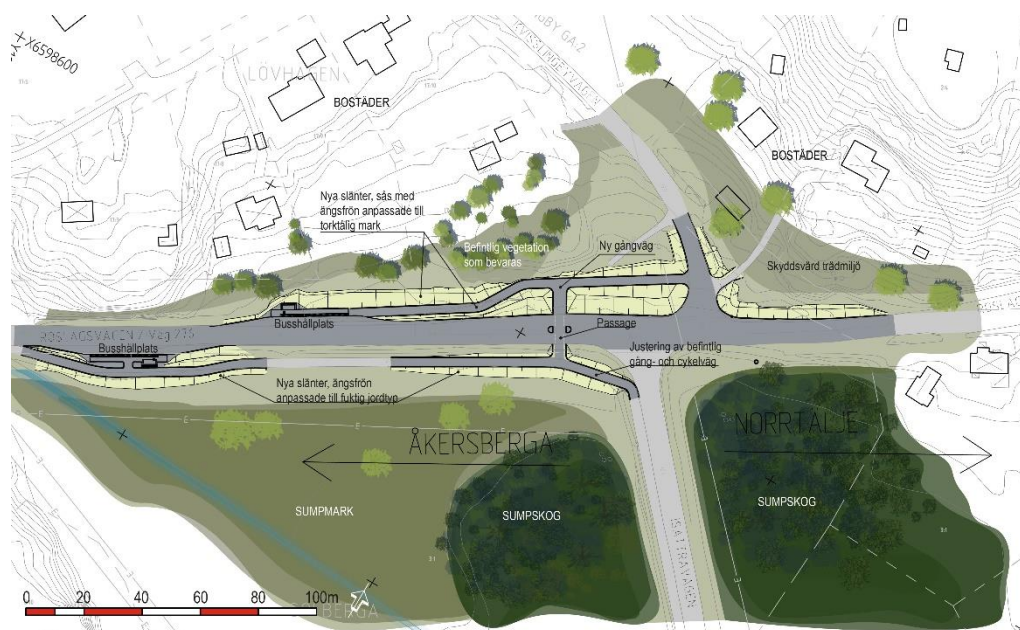
7.2.3. Generella gestaltungsprinciper

Släntutformning

Slänter utformas med lutning på 1:3-1:4. Släntfot/- krön anpassas till befintliga terrängformer. Från gång- och cykelvägen till befintlig mark i sumpskogen har slänten en lutning på 1:3.

Slänter ska behandlas så att gränsen till omgivande mark så snart som möjligt suddas ut. Utformning med rundad släntfot/släntkrön kan vara ett sätt. För att anpassa vägen till omgivande landskap kan slänter täckas med avbaningsmassor från platsen för att snabbt få en återetablering av den markflora som förekommer naturligt. Om det är underskott i massbalansen bör slänterna som lutar mot sumpskogen sås med ängsvegetation anpassade för fuktig jordtyp med arter som fackelblomster, ängsbrässa, humleblomster, äkta förgätmigej och kråklöver. Mittremsan mellan körbana och gång- och cykelväg täcks av mager växtjord och ytorna föreslås besås med ängsfröblandning av torktåliga gräs och örter som är naturligt förekommande i området. För att bibehålla artrikedomen kan ytorna skötas genom slåtter där slaget växtmaterial avlägsnas efter en till två veckor.

Inga slänter med öppet krossmaterial får förekomma.



Figur 15. Illustrationsplan, översikt av planområde.

Tillfällig nyttjanderätt

Ytor som används för upplag och tillfälliga vägar ska återställas så gott som möjligt till befintlig mark. Vid återställningen får inga öppna krossytor lämnas.

Avbaningsmassor

Avbaningsmassor får läggas upp i högar med maxhöjd 2,5 meter och med en bredd om 6 meter i väntan på utläggning. Tjockleken på påförda massor ska vara minst 20 centimeter.

Massor från olika projekt får ej blandas. Frömaterial från invasiva arter, som till exempel lupin, får inte förekomma i massorna.

Busshållplatser

Förslaget innebär två delvis nya hållplatslägen, ett i vardera riktningen. Ytan där de tidigare busshållplatserna stod modelleras och anpassas till anslutande slänter. Ytskiktet ska vara likt som på de omgivande, befintliga slänternas växtlighet.

De nya busshållplatserna tillgänglighetsanpassas och ansluter till gång- och cykelvägen på södra sidan av väg 276 och till ny anslutande gångbana från Kvisslingbyvägen, på norra sidan av väg 276.

Vegetationshantering

Befintlig vegetation sparas i så stor utsträckning som möjligt men gallras sparsamt för att främja sikt. Den värdefulla trädmiljön med ekar nordväst om Kvisslingbyvägen/väg 276 ska inte påverkas.

Trummor, brunnar och diken

Trummor ska utformas med mynningen snedskuren till samma lutning som slänten alternativt förses med trumöga för bästa landskapsanpassning.

Trummor ska ha en nedtonad kulör som svart eller grå. Brunnar placeras med brunnslock i nivå med omkringliggande mark. Betäckning ska vara lämplig med omkringliggande mark (kupolsil, galler).

Övrig vägutrustning

I refugerna föreslås kullersten då denna utformning av refuger återfinns längs väg 276 väster om Singö handel, närmare Åkersberga, vilket gör att gestaltningen längs hela sträckan kopplas ihop.

Mängden utrustning bör minimeras och inte ta mer visuellt utrymme än nödvändigt. Skyltar ska samlokaliseras och antalet ska minimeras för att undvika en rörig och otydlig vägmiljö. Skyltar inpassas i omgivande strukturer och får inte blockera utblickar.



Figur 16. Refuger med kullersten, korsningen väg 276/Sjökarbyvägen. Källa: Google Maps.

7.2.4. Fortsatt arbete

De viktigaste aspekterna att ta hänsyn till i kommande skede är att slänterna mellan gång- och cykelvägen och körbanan samt mot befintlig natur utformas gröna så att gränsen till omgivande mark suddas ut.

8. Ledningssamordning

8.1. Befintliga ledningar

För översikt över befintliga ledningar, se illustrationskartor 300To101 och 300To102 samt Tabell 13.

Tabell 13. Förteckning över befintliga ledningar kring planområdet.

Ledningsägare	Ledningstyp	Anmärkning
Roslagsvatten	Spillvattenledning (tryckspill)	En relationshandling från 1976 har mottagits
Roslagsvatten	Vattenledning	Tagen ur drift
E.On	Högspänning	Både luftburen och markförlagd
E.On	Lågspänning	Förlagd i marken i väg 276
Skanova	Opto/fiberkablar	Både luftburen och markförlagd.
Österåkers Stadsnät	Opto/fiberkablar	Korsar väg 276
Trafikverket	Kablar/ belysningsstolpar/ hastighetskamera	Längs med väg 276

Parallellt med väg 276, på dess södra sida, finns en befintlig tryckspillvattenledning tillhörande Roslagsvatten samt en befintlig vattenledning, vilken är tagen ur drift. Spillvattenledningen är grunt förlagd, Roslagsvatten godkänner därför den ökade marktäckningen.

E.On har befintliga låg- och högspänningsledningar förlagda längs den aktuella sträckan av väg 276. E.On har även mått in en högspänningskabel på väg 276, norr om Isättravägen.

Skanova har befintliga opto- och telekablar, som kommer från Isättravägen och fördelas åt båda hållen i väg 276. Befintlig dragbrunn, idag förlagd i grönyta, hamnar i ny slänt.

Även Österåkers stadsnät har optoledningar, vilka kommer från Isättravägen och viker dels av åt väster i väg 276, dels korsar väg 276 och fortsätter norrut i Kvisslingbyvägen.

Väg 276, är på aktuell sträcka, försedd med belysning med tillhörande kablar samt försedd med trafiksäkerhetskamera på södra sidan om vägen.

8.2. Behov av ledningsomläggningar

Skanova har en stolpe för opto och tele vid den sydöstra busshållplatsen på väg 276. Denna stolpe behöver flyttas tillsammans med dess kanalisation, på grund av att den kommer i konflikt med det planerade väderskyddet. Stolpen föreslås flyttas öster om det nya väderskyddet.

Österåkers Stadsnät har opto/fiberkablar i diket söder om Kvisslingbyvägen och väster om väg 276, som behöver läggas om på grund av ändring av marknivån. Ny kanalisation föreslås förläggas i gångpassagen.

E.On har hög- och lågspänningskablar i väg 276, som behöver skyddas i och med byggnation/renovering av asfalten.

Roslagsvatten önskar att vara delaktiga i detaljprojekteringen, för att bevaka tryckledningen som hamnar inom arbetsområdet. Roslagsvatten har en tekniskhandbok som ska följas vid korsningar samt i närheten av deras ledningar/anläggningar. Vid markförstärkningar i nära anslutning till ledning, så måste val av arbetsmetod göras i samråd med ledningsägare. Vid fortsatt utbyggnad av Brännbackens arbetsområde etapp 2 (nordöst om Singö handel) kommer Roslagsvattens tryckspilledning att behöva dimensioneras upp, tidplan för detta

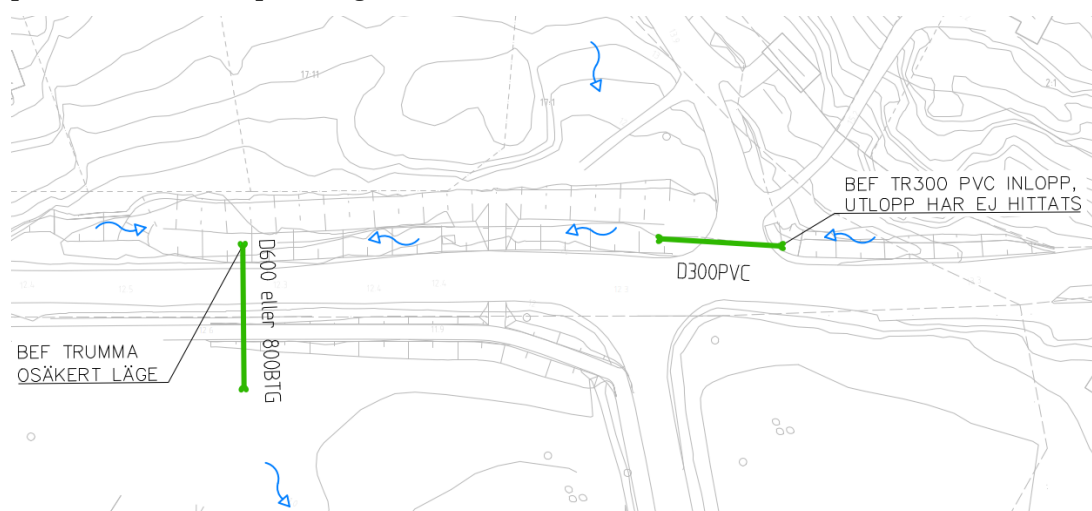
arbete beror på hur utbyggnaden av området fortskrider, Roslagsvatten har i mars 2023 bedömt att detta blir aktuellt kring 2030 \pm 3 år. Om vägplanen genomförs före omledning av ledning innebär detta att Trafikverket behöver hantera detta som en befintlig ledning i vägområdet som eventuellt behöver läggas om.

Samtliga befintliga ledningar ska skyddas under byggtid, ledningsutsättning ska beställas i god tid. Eventuella driftavbrott på befintliga ledningar ska i god tid vara planerade och samradda med respektive ledningsägare, särskilt som vissa ledningsägare inte kan acceptera driftstopp på sina anläggningar. Dessutom behövs vidare samordning med berörda ledningsägare gällande ny placering vid omläggning av ledningar. Om genomförande-avtal ska tas fram ska detta påbörjas i tidigt skede under detaljprojekteringen.

9. Avvattning

9.1. Befintlig avvattning

Det finns en trumma som ligger norr om korsningen under Kvisslingbyvägen för att leda vatten från avrinningsområde 1 (A1) till diket som ligger nordväst om korsningen, se Figur 17 och Figur 19. Det finns dessutom en trumma som ligger väster om korsningen under väg 276 för att leda vatten från avrinningsområden 1, 2 och 3 (A1+A2+A3) till sumpskogen som ligger sydväst om korsningen. Dessa trummor hittades inte vid platsbesök och har därför osäkert läge och osäker dimension. Enligt uppgift från Trafikverket Underhåll har trumman under Kvisslingbyvägen en dimension på D300 och trumman som ligger under väg 276 en dimension på antingen D600 eller D800, se Figur 17. Marken norr om väg 276 är fuktig och söder om vägen ligger en sumpskog. Fastighetsägare i området har i vissa fall uttryckt problem med vatten på den egna tomten.



Figur 17. Utformning av befintliga trummor enligt platsbesök och uppgift från Trafikverket Underhåll.

Dikena norr om och söder om vägen består idag av gräsklädda slänter, se Figur 18. Avrinning sker fortsatt i sydöstlig riktning med Solbergasjön som recipient.



Figur 18. Dike norr om (t.v.) och dike söder om Väg 276 (t.h.)

Stora delar av utredningsområdet är utpekade som områden med översvämningsrisk vid skyfall enligt resultat från en lågpunktskartering. Områdena sammanfaller med sumpskogen samt norr om och parallellt med väg 276 västerut. Vid kraftigt regnväder i slutet av maj 2021, stod delar av vägen inom utredningsområdet under vatten. Området har stora ytor tillgängliga för fördröjning vid större regnintensitet vilket bedöms minska risken för skada på objekt samt för vägen vid en potentiell översvämnings i utredningsområdet.

9.2. Dagvattenutredning

Avrinningsområdet har tagits fram med hjälp av SCALGO Live. Avrinningsområden uppströms trummor redovisas i Figur 19.

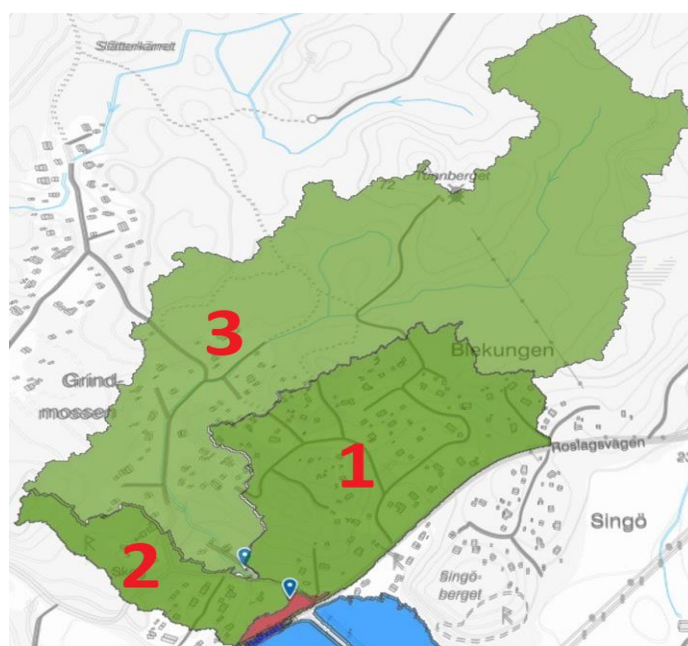
Konsekvensklass 2 bedöms för väg 276 enligt MB310, därför gäller HQ50 (Högsta vattenföring med återkomsttid 50 år) för att beräkna flöden, se Tabell 14.

En trumma D600 kommer att anläggas norr om korsningen under Kvisslingbyvägen för att leda vatten från avrinningsområde 1 (A1) till diket som ligger mellan väg 276 och den nya gångbanan. Två trummor D800 kommer att anläggas väster om korsningen under väg 276 för att leda vatten från avrinningsområden 1, 2 och 3 (A1+A2+A3) till sumpskogen som ligger sydväst om korsningen.

Enligt utförd dagvattenutredning bedöms att befintliga trummor inte har tillräcklig kapacitet för att leda HQ50 till sumpskogen som ligger sydväst om korsningen. Det behövs därför flera och/eller större trummor för att leda vattnet vidare.

Tabell 14. Beräkningar för avrinningsområden uppströms planområdet.

Avrinningsområde	Area (km ²)	Intensitet (mm)	klimatfaktor	Avrinnings- koefficient	HQ50 (m ³ /s)
A1+A2+A3	7,1	196,4	1,25	0,3	5,2
A1	1,8	228	1,25	0,3	1,5

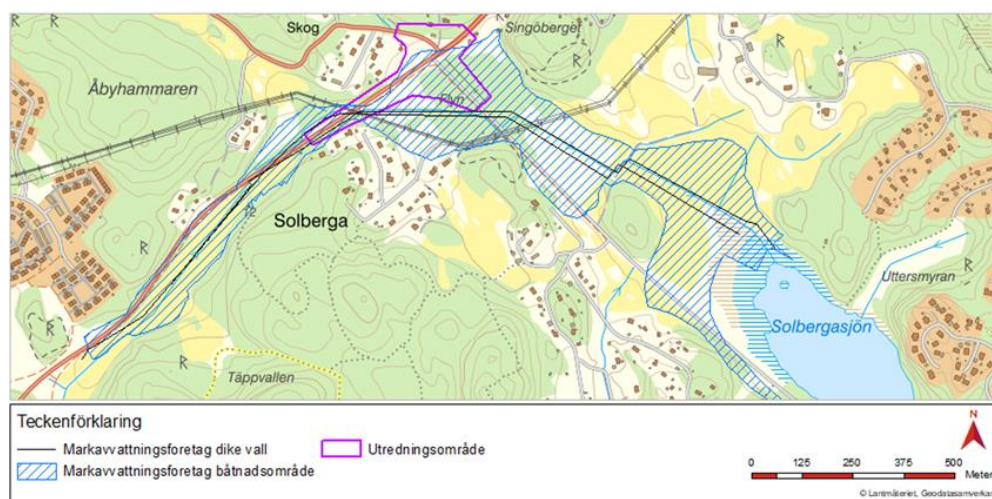


Figur 19. Avrinningsområden 1,2 och 3 (A1, A2 och A3) uppströms planområdet.

9.3. Avvattning efter åtgärderna

Väg 276 kommer likt idag att avvattnas via vägslänt och öppna diken. Sidoområden kommer iordningställas längs hela sträckan så att nuvarande krav uppfylls. För att förhindra uppsamling av vatten i diken behöver trummor anläggas för att leda vattnet vidare. En trumma (D600 BTG) anläggs under Kvisslingbyvägen på norra sidan om korsningen och två trummor (D800 BTG) anläggs under väg 276 på västra sidan om korsningen. Dessutom anläggs en trumma (D400 BTG) under en enskild väg på nordöstra sidan om korsningen. Tre dagvattenbrunnar med kupolsilbetäckningar anläggs för att avleda vägdagvattnet från diket som ligger sydväst om korsningen. Fem trummor (4D600 och 1D800 BTG) ligger under den nya gångbanan som ligger väster om korsningen, se ritningar 300Wo201 och 300Wo202. Vid trummornas in- och utlopp ska erosionsskydd anläggas. För att trummorna ska komma under vägen med den dimension som krävs enligt TK Avvattning TDOK 2014:0045, krävs det att anslutande trummor sänks med cirka 5–15 cm. För väg 276 anses det att 80 cm täckning behövs för att trummor inte ska krocka med överbyggnaden av vägen.

Ett mindre intrång kommer ske i sumpskogen söder om väg 276 i och med ny väganläggning. Andel hårdgjord yta ökar även inom markavvattningsföretagen Isättra Bränntorp Österåkers kronopark m.fl. och Skånsta, Singö o Solberga, se Figur 20.



Figur 20. Gällande markavvattningsföretagen Isättra Bränntorp Österåkers kronopark m.fl. och Skånsta, Singö o Solberga kring utredningsområdet (violett markering).

Avrinningen från vägen antas öka marginellt. Den projekterade trumman (D600) som ligger norr om korsningen, under Kvisslingbyvägen, och de som ligger under väg 276 (2D800) dimensioneras upp jämfört med de befintliga (D300 respektive D600/800), se ritningar 300Wo201 och 300Wo202. Det medför att flödet, som är nästan likvärt med det befintliga flödet, som kommer från samma avrinningsområde rinner mot större trummor. Det bedöms därför att det nya avvattningssystemet kommer att fungera bättre än det befintliga.

Omkringliggande vattendrag/diken som ska anslutas till nyplanerade trummor behöver anpassas då trummor har nytt läge och busshållplatsens läge kommer att förändras. Utlopp av nya trummor under väg 276 (2D800) ligger cirka 0,3 meter lägre än befintlig marknivå. Marknivån behöver därför justeras vid trummornas utlopp för att vatten ska ledas vidare.

10. Miljö

10.1. Naturmiljö

10.1.1. Naturvärdesinventering

Sedan 2014 finns en standard för hur naturvärdesinventeringar avseende biologisk mångfald ska genomföras och rapporteras. En naturvärdesinventering har genomförts enligt denna standard.

Genom att arbeta standardiserat syftar man till att uppnå fyra mål:

- Att träffsäkert hitta, värdera och beskriva de naturmiljöer som har störst betydelse för biologisk mångfald inom det avgränsade inventeringsområdet.
- Att resultatet av naturvärdesinventeringen ska avspegla verkliga skillnader i olika områdets betydelse för biologisk mångfald.
- Att göra det möjligt att jämföra resultat från olika naturvärdesinventeringar.
- Att göra det möjligt att granska att en naturvärdesinventering har genomförts på det sätt som standarden föreskriver.

Den standardiserade arbetsmodellen följer ett antal steg som närmare förklaras i SIS 199000:2014. Först avgränsas inventeringsområdet, sedan väljs ambitionsnivån för arbetet, det genomförs en förstudie där tidigare kända naturvärden studeras och det görs en preliminär bedömning av vilka områden som kan antas ha störst betydelse för biologisk mångfald. Därefter genomsöks inventeringsområdet i fält. Man letar specifikt efter så kallade naturvårdsarter och man bedömer olika biotopers förutsättningar att hysa biologisk mångfald. Områden av betydelse för biologisk mångfald avgränsas, klassas och beskrivs som naturvärdesobjekt (NVO). Standarden tydliggör även vad som ska finnas med i slutrapporten.

10.1.2. Metod

Sweco har genomfört en naturvärdesinventering enligt SIS standard SIS 199000:2014 "Naturvärdesinventering avseende biologisk mångfald (NVI) – genomförande, naturvärdesbedömning och redovisning" (Swedish Standard Institute 2014). Hela metoden beskrivs i standarden.

Naturvärdesinventeringen har genomförts med detaljeringsgraden Medel, vilket innebär att minsta obligatoriska karteringsenhet för ytor är 0,1 ha eller mer och för linjeformade objekt gäller att minsta obligatoriska karteringsenhet är objekt som är minst 50 meter långa och 0,5 meter breda.

Fältinventeringen utfördes 2021-05-19 av Caroline Ryding. Caroline Ryding ansvarade även för förstudie och bedömningar. För interngranskning ansvarade Hanna Nyqvist.

Informationskällor och litteratur

Ett flertal källor (databaser och webbtjänster) har använts för att kartlägga tidigare kända naturvärden och skyddade områden inom inventeringsområdet. Källorna har använts som underlag för avgränsningar och bedömningar och redovisas i Tabell 15.

Tabell 15. Tabell över datafångst och informationskällor samt datum för utdrag.

Källa	Beskrivning	Datum för utdrag
ArtDatabanken	Naturvårdsarter. Arter som har rapporterats in till systemet Artportalen och Analysportalen	2021-06-08
GIS skikt Naturvårdsverket	Våtmarksinventeringen. Inventeringar gjorda av Naturvårdsverket i syfte att identifiera landets våtmarker	2021-06-08
GIS skikt Skogsstyrelsen	Nyckelbiotoper och naturvärden i skogsbruket. Inventeringar gjorda av Skogsstyrelsen som större markägare och skogsbolag	2021-06-08
GIS skikt Skogsstyrelsen	Sumpskogar. Skogsklädd våtmark inventerad av Skogsstyrelsen	2021-06-08
GIS skikt Jordbruksverket	Ängs- och betesmarksinventeringen.	2021-06-08

Datafångst i fält samt GIS

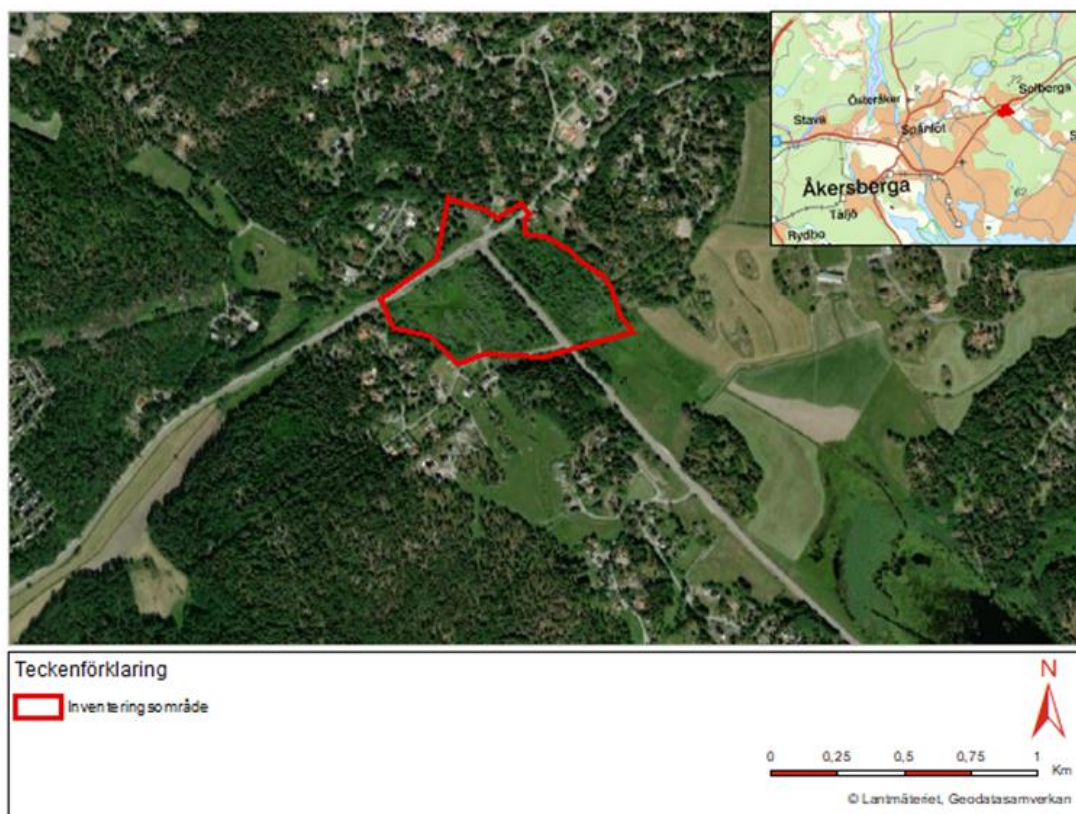
För datafångst i fält användes telefon med applikationen Collector. Noggrannheten i geografisk positionering är vid goda förhållanden mellan 5 och 20 meter. Efter datafångst i fält justerades vid behov gränser med hjälp av kartor och ortofoto i GIS-applikation på dator.

10.1.3. Resultat

Inventeringsområdet

Inventeringsområdet är cirka 34 hektar och ligger i Solberga cirka 3 km nordost om Åkersberga. Direkt öst om inventeringsområdet ligger Singöberget och genom inventeringsområdet flyter Rännilen mot Solbergasjön som sedan ansluter till Isättraviken och Östersjön. Landskapet är kuperat i norr och mer flackt till sluttande i söder, vilket skapar förutsättningar för den sumpskog som finns söder om väg 276. Trädskiktet är varierande med gamla träd och skog i norr och sumpskog och åkermark i söder (Figur 21).

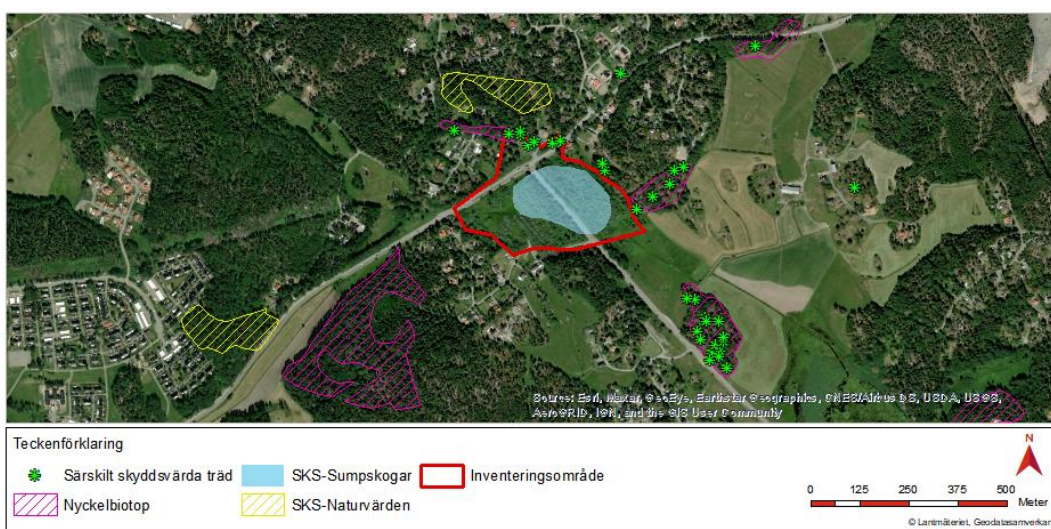
Trädbeståndet i inventeringsområdet och det närliggande området är olikåldrat och lövdominerat med ädellöv i norr så som ek och mer trivialt i söder så som al, björk och asp. Det förekommer flera träd i norr som klassats som särskilt skyddsvärda träd av Länsstyrelsen i Stockholm. Dessa träd står oftast nära hus på privata fastigheter och tillhör därför inte ett naturvärdesobjekt.



Figur 21. Översiktskarta över området och dess placering i landskapet och i förhållande till Åkersberga.

Resultat av förstudien - Kända naturvärden

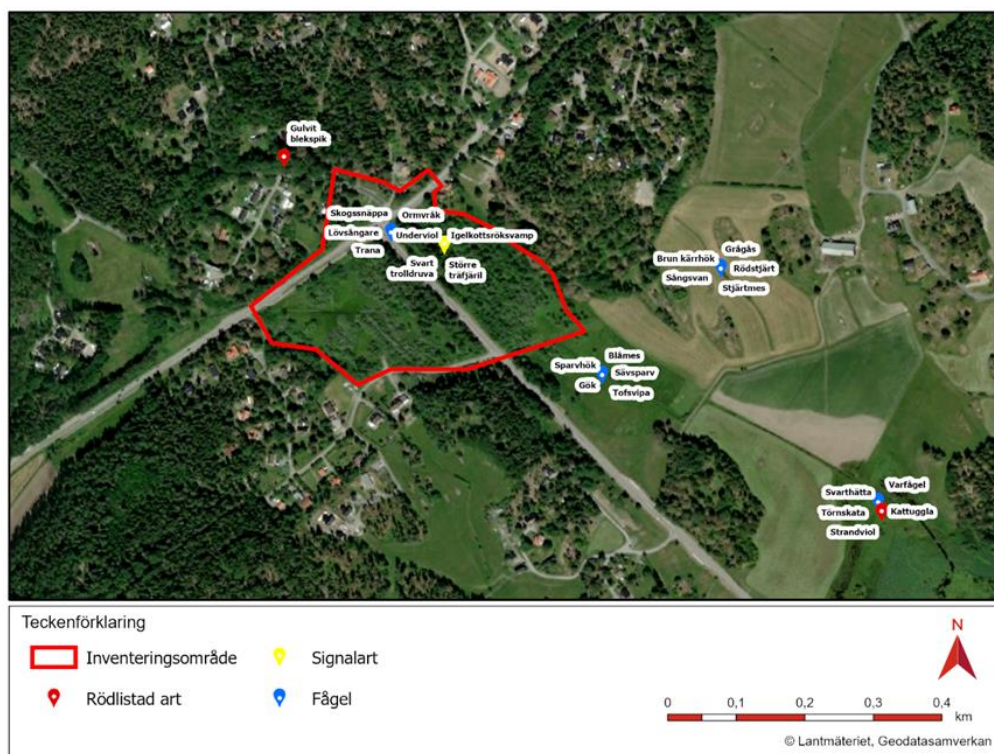
Inom inventeringsområdet finns en nyckelbiotop i norr i form av ett lövträdsrikt skogsbryn, se Figur 22. Det förekommer annars ingen skyddad mark i området. Den sumpskog som finns i området är med i Skogsstyrelsens sumpskogar. Direkt norr om inventeringsområdet finns ett naturvärde från Skogsstyrelsen och som lägst har klass 3 (påtagligt naturvärde). Direkt öst om inventeringsområdet finns både en gammal betesmark, som håller på att växa igen, samt en nyckelbiotop som är en lövskogslund.



Figur 22. Karta över kända naturvärden i området.

Resultat av förstudien - Naturvårdsarter

Ett antal naturvårdsintressanta arter finns inrapporterade i inventeringsområdet och i inventeringsområdets närhet i Artportalen från 2000 till 2021. Däribland kattuggla, grönfink (EN), tofsvipa (VU), svart trolldruva och gulvit blekspik (VU), se Figur 23.



Figur 23. Karta över tidigare artfynd inom inventeringsområdet och dess närmaste omnejd.

Resultat av fältinventeringen

Totalt har tre naturvärdesobjekt (NVO) avgränsats inom inventeringsområdet. Objekten fördelar sig på de olika naturvärdesklasserna i enlighet med Tabell 16 nedan. Utöver detta finns det ett stenröse nordöst om objekt 1, se Figur 24.

Tabell 16. De identifierade naturvärdesobjektens naturvärdesklass.

Naturvärdesklass	Antal naturvärdesobjekt (NVO)
1 – Högsta naturvärde Av särskild betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald på nationell eller global nivå.	0
2 – Högt naturvärde Av särskild betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald på regional eller nationell nivå.	0
3 – Påtagligt naturvärde Av särskild betydelse att den totala arealen av dessa områden bibehålls eller blir större samt att deras ekologiska kvalitet upprätthålls eller förbättras.	2
4 – Visst naturvärde Av betydelse att den totala arealen av dessa områden bibehålls eller blir större samt att deras ekologiska kvalitet upprätthålls eller förbättras. (Tillägg till standardutförandet.)	1

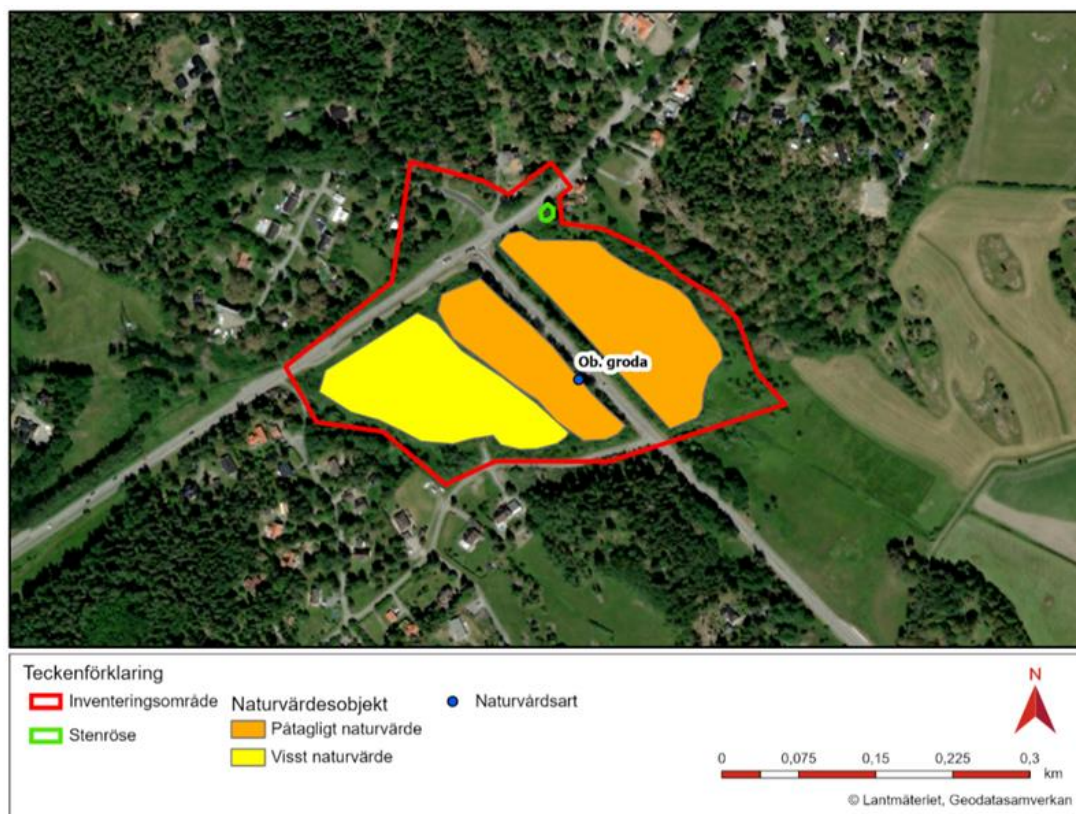
Hela inventeringsområdet har bedömts med samma noggrannhet. De delar av inventeringsområdet som inte ingår i något NVO kallas övrigt område. Dessa ytor har antingen inte bedömts uppnå lägsta naturvärdesklass för denna inventering, eller också kan det finnas naturvärden inom övrigt område på ytor som är så små att de inte fångas upp med den valda detaljeringsgraden.

Naturvärdesobjekten redovisas i Figur 24 och de beskrivs i detalj i underkapitlet *Naturvärdesobjekt*. Här framgår bland annat vilka naturvårdsarter som noterades, hur art- och biotopvärdena har bedömts och motiveras och det finns representativa foton från objekten.

I området finns det element som är gynnsamma för den biologiska mångfalden så som död ved, ihåliga träd och vattenspeglar. Generellt sett för alla NVO så finns det gott om buskage för fåglar att trivas i. Vattnet som flyter igenom alla tre NVO är det som skapar de förutsättningar som finns i området idag. Vattnet flyter långsamt tack vare en mindre trumma som släpper igenom vattnet från väst till öst om Isättravägen. Den hydrologi som finns inom sumpskogen har gjort området passande både för fåglar och groddjur i och med busk- och trädskikt som klarar av en blötare miljö samt vattenspeglar som inte torkar ut och en stor mängd vattenväxter som gynnar groddjur. Då både fåglar och groddjur är beroende av den hydrologin som finns i området är det essentiellt att den består. Det vill säga att flödet förblir samma nu som efter exploateringen. Den planerade väganläggningen bedöms medföra en marginellt ökad avrinning samtidigt som områdets generella dagvattenflöden förblir opåverkade.

Sammantaget är variationen i området bra och biotopvärdet i området är genomsnittligen påtagligt. Utöver detta erbjuder området ekosystemtjänster så som översvämningsskydd, bindning av kol, vattenrening och biologisk produktion. Bevarande av sumpskogar bidrar även till att nå miljömålet *Myllrande våtmarker* och *Ett rikt växt- och djurliv*.

Inom området påträffades ett stenröse, se Figur 24. Detta utgör både skydd och reproduktionslokaler för olika växt- och djurarter. I detta fall är stenröset av stort intresse för bland annat groddjuren inom området som kan utnyttja röset som övervintringsplats. Ett stenröse bidrar med ett viktigt inslag i landskapet och skyddet av dessa biotoper bidrar bland annat till att Sverige uppfyller det nationella miljömålet *Ett rikt växt- och djurliv* samt åtaganden enligt EU:s Art- och habitatdirektiv, konventionen om biologisk mångfald och Europeiska Landskapskonventionen.



Figur 24. Karta över de identifierade naturvärdesobjekten från inventeringen, artfynd samt stenröse.

Naturvärdesobjekt

Naturvärdesobjekt nr	1
Naturvärdesklass	3 Påtagligt naturvärde
Naturtyp	Skog och mark
Biotop	Sumpskog
Naturvårdsarter	Ob. Groda (fridlyst)
Artvärde	Visst artvärde
Biotopvärde	Påtagligt biotopvärde
Beskrivning	Området är en dikad sumpskog öster om Isättravägen. I den östra delen av naturvärdesobjektet löper en kraftledning och i ledningsgatan är trädskiktet ungt. I övrigt är området varierat i trädålder med många äldre träd med håligheter. Trädskiktet domineras av lövträd, framför allt al och björk. De står på välutvecklade socklar, vilket tyder på att områdets hydrologiska förhållanden har varit densamma under en lång period. Området är mycket tätbevuxet vilket lockar hit många fåglar. Det finns även många vattenspeglar med mycket vattenvegetation som gynnar groddjur som har påträffats inom inventeringsområdet.
Motivering till naturvärdesklass	En sammanslagen bedömning av artvärde och biotopvärde i området ger området påtagligt naturvärde.
Inventerare	Sweco Sverige AB
Bedömning	Säker



Figur 25. Representativ bild av området inom NVO 1.

Naturvärdesobjekt nr	2
Naturvärdesklass	3 Påtagligt naturvärde
Naturtyp	Skog och mark
Biotop	Sumpskog
Naturvårdsarter	Ob. groda
Artvärde	Visst artvärde
Biotopvärde	Påtagligt biotopvärde
Beskrivning	Området är en dikad sumpskog och en fortsättning på NVO 1, detta område ligger dock väst om Isättravägen. Trädsiktet i området är varierande i trädålder med många äldre träd med håligheter. Trädsiktet domineras av lövträd, framför allt al och björk. De står på välutvecklade socklar, vilket tyder på att områdets hydrologiska förhållanden har varit densamma under en lång tid. Området är mycket tätbevuxet vilket lockar hit många fåglar. Det finns även många vattenspeglar med mycket vattenvegetation som gynnar groddjur som har påträffats inom inventeringsområdet. Diket har ett tydligt flöde här, till skillnad mot NVO 1 där vattnet är mer utbrett.
Motivering till naturvärdesklass	En sammanslagen bedömning av artvärde och biotopvärde i området ger området påtagligt naturvärde.
Inventerare	Sweco Sverige AB
Bedömning	Säker



Figur 26. Representativ bild av området inom NVO 2.

Naturvärdesobjekt nr	3
Naturvärdesklass	4 Visst naturvärde
Naturtyp	Skog och mark
Biotop	Skogskärr
Naturvårdsarter	
Artvärde	Lågt artvärde
Biotopvärde	Visst biotopvärde
Beskrivning	Området är ett kärr väster om Rännilen och NVO 2. Området har tät buskage och vattenspeglar. Det finns gott om vattenvegetation vilket gynnar groddjur i området. Området lämpar sig väl för fåglar och fågelaktiviteten är hög i alla NVO.
Motivering till naturvärdesklass	En sammantagen bedömning av artvärde och biotopvärde resulterade i att området har visst naturvärde.
Inventerare	Sweco Sverige AB
Bedömning	Säker



Figur 27. Representativ bild av området inom NVO 3.

10.1.4. Fåglar

Fåglar och artskyddsförordningen

Alla vilt förekommande fåglar i Sverige är skyddade enligt 4 § artskyddsförordningen. Trots att alla arter omfattas av skydd, ska enligt Naturvårdsverket (2009) följande arter prioriteras:

- Rödlistade arter enligt den senaste nationella rödlistan (ArtDatabanken, 2020)
- Arter som är upptagna i bilaga 1 till EU:s fågeldirektiv (dessa arter är markerade med B i artskyddsförordningens bilaga 1)
- Arter som har minskat med 50% eller mer under 1975–2005 enligt Svensk häckfågeltaxering

Det är enligt 4 § artskyddsförordningen förbjudet att:

- Avsiktligt fånga eller döda djur
- Avsiktligt störa djur, särskilt under djurens parnings-, uppfödning-, övervintrings- och flyttperioder
- Avsiktligt förstöra eller samla in ägg i naturen och skada eller förstöra djurens fortplantningsområden eller viloplats

Med avsiktligt menas att en verksamhetsutövare är medveten om konsekvenserna, men ändå genomför handlingarna. Detta gäller även då syftet med verksamheten inte är att fånga, störa eller döda etcetera som till exempel exploateringsprojekt eller detaljplaner.

När syftet för en verksamhet inte är att fånga, döda eller störa etcetera utlöses inte förbud automatiskt för påverkan på enskilda individer. Utan förbud gäller då verksamheten uppnår en sådan påverkansnivå att den försvårar att upprätthålla en gynnsam bevarandestatus för arten. Alternativt, att verksamheten är av sådan art att den försämrar artens bevarandestatus eller artens möjlighet att nå gynnsam bevarandestatus. Påverkan på en arts bevarandestatus görs på lokal, regional och nationell nivå. Bevarandestatus får inte försämras på någon geografisk nivå.

Gynnsam bevarandestatus definieras i 16 § förordning om områdesskydd (1998:1252) som summan av de faktorer som påverkar en livsmiljö och dess typiska arter och som på lång sikt kan påverka dessas naturliga utbredning, struktur och funktion samt de typiska arternas överlevnad på lång sikt. Vidare definieras även bevarandestatusen som summan av de faktorer som påverkar den berörda arten och som på lång sikt kan påverka den naturliga utbredningen och mängden hos dess populationer.

4 § 4 punkten artskyddsförordningen ger skydd åt livsmiljöer (d.v.s. de miljöer som en art behöver för alla sina behov till exempel vilo-, reproduktions-, födosöks- och övervintringsplatser) och gäller oavsett avsiktlighet. Skyddet av livsmiljöer (inklusive områden för födosök) gäller alltid, även då djuren inte befinner sig där, så länge livsmiljöerna håller en viss kvalitet och utnyttjas regelbundet. För att avgöra var gränsen går för skada på en livsmiljö, bedöms påverkan på den kontinuerliga ekologiska funktionen för de skyddade arter som nyttjar livsmiljön. Om de ekologiska funktioner som de skyddade arterna behöver upprätthålls kontinuerligt, d.v.s. förblir samma innan, under tiden och efter genomförda åtgärder, nås aldrig gränsen för skada.

Skyddsåtgärder

Inom och i närheten av inventeringsområdet har flera fåglar av intresse påträffats tidigare så som kattuggla, grönfink (EN) och rörsångare (NT). Nära området finns även miljöer som kan hysa gröngöling och mindre hackspett (NT) därför bör arbete med träd och dylikt som kan påverka fåglar (buller) utesluta perioden mellan **15 mars till 31 juli** för att undvika att störa häckning och fortplantning.

10.1.5. Groddjur

Alla groddjur är fridlysta enligt 6 § artskyddsförordningen (SFS 2007:845) i Sverige och för flera arter har det upprättats åtgärdsprogram. Större vattensalamander har ett extra starkt skydd enligt artskyddsförordningen då den bedöms som starkt hotad ur ett europeiskt perspektiv. Större vattensalamander har tidigare funnits på rödlistan men togs bort 2005, det har dock inte skett någon större förändring i artens population. Fridlysningen innebär att det är förbjudet att döda, skada, fänga eller på annat sätt samla in exemplar och ta bort eller skada ägg, rom, larver eller bon.

Större vattensalamander, klockgroda, åkergroda, långbensgroda, lökgroda och lövgroda är skyddade enligt 4 § artskyddsförordningen (se avsnitt 10.1.4 för närmare information).

Det största hotet mot groddjur är habitatförlust, vilket bland annat sker via igenfyllning och utdikning av våtmarker, igenväxning av landmiljö runt lekdammar samt avverkning och fragmentering av äldre sammanhängande skogsmiljö som erbjuder livsmiljöer för groddjurens landfas. Försättningsvis är försurning, övergödning och toxiner faktorer som hämmar larvutvecklingen.

Under vår och försommaren pågår groddjurens lek. Hanarna brukar ofta visa upp en mycket vacker lekdräkt och vid lek använder hanarna ett artspecifikt lekläte för att locka till sig honor. Efter lekperioden går de vuxna upp på land igen och under sensommaren/hösten kommer årets ungar också upp på land.

Under vintersäsongen övervintrar groddjuren på land ofta nedgrävda i marken eller gömda i frostfria håligheter. Ibland sker övervintringen på botten av småvatten.

Skyddsåtgärder

Med avseende på groddjurens vattenfas och reproduktionsperiod som sker under perioden **1 mars till 30 september** anses det lämpligt att arbete i vattenområde sker utanför denna period för att inte påverka groddjurens bevarande status lokalt. Det ska också tilläggas att dessa djur är mycket känsliga mot toxiner och därför bör spridning av bekämpningsmedel, näringsämnen, oljor och andra ämnen som kan påverka djuren eller vattenkvaliteten negativt undvikas inom 100 meter från vattenmiljön. Detsamma gäller massor som kan försämra vattenkvaliteten.

Ingrepp som försämrar tillgången till lämpliga landmiljöer bör kompenseras. Aktuella åtgärder kan exempelvis vara tillförsel av död ved och anläggning av stenrösen. För tillfället finns ett stenröse nordost om NVO1 vilket kan agera lämplig landmiljö för groddjurens landfas, se Figur 24. Detta stenröse bör om möjligt undvikas, annars bör det återställas efter det att åtgärder är slutförda.

Andra åtgärder som kan stärka groddjurens fäste i område och bevara dem är en groddjursbarriär mot vägen, detta skyddar dem mot att bli överkörda av korsande trafik.

10.1.6. Särskilt skyddsvärda träd

Med särskilt skyddsvärda träd avses enligt Mål och åtgärder 2012–2016 (Rapport 6946, Naturvårdsverket 2012) följande:

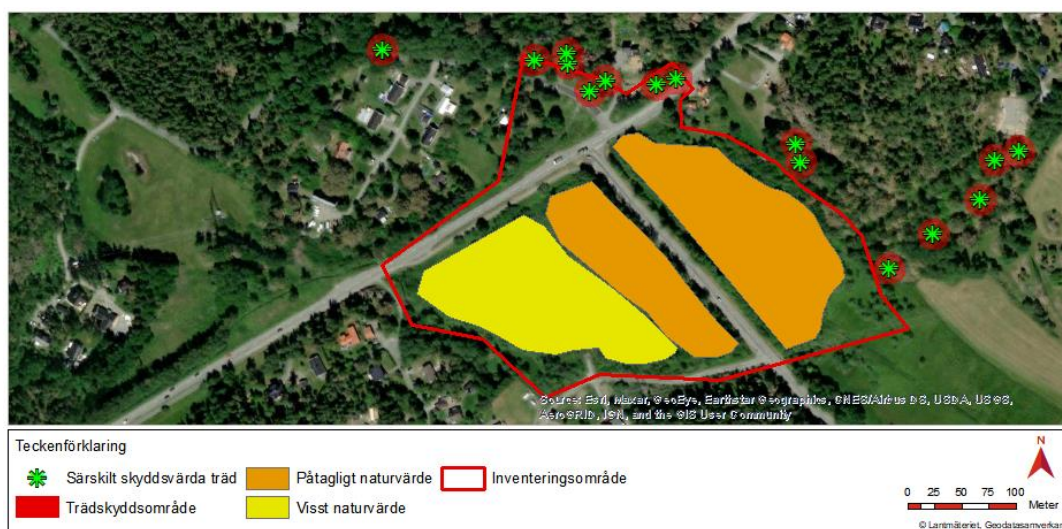
- **Jätteträd:** Levande eller döda träd som är grövre än en meter i diameter på det smalaste stället under brösthöjd.
- **Mycket gamla träd:** Levande eller död gran, tall, ek och bok som är äldre än 200 år. Övriga trädslag som är äldre än 140 år.
- **Grova hålträd:** Levande eller döda träd som är grövre än 40 cm i diameter i brösthöjd med utvecklad hålighet i huvudstammen.

Särskilt skyddsvärda träd är ovanliga i vardagslandskapet och bör bevaras oavsett om de är lokaliserade i skogsmark, urbana miljöer eller odlingslandskap. Träden har en mycket stor betydelse för olika djur- och växtarter och många rödlistade arter är knutna till gamla träd. Ekar är det trädslag som hyser allra flest arter. Över 1500 arter kan återfinnas på bara ett träd. Fortsättningsvis, är runt 500 hotade arter beroende av ek. Då Sverige har ett av Europas största bestånd av jätteträd faller ett större ansvar över dessa träd på Sverige. Dock är beståndet ständigt minskande och idag utgör gamla lövträd mindre än 1% av den totala trädvolymen i Sverige. Att bevara och vårda särskilt skyddsvärda träd ger ett viktigt bidrag till att uppnå miljö kvalitetsmålen *Ett rikt växt- och djurliv, Ett rikt odlingslandskap, God bebyggd miljö* och *Levande skogar*.

Om avverkning, toppkapning eller annan kraftig beskärning av ett särskilt skyddsvärt träd kan komma att väsentligt ändra naturmiljön ska åtgärden anmälas för samråd. Om det kan finnas arter som är fridlysta enligt 4, 6, 7, 8 eller 9 § artskyddsförordningen som lever på eller i ett träd bör åtgärder på trädet prövas enligt artskyddsförordningen (2007:845).

För att undvika att skada särskilt skyddsvärda träd vid arbetsplatser ska särskilda skyddsåtgärder användas. Ett trädskyddsområde skapas runt varje träd eller trädgrupp och inom detta område får ingen kompaktering eller annan negativ jordpåverkan ske, detta inkluderar bland annat körning, lagring av material eller utrustning, gångvägar eller andra transportleder för gående. Trädskyddsområdet upprättas genom att fastställa trädets rotutbredning. Detta görs genom provgrävning, om provgrävning inte är genomförbart kan i stället generellt rekommenderade skyddsområden användas. I detta fall rekommenderas ett trädskyddsområde på minst 15 meters radie (Figur 28) då träden i fråga har en stamdiameter som överstiger 65 cm och en höjd över 1,3 meter.

Om det inte är möjligt att undvika byggnation eller annan störning inom området finns det tekniska lösningar som kan göra det möjligt att trädet bevaras samtidigt som visst arbete sker inom trädskyddsområdet. Dessa tekniska lösningar finns i SLU:s ”Standard för skyddande av träd vid byggnation” (Rapport 2015:15, 2015 av Johan Östberg & Örjan Stål).



Figur 28. Karta över de särskilt skyddsvärda träden i området där den röda transparenta ytan representerar ett trätskyddsområde på 15 meter.

Skyddsåtgärder för åtgärder inom trätskyddsområdet

Om rötter friläggs ska dessa alltid hållas fuktiga och vattnas tills återfyllning skett. Vid stillestånd, med fritt exponerade rötter, under längre tid ska rötterna täckas för att behålla fuktigheten. Täckningen kan göras med plast, presenning, geotextil, säckväv eller liknande material. Innan påfyllning ska täckmaterialet avlägsnas.

Om rötter med en diameter över 5 cm påträffas eller om en tät rotmatta förekommer ska schaktmetoden anpassas till den som orsakar minst skada. Rötter som har en diameter över 5 cm får inte kapas utan godkännande av person med grön kompetens och/eller projektledning som ansvarar för trädets skydd.

Fler åtgärder finns i SLU:s "Standard för skyddande av träd vid byggnation".

10.1.7. Slutsatser för naturmiljö

För att förhindra att en skyddad arts fortplantningsområde eller viloplats påverkas på ett sätt som gör att en dispens krävs (från artskyddsförordningen), är förebyggande skyddsåtgärder lämpliga. Dessa åtgärder ska säkra den ekologiska funktionens kontinuitet. Detta innebär att den skyddade artens nyttjande av fortplantningsområdet och viloplatsen aldrig avbryts, det vill säga området är återställt när arten nästa gång behöver nyttja det. Skyddsåtgärderna kan även vara av en sådan karaktär att de aktivt förbättrar fortplantningsområdet eller viloplatsen, exempelvis genom att platsen utökas, nyskapas eller restaureras. Det är dock av yttersta vikt att det inte blir något "glapp" mellan när en åtgärd som skadar, försämrar eller förstör och när den förebyggande skyddsåtgärden har börjat fungera. Det handlar alltså om en möjlighet till flexibilitet som dock aldrig får äventyra syftet med artskyddet. Möjligheten fungerar i de fall det finns en period på året då den aktuella artens fortplantningsområde eller viloplats inte används av arten och det samtidigt finns etablerad kunskap att kunna förbättra den del av fortplantningsområdet eller viloplatsen som inte påverkas av den sökta åtgärden. Utgångspunkten är att när arten behöver använda området nästa gång i sin livscykel är det återställt med minst samma funktionalitet som före åtgärden. Observera att detta inte är en kompensationsåtgärd som kompenserar för en förlust av den kontinuerliga ekologiska funktionen. För att en kompensation ska vara aktuell ska först en försämring eller förlust av den kontinuerliga ekologiska funktionen uppstå. Det vill säga att artens livsmiljö ska ha kommit till skada och

funktionaliteten försämrats eller förlorats. En sådan försämring eller förlust kräver dispens från artskyddet.

10.2. Buller

Åtgärderna vid Singö handel klassas inte som väsentlig ombyggnad enligt Trafikverkets riktlinjer. Gällande riktvärde för området är "åtgärdsnivåerna" som beskriver när åtgärder normalfallet behöver övervägas. Det vill säga åtgärder ska övervägas först om ekvivalent ljudnivå vid fasad överskrider 65 dB(A). Området visas i Figur 29 med de fastigheter som utreds utpekade. Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder redovisas i infrastrukturpropositionen 1996/97:53 (Sveriges Riksdag, 1996). Enligt praxis har riktvärdena i infrastrukturproposition fått avgörande betydelse för vilka nivåer som ska eftersträvas och när åtgärder behöver övervägas (Naturvårdsverket, 2017). I Tabell 17 redovisas riktvärden för buller från väg- och spårtrafik som enligt praxis används som "åtgärdsnivåer" i äldre befintlig miljö.

Tabell 17. Enligt praxis i tillsynsändamål behöver åtgärder i normalfallet övervägas först om "åtgärdsnivåerna" nedan överskrids i äldre befintlig miljö (frifältsvärden).

Vägtrafik utomhus, fasad (Leq _{24h})	Spårtrafik inomhus, (L _{max}) ¹
65 dBA	55 dBA

¹ Tidsvägning Fast. Värdet inomhus får överskridas maximalt 1–5 gånger/årsmedelnatt i rum för sömn och vila (sovrum), kl. 22–06.



Figur 29. Berörda fastigheter i denna utredning.

Bullerutredningen är baserad på ett tidigare planförslag från 2021. Beräkningsresultaten bedöms kunna användas för den aktuella vägplanen då de genererade bullernivåerna bedöms motsvara den tidigare vägutformningen, alternativt vara lägre. Utredningen har utförts i bullerberäkningsprogrammet Trivector med trafikuppgifter enligt Tabell 18. Beräkningarna baseras på avstånd från fastigheterna, för resultat se Tabell 19 till Tabell 22.

Tabell 18. Trafikindata för utredningen. Har erhållits från Sweco inom ramen för projektet.

Väg	Nuläge - 2019			Prognos - 2040			Nollalternativ - 2040		
	ÅDT [antal]	Tung trafik [%]	Hastighet [km/tim]	ÅDT [antal]	Tung trafik [%]	Hastighet [km/tim]	ÅDT [antal]	Tung trafik [%]	Hastighet [km/tim]
Väg 276 sydväst korsning	11 500	7	70	16 500	8	70	16 500	8	70
Väg 276 nordöst korsning	7 530	7	70	11 600	7	70	11 600	7	70
Isättravägen	1 070	8	70	1 600	9	70	1 600	9	70
Kvisslingbyvägen	340	12	70	500	13	70	500	13	70

10.2.1. Resultat av bullerberäkning

Lövhagen 17:8

Tabell 19. Beräkningsresultat för Lövhagen 17:8.

	Ekvivalent ljudnivå dB(A)	Maximal ljudnivå dB(A)
Fasad, nuläge	58	70
Fasad, prognos	60	70
Fasad, nollalternativ 2040	60	70

Beräkningen i Trivector visade på ekvivalenta ljudnivåer under riktvärden (se Tabell 17) för den utredda fastigheten. Den ekvivalenta ljudnivån beräknas inte överskrida 65 dB(A) och därmed behöver inte åtgärder övervägas, se Tabell 19.

Lövhagen 17:11

Tabell 20. Beräkningsresultat för Lövhagen 17:11.

	Ekvivalent ljudnivå dB(A)	Maximal ljudnivå dB(A)
Fasad, nuläge	55	65
Fasad, prognos	57	65
Fasad, nollalternativ 2040	57	65

Beräkningen i Trivector visade på ekvivalenta ljudnivåer under riktvärden (se Tabell 17) för den utredda fastigheten. Den ekvivalenta ljudnivån beräknas inte överskrida 65 dB(A) och därmed behöver inte åtgärder övervägas, se Tabell 20.

Långhagen 2:1

Tabell 21. Beräkningsresultat för Långhagen 2:1.

	Ekvivalent ljudnivå dB(A)	Maximal ljudnivå dB(A)
Fasad, nuläge	54	64
Fasad, prognos	56	65
Fasad, nollalternativ 2040	56	65

Beräkningen i Trivector visade på ekvivalenta ljudnivåer under riktvärden (se Tabell 17) för den utredda fastigheten. Den ekvivalenta ljudnivån beräknas inte överskrida 65 dB(A) och därmed behöver inte åtgärder övervägas, se Tabell 21.

Singö 3:1

Tabell 22. Beräkningsresultat för Singö 3:1.

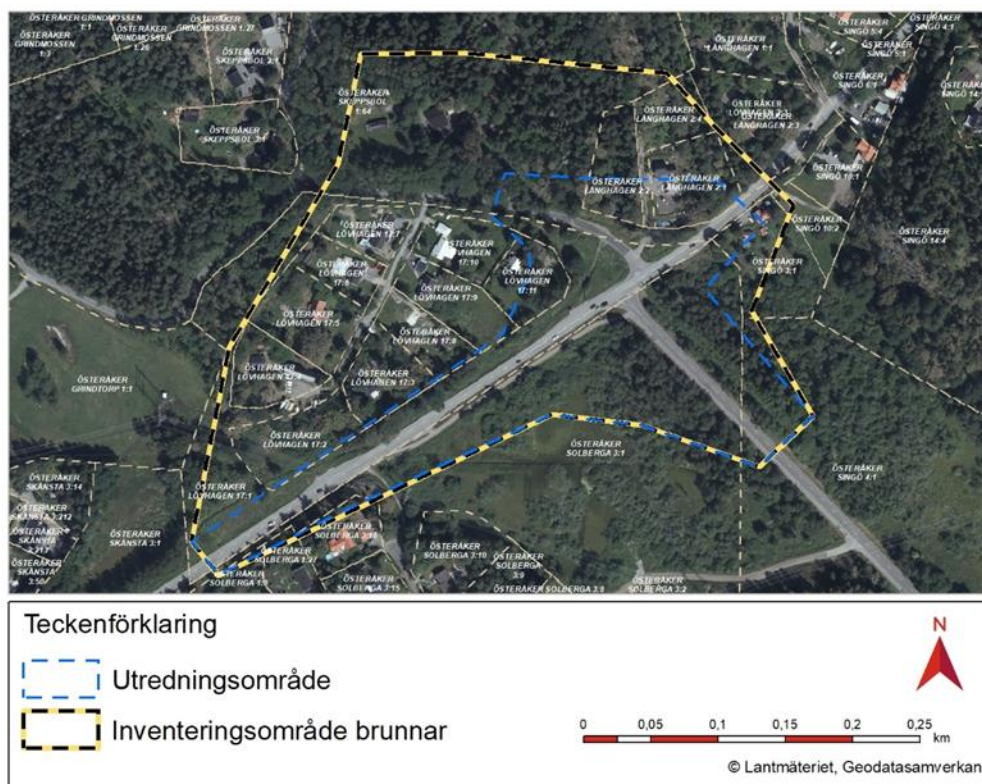
	Ekvivalent ljudnivå dB(A)	Maximal ljudnivå dB(A)
Fasad, nuläge	67	83
Fasad, prognos	Ej aktuellt	Ej aktuellt
Fasad, nollalternativ 2040	Ej aktuellt	Ej aktuellt

Den ekvivalenta ljudnivån beräknas till 67 dB(A) vilket överskrider riktvärden (se Tabell 17). Singö 3:1 är bullerpåverkad, men redan åtgärdat med hjälp av fönsteråtgärder i annat Trafikverksprojekt och därmed ingår inte i fastighet i denna utredning, se Tabell 22.

10.3. Brunnsinventering

För brunnsinventeringen skapades ett inventeringsområde utifrån det utredningsområde som framtagits inom projektet. Inventeringsområdet är större än utredningsområdet för att säkerställa att de brunnar som möjligen kan komma att påverkas inventeras.

Brunnsinventering har utförts för alla fastigheter som tangerar inventeringsområdet, se Figur 30. Inför brunnsinventeringen gjordes en analys av området i Brunnsarkivet (SGU) för att se om det fanns brunnar i området. En energibrunn identifierades på Lövhagen 17:6.



Figur 30. Utredningsområdet är utredningsområdet för projekt som stort. Inventeringsområdets brunnar är ett utökat område.

Kommunen kontaktades för att se om något av de tangerande områdena har kommunalt vatten och avlopp. Inget av områdena har kommunalt vatten och avlopp vilket föranledde att samtliga fastigheter ingick i utskicket inför brunnsinventeringen. Totalt gjordes 31 utskick till fastighetsägare för 23 olika fastigheter i utskicket som utfördes 2021-06-02.

Sexton (16) svar har inkommit till Trafikverket med diarienummer TRV 2021/6519 fram till augusti 2021. Fram till april 2022 har inga ytterligare svar inkommit. Av dessa har tolv (12) stycken angett att de har en dricksvattenbrunn inom fastigheten (varav en inte används), noll (0) stycken att de har en energibrunn inom fastigheten samt en (1) att de inte har en brunn inom fastigheten. Tre (3) stycken har svarat att de även har grävda bevattningsbrunnar, i övrigt är samtliga borrarade brunnar. En (1) med grävd brunn innehar även en (1) borrarad brunn. Inmätning och provtagning genomförs inför byggskedet.

11. Trafik under byggtid

11.1. Omfattning

Arbetet med samlokalisering av busshållplatser samt anläggande av ny passage innebär byggnation och rivning av busshållplatser sker i direkt anslutning till befintliga vägar, hastigheten kommer att vara nedsatt förbi arbetsområdet under hela byggtiden. Trafiken kommer tidvis att hanteras med trafikreglering, befintlig trafik påverkas minimalt under rusningstid, framför allt genom begränsad hastighet och smalare körfält.

11.2. Underlag

Trafik under byggtiden redovisas som skiss i ritning med benämning *Trafik under byggtid etapper 1–14*. Total byggtid bedömd till cirka 6–8 månader som bestäms genom bygghandlingsskede. I byggnationsskede finns potential för minskning av bedömd byggtid.

11.3. Avgränsningar

Skyltning och ev. målning för trafik under byggtiden samt målning för slutläge är inte inarbetad i skedesplanerna.

De arbeten som presenteras för respektive etapp i texten motsvarar inte helheten av arbeten som kan förekomma. Endast arbeten som påverkar trafikering är beskrivna för respektive etapp. Dock motsvarar i anspråkstagna tillfälliga ytor för byggnation området som behövs för att färdigställa hela anläggningen med samtliga tekniska detaljer.

Allt arbete som sker på befintlig och permanent trafikerad yta som kräver intermittenta arbeten är inte reglerade i etapptexten. Påverkan på befintlig trafik blir minimal och arbete sker utanför anvisad rusningstid.

Under byggtiden behålls de befintliga busshållplatserna i utkanten av byggområdet under den tid som de två centrala hållplatslägena anläggs. Genom växelkörning kommer en busshållplats i vardera riktningen trafikeras under hela byggtiden, tills de två hållplatslägena som ska användas i framtiden är på plats.

Hänsyn behöver tas till ledningar i området, se vidare i kapitel 8.2 Behov av ledningsomläggningar.

11.3.1. Gång- och cykeltrafik

Lösning för tillfällig GC-väg ryms inom arbetsområdet och är inte redovisad för respektive etapp. Under arbetets gång kommer det säkerställas att det finns en GC-väg som kan utnyttjas och den yta som behövs kommer avvaras för att det ska bli en fungerande situation för GC-trafikanterna. Däremot kommer GC-vägen utformas på olika sätt för varje etapp för att anpassas efter rådande omständigheter. Denna lösning blir mer än alternativa omdragningar runt arbetsområdet.

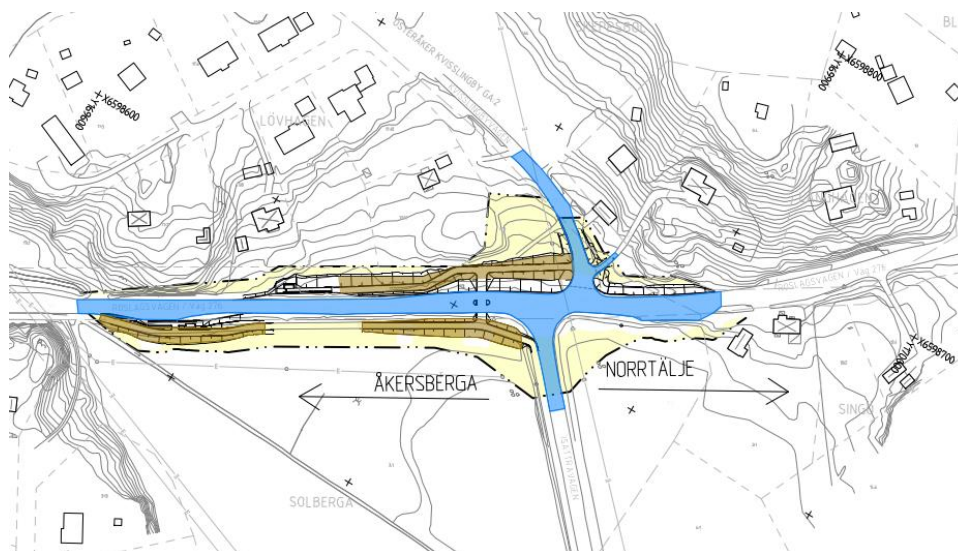
11.4. Etapper

11.4.1. Etapp 1

Etablering, byggnation av tillfälliga tillfartsramper och arbetsvägar, förstärkningsåtgärder med KC-pelare samt överlast. Tillfartsvägar mot respektive sida till anvisade ytor för grundförstärkning (brun) ligger dikt an mot trafikerad väg (blå), trafikerad väg påverkas inte av grundförstärkningsarbete. Dock kan etablering av trafikanordningar i utkant mot arbetsområde på allmän väg bidra till trafikstörningar vilka kan minimeras genom arbete utanför rusningstid och arbete under nattetid. I samband med etablering av trafikanordningar görs tillfälliga tillfartsramper för arbetsfordon vid samma påverkanstid som etablering av trafikanordningar.

Trafiken kör på befintliga vägar med endast sänkt hastighet genom arbetsplatsen. Vägarna (väg 276, Isättravägen och Kvisslingbyvägen) är inte jämt belastade med störningar under etappen. Etablering av arbetsvägar och tillfartsramper sker huvudsakligen med byggnation från Isättravägen och Kvisslingbyvägen med lokala avstängningar av ett körfält. Trafiken regleras med flaggvakter. Väg 276 påverkas inte i samma utsträckning som Isättravägen och Kvisslingbyvägen, men påverkas under byggtid vid avstigning och påstigning mot tillfartsramper. Därför krävs hastighetsnedsänkning genom arbetsplatsen på väg 276.

Förväntad byggtid för etappen är ca 2 månader.

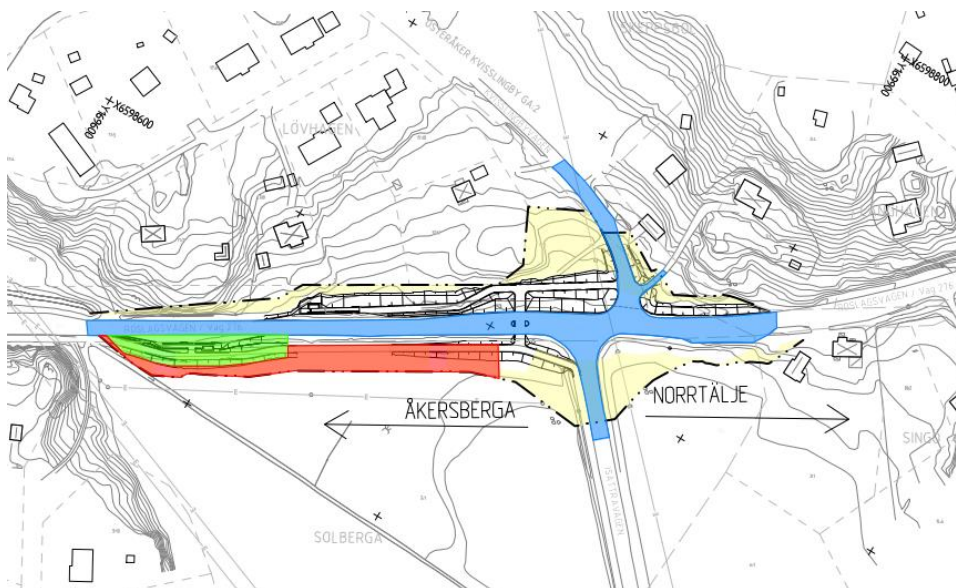


Figur 31. Skiss över Etapp 1.

11.4.2. Etapp 2

Ombyggnad av befintligt hållplatsläge Tallebo samt befintlig GC-väg (grön) på södra sidan av väg 276 som ligger dikt an till östgående körfält (blå). Vid ombyggnad av Tallebo busshållplats trafikeras busshållplatsen Singö handel. Trafiken kör på befintliga väg 276. Ombyggnad sker från tillfälliga ytor (röd yta) söder om befintlig busshållplats. Avspärning mot trafikerad yta spärras av med tillfällig spikad barriär som sätts upp 0,8 meter från befintlig vägkant/körfältskant utmed allmän väg.

Förväntad byggtid för etappen är ca 4 veckor.

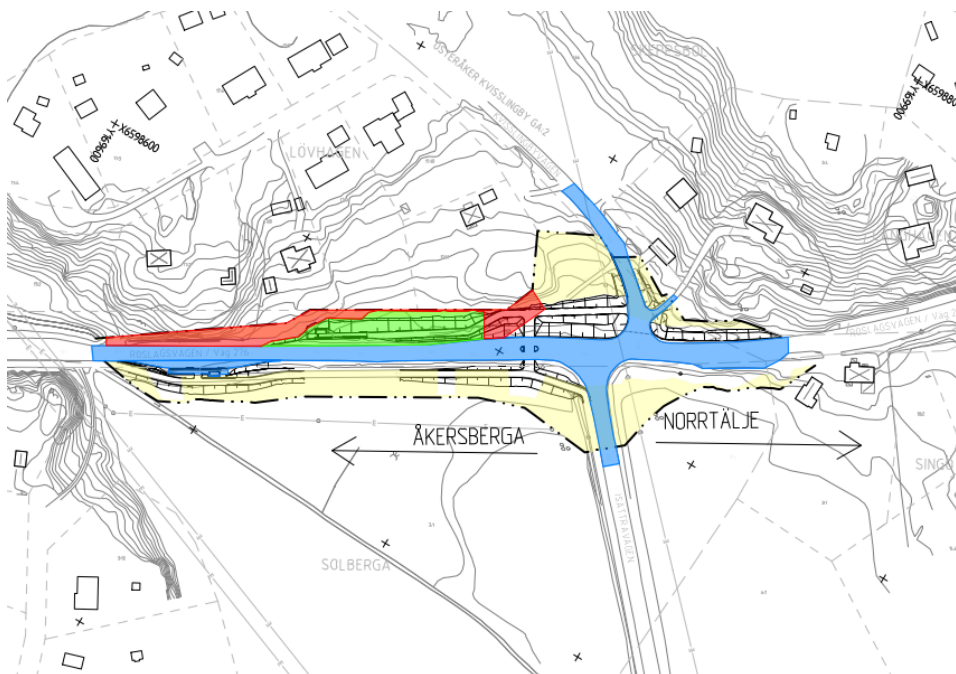


Figur 32. Skiss över Etapp 2.

11.4.3. Etapp 3

Byggnation av det nya hållplatsläget (grön) norr om väg 276. Det nya hållplatsläget ligger dikt an västgående körfält (blå). Trafiken kör på befintliga väg 276, ingen trafikpåverkan under byggnation. Byggnation sker från tillfälliga ytor (röd yta) i anslutning till hållplatsläget. Avspärrning mot trafikerad yta spärras av med tillfällig spikad barriär som sätts upp 0,8 meter från befintlig väggkant/körfältskant utmed allmän väg.

Förväntad byggtid för etappen är ca 4 veckor.

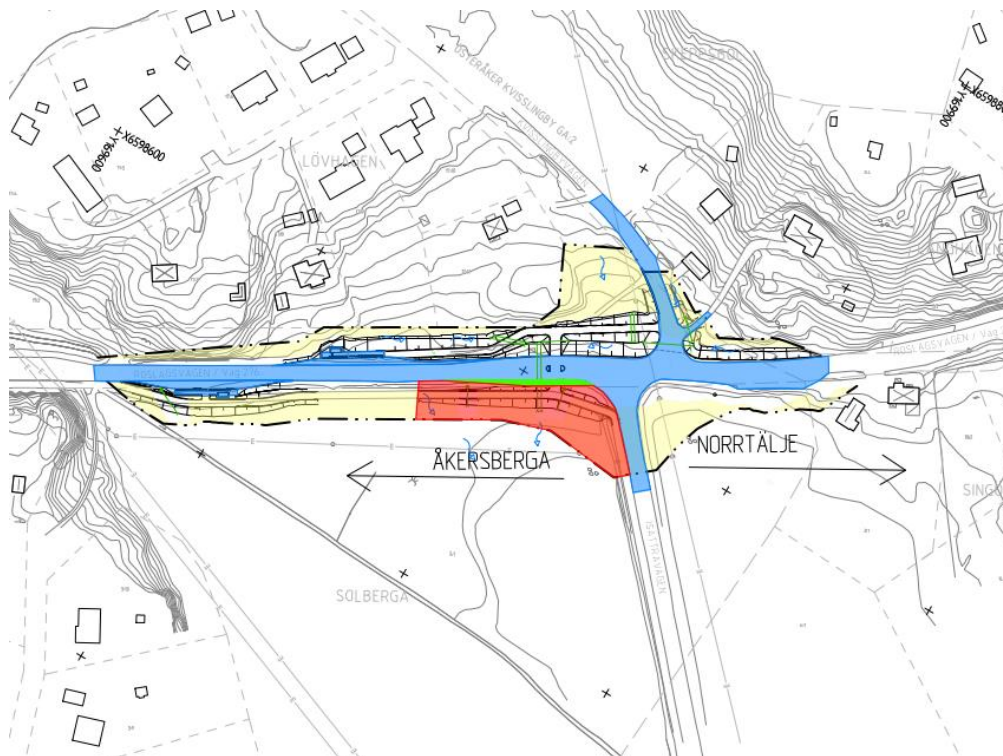


Figur 33. Skiss över Etapp 3.

11.4.4. Etapp 4

Byggnation av mindre breddning av väg 276, för att kunna anlägga två trummor. Tillträde till arbetsområde från tillfälliga ytor (röd). Avspärrning mot trafikerad yta spärras av med tillfällig spikad barriär som sätts upp 0,8 meter från befintlig vägkant/körfältskant utmed allmän väg.

Förväntad byggtid – ca 1 vecka.

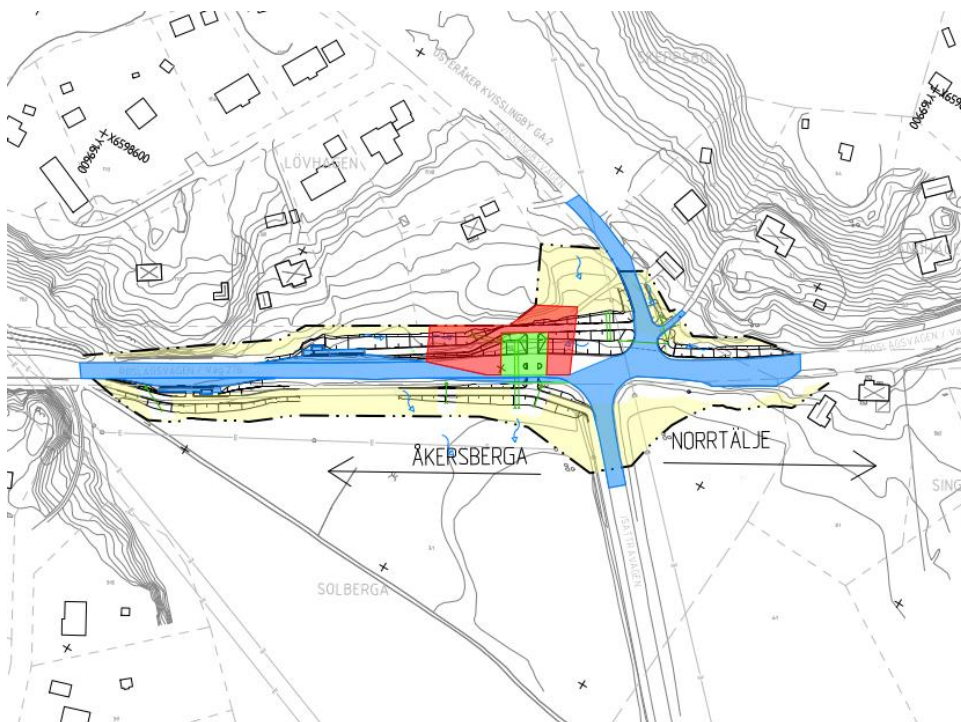


Figur 34. Skiss över Etapp 4.

11.4.5. Etapp 5

Byggnation av del av d800 trummor (grön) samt dike och byggnation av två refuger. Tillträde till arbetsområde från tillfälliga ytor (röd). Påverkan på trafik kan minskas genom nattarbete/helgarbete. Avspärrning mot trafikerad yta spärras av med tillfällig spikad barriär som sätts upp 0,8 meter från befintlig vägkant/körfältskant utmed allmän väg samt flaggvakter, då endast ett körfält hålls öppet.

Förväntad byggtid – ca 2 dygn (1 helg).

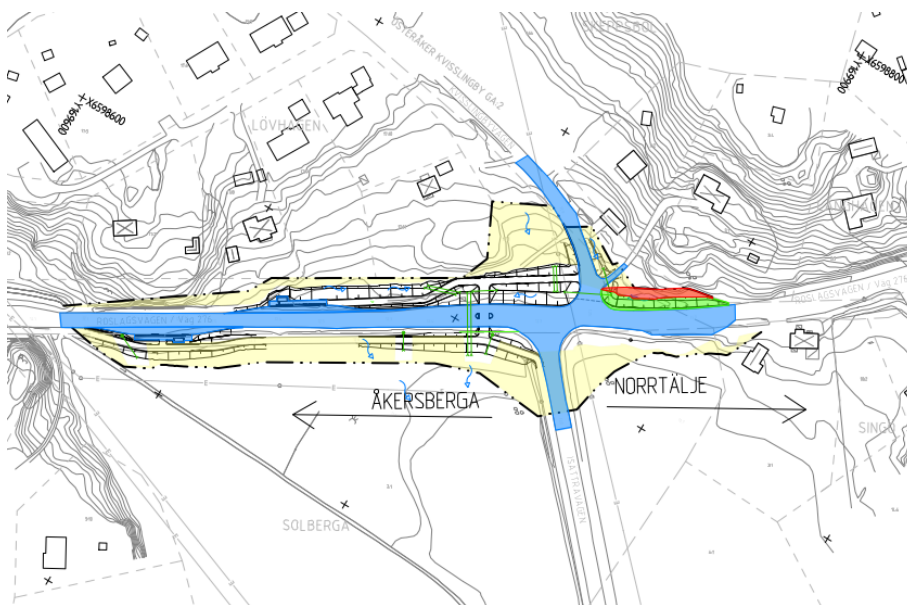


Figur 35. Skiss över Etapp 5.

11.4.6. Etapp 6

Byggnation av breddning väg 276 (grön). Avspärrning mot trafikerad yta spärras av med tillfällig spikad barriär som sätts upp 0,8 meter från befintlig väggkant/körfältskant utmed allmän väg.

Förväntad byggtid ca 1 vecka.

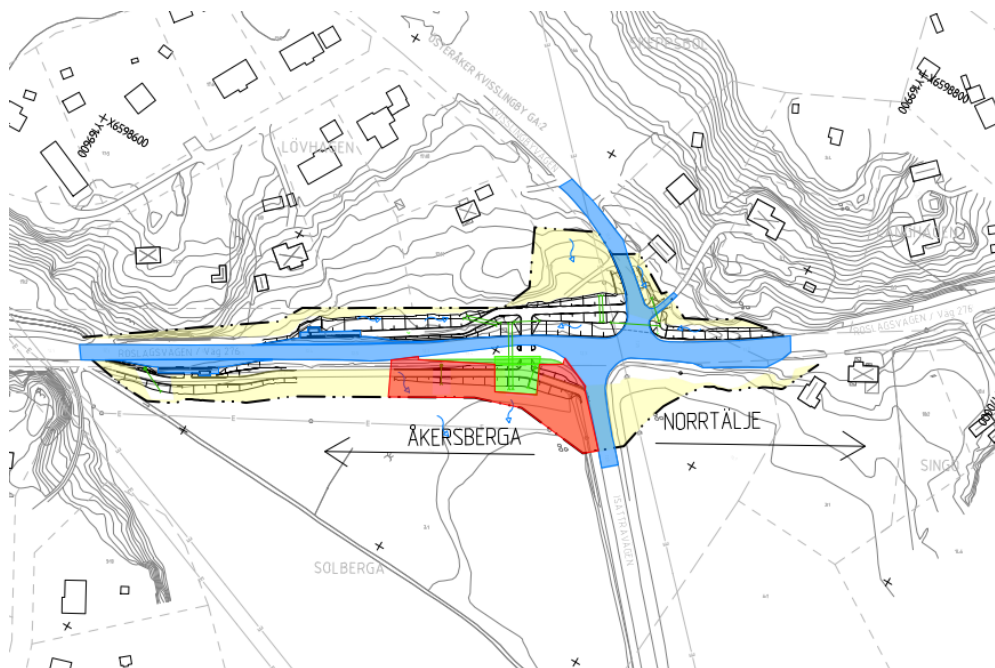


Figur 36. Skiss över Etapp 6.

11.4.7. Etapp 7

Rivning av tillfällig breddning samt byggnation av del av d800 trumma (grön) samt dike. Tillträde till arbetsområde sker från tillfälliga ytor (röd) söder om busshållplats. Påverkan på trafik kan minskas genom nattarbete/helgarbete. Avspärrning mot trafikerad yta spärras av med tillfällig spikad barriär som sätts upp 0,8 meter från befintlig vägkant/körfältskant utmed allmän väg samt flaggvakter, då endast ett körfält hålls öppet.

Förväntad byggtid för etappen är ca 2 dygn (1 helg).

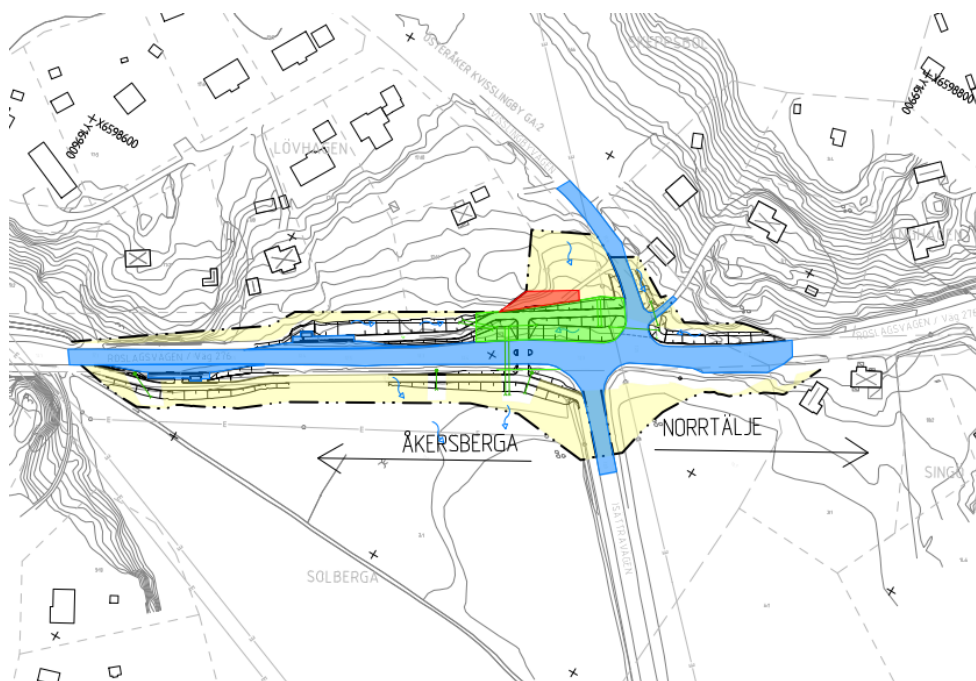


Figur 37. Skiss över Etapp 7.

11.4.8. Etapp 8

Färdigställande av gångbana mellan Kvisslingbyvägen och refug samt hållplatsläge på norra sidan om väg 276 (grön). Avspärrning mot trafikerad yta spärras av med tillfällig spikad barriär som sätts upp 0,8 meter från befintlig vägkant/körfältskant utmed allmän väg.

Förväntad byggtid ca 2 veckor.

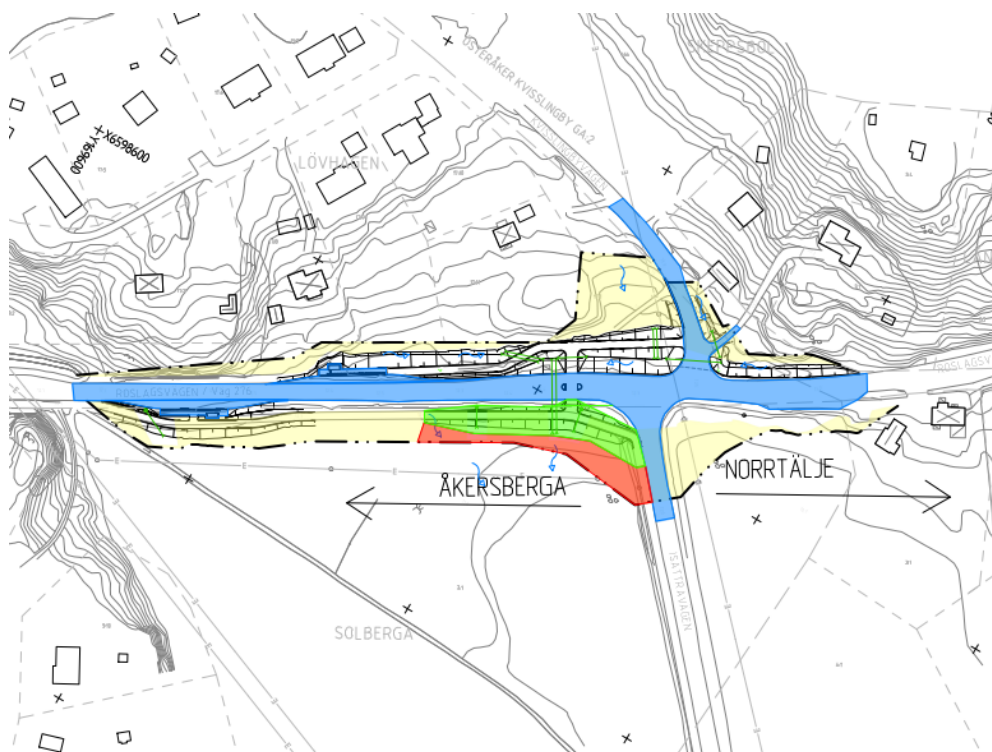


Figur 38. Skiss över Etapp 8.

11.4.9. Etapp 9

Färdigställande av GC-väg på södra sidan om väg 276 (grön). Avspärrning mot trafikerad yta spärras av med tillfällig spikad barriär som sätts upp 0,8 meter från befintlig väggkant/körfältskant utmed allmän väg.

Förväntad byggtid ca 2 veckor.



Figur 39. Skiss över Etapp 9.

11.4.10. Etapp 10

Byggnation/justering av Kvisslingbyvägen samt anslutande väg till Kvisslingbyvägen och anläggande av nya trummor under Kvisslingbyvägen och enskild väg (Grön). Avspärrning mot trafikerad yta spärras av med tillfällig spikad barriär som sätts upp 0,8 meter från befintlig vägkant/körfältskant utmed allmän väg.

Förväntad byggtid för etappen är ca 1 vecka. Trafik på Kvisslingbyvägen leds under denna tid åt andra hållet längs Kvisslingbyvägen till Sockenvägen/Sjökarbyvägen och därifrån vidare till väg 276.

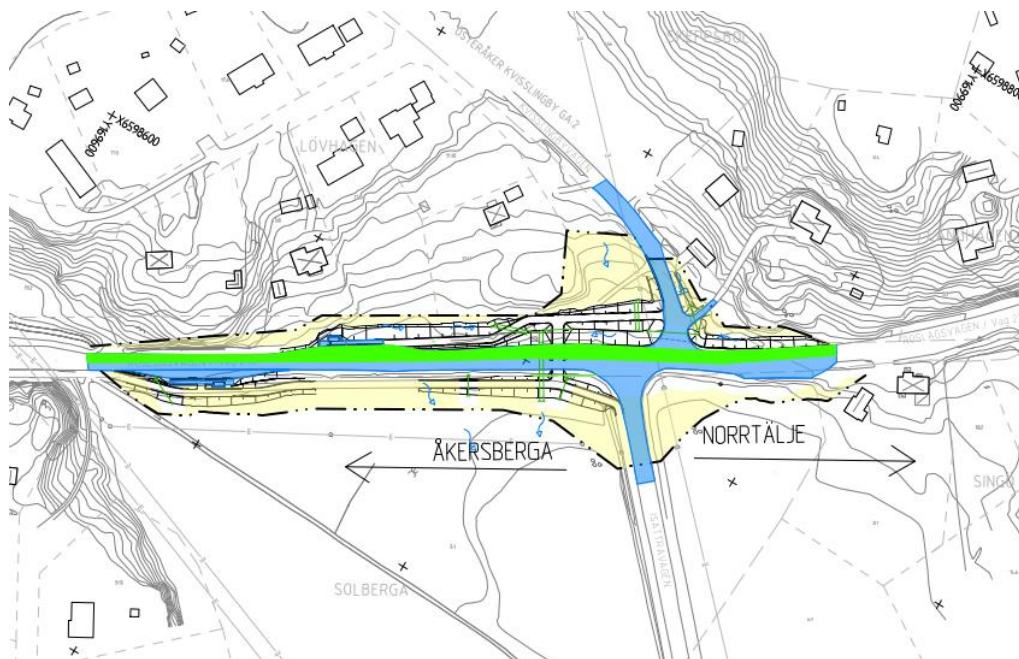


Figur 40. Skiss över etapp 10.

11.4.11. Etapp 11

Fräsning och asfaltering av topplager, skyltning och målning norra sidan på väg 276. Trafik påverkas minimalt genom att arbete utförs nattetid/helgtid (ej i rusningstrafik).

Förväntad byggtid ca 2 dygn (1 helg).

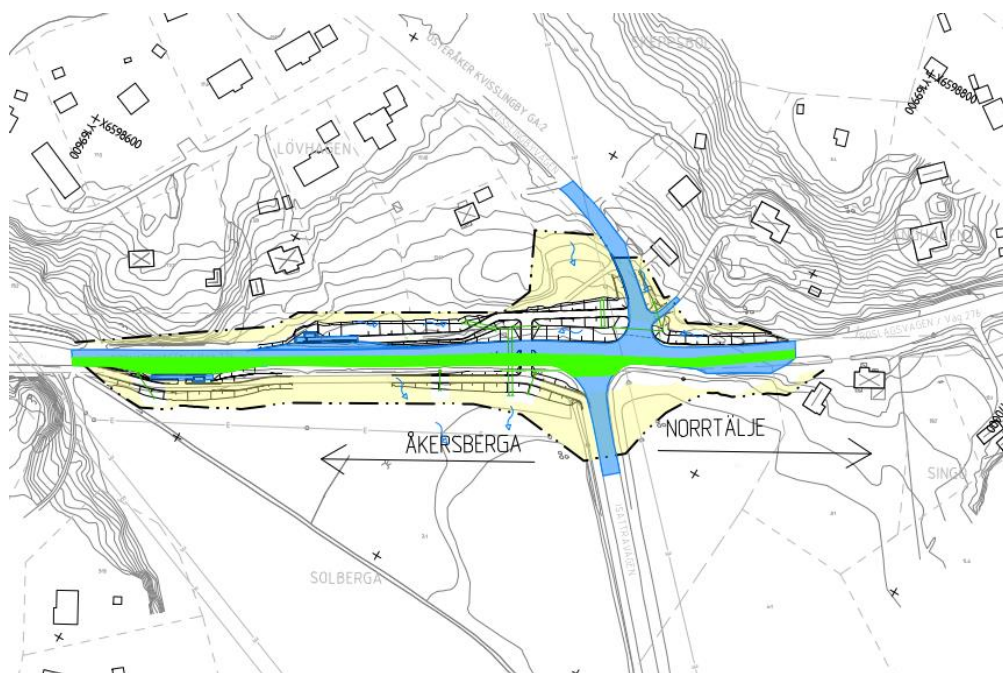


Figur 41. Skiss över etapp 11.

11.4.12. Etapp 12

Fräsning och asfaltering av topplager, skyltning och målning södra sidan på väg 276. Trafik påverkas minimalt genom att arbete utförs nattetid/helgtid (ej i rusningstrafik).

Förväntad byggtid ca 2 dygn (1 helg).

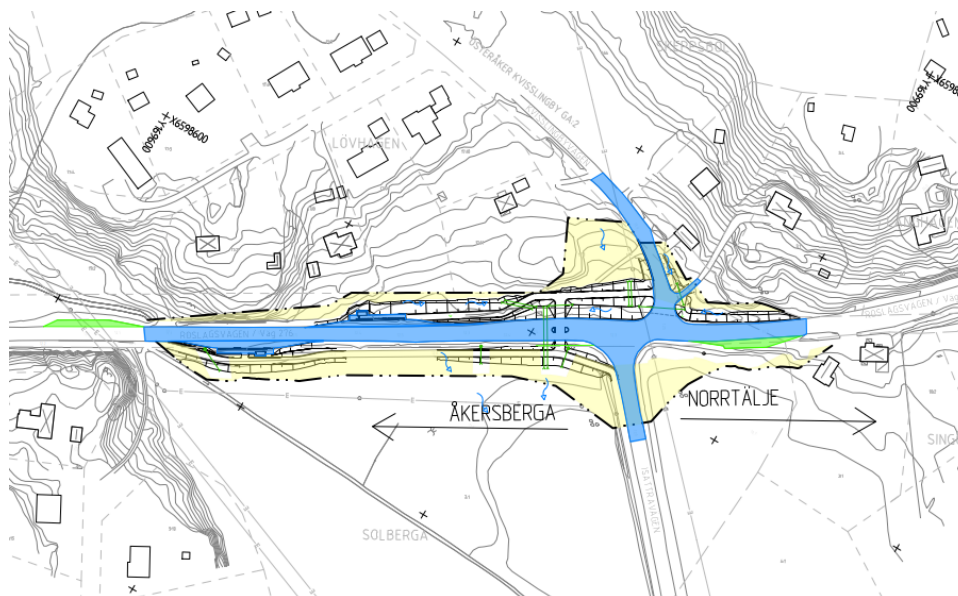


Figur 42. Skiss över Etapp 12.

11.4.13. Etapp 13

Rivning av befintliga hållplatslägen längs väg 276 (grön). Återställning av tillfälliga ytor, arbetsvägar samt avetablering. Trafik påverkas på varje väg vid rivning av tillfartsramper. Trafik regleras med trafikljus alternativt flaggvakt. Minst ett körfält i drift under hela återställningsarbetet.

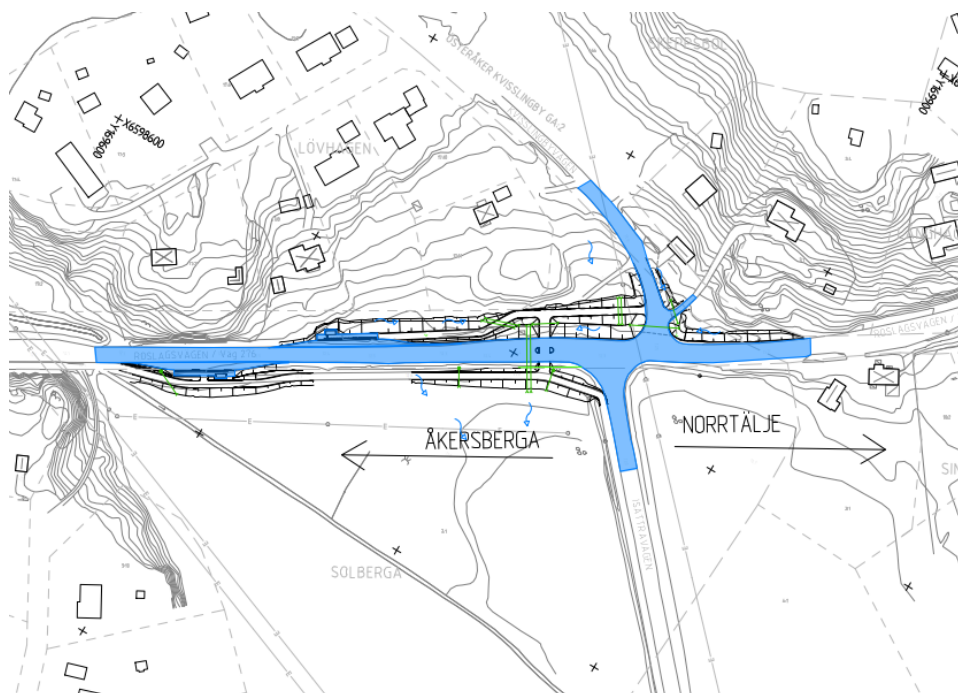
Förväntad byggtid ca 3 veckor. Förväntad trafikpåverkan vid rivning av ramper ca 6h vid respektive tillfartsramp (antal ramper 8st).



Figur 43. Skiss över Etapp 13.

11.4.14. Etapp 14

Etapp 14 visar slutläget då projektet färdigställts.



Figur 44. Skiss över Etapp 14.

12. Arbetsmiljö

12.1. Omfattning

BAS-P har deltagit i vägplanearbetet genom att stödja ledningen och projektörerna så att arbetsmiljörisker skulle omhändertas för samtliga projektskeden (projektering, produktion, drift och underhåll). BAS-P har deltagit i interna och externa arbetsmöten där tekniska lösningar presenterats och hanterats, i samband med dessa möten har arbetsmiljörisker identifierats och riskerna har sedan sammanställts och hanteras vidare i framtiden risklista. En riskworkshop med fokus på arbetsmiljörisker har även genomförts, för att identifiera, utvärdera samt föreslå åtgärder för att hantera de identifierade arbetsmiljöriskerna.

Trafiksäkerhet, markarbeten, behov av arbetsvägar och tillgänglighet till anläggningen är några exempel som BAS-P bevakat. Arbete intill trafikerad väg, arbete i och i närheten av sumpskog, bygglogistik, behov av etableringsytor, tillgänglighet till arbetsområden, genomförande- och tidsplanering är exempel på arbetsmiljöpåverkande faktorer som särskilt behöver beaktas.

12.2. Arbetssätt

Uppdraget styrs med hjälp av verksamhetssystem där bland annat fastställda rutiner och verktyg ingår. För uppdraget har en uppdragsplan upprättats som utgör en objektsanpassning av verksamhetssystemen. Uppdragsplanen är ett styrande dokument som även fungerar som ett hjälpmedel och stöd under uppdragets gång.

BAS-Ps arbetsuppgifter utgörs bland annat av att:

- Stödja teknikområdena avseende arbetsmiljöfrågor.
- Samordna hanteringen av arbetsmiljöaspekter under projekteringsskedet så att arbetsmiljörisker omhändertas för samtliga skeden (projektering, produktion, drift och underhåll).
- Delta i planeringen och ledningen av projekteringen.
- Dokumentera arbetet.

BAS-P har aktivt deltagit i interna arbetsmöten och kontinuerligt kunna ta del av diskussioner från arbetsmöten i form av protokoll och kontakt med uppdragsledningen. Arbetsmötena har varit ett forum där frågor som rör många tekniker har kunnat lyftas och diskuteras.

En workshop för gemensam identifiering av arbetsmiljörisker har genomförts. Där deltog BAS-P, teknikansvariga produktion, vägutformning, ledningssamordning, plan, uppdragsledare och biträdande uppdragsledare.

BAS-P har deltagit i externa arbetsmöten med Trafikverkets tekniskspecialister.

12.3. Arbetsmiljöpåverkande faktorer

12.3.1. Arbeten intill trafikerad väg

Förbipasserande trafik vid ett vägarbete är den största risken för vägarbetare och deras säkerhet.

Merparten av arbeten kommer att utföras i närheten av allmän trafik på framför allt väg 276, men även Kvisslingbyvägen.

12.3.2. Markarbeten

Markarbeten omfattar vägarbeten för rivning/anläggning av busshållplatser, breddning av Roslagsvägens norra sida, anläggande av gångväg på Roslagsvägens norra sida mellan Kvisslingbyvägen och hållplatsen, förbindelser till passagen och refug, markförstärkning med KC-pelare, schakter/fyllning för fundament samt vattentrummor.

Asfaltbeläggningen på väg 276, väster om befintlig korsning, innehåller höga halter PAH. Detta måste uppmärksammas vid skiftning av överbyggnaden.

12.3.3. Geotekniska förhållanden

Undergrunden utgörs av mycket sättningsskänsliga jordarter och belastningsökning av marken kommer därför att ge upphov till större sättningar. För att minimera sättningar kommer KC-förstärkning att rekommenderas.

12.3.4. Hantering av avfall och restprodukter

Mängd och slag av avfall och restprodukter som kan genereras under byggnation av hållplatser, passage och breddning är i detta tidiga skede svårt att bedöma. Hanteringen av asfalten kommer att följa gällande regelverk.

Asfaltbeläggningen på väg 276, väster om korsningen, innehåller höga halter PAH. Detta måste uppmärksammas vid skiftning av överbyggnaden.

Eventuellt förorenade jordmassor, till exempel yttjord i befintliga vägdiken, kommer i första hand att återanvändas inom projektet. Om avsättning för dessa massor inte finns inom projektet kommer de att transporteras bort för extern användning med restriktioner eller, i sista hand, att köras till deponi.

12.4. Övriga arbetsmiljöfaktorer

Identifierade faktorer som också har påverkan på arbetsmiljön:

- Markåtkomst.
- Risk att välta/sjunka med maskiner.
- Risk för skada vid tunga lyft.
- Masshantering.
- Förekomst av förorenad mark.
- Tillgänglighet till tillräckligt stora och lämpliga ytor för etableringar, maskin och fordonuppställning.
- Genomförandeplanering för att undvika att risker uppkommer på grund av att aktiviteter kan inverka negativt på varandra.
- Tidsplanering för att undvika att risker uppkommer till exempel på grund av otillräcklig samordning i produktionen, för dålig samverkan med sidoentreprenader.

12.5. Riskzoner

Samtliga vägavsnitt som berörs av ombyggnaden utgör riskzoner. De särskilda riskområdena utgörs av platser för arbete med vägtrumorna och sumpskog/blöta områden där arbetsfordon riskerar att köra fast om dessa avviker från iordningsställda byggarbetsvägar.

12.6. Kritiska moment

- Arbete nära trafikerade vägar
- Schakter för dagvattentrummor
- Arbete i sumpskog/blöta områden

12.7. Byggbarhet

Förslag till hur arbetsområden kan utformas presenteras i handlingen vägplan väg 276 – Singö handel.

Arbetsvägar, in- och utfarter från arbetsområden har utformats så att arbetsfordon inte behöva korsa trafikerade vägar dvs. samsas med bilister som passerar arbetsområdet.

Arbetsvägar har utformats med hänsyn till utrymme för fasta skyddsbarriärer.

Planering och utförande av arbeten bör anpassas till trafikintensitet.

Omledning av trafiken som ett alternativ till att arbeta under de mest trafikintensiva tiderna.

Nattarbete som ett alternativ till att arbeta under de mest trafikintensiva tiderna.

13. Underlagsmaterial och källor

Artportalen (2021). Hämtat från <https://www.artportalen.se/>

Avfall Sverige 2007: Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor, Rapport 2007:01, ISSN 1103-4092, Avfall Sverige, 2007

Jordbruksverket (2021). Ängs- och betesmarksinventering. Hämtat från <https://etjanst.sjv.se/tuvaut/>

Google maps foto streetview, Google maps

MPF 2013: 29 kapitlet, 34 § och 35 § Miljöprövningsförfordningen (2013:251)

Naturvårdsverket (2017) Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder. ÄNR NV-08465-15.

Naturvårdsverket (2021) Naturvårdsverkets Skyddad Natur. Hämtat från <http://skyddadnatur.naturvardsverket.se>

NV 2009: Riktvärden för förorenad mark – Modellbeskrivning och vägledning, Rapport 5976, Naturvårdsverket, september 2009

NV 2010: Återvinning av avfall i anläggningsarbeten, Naturvårdsverkets handbok 2010:1 UTGÅVA 1 • februari 2010

NV 2016: Uppdaterade generella riktvärden, <http://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/fororenade-omraden/berakning-riktvarden/generella-riktvarden-20160707.pdf>, 2017-02-17

Skogsstyrelsens Skogens pärlor. Hämtat från: <https://kartor.skogsstyrelsen.se/kartor>

Sveriges riksdag. (1996). Infrastrukturinriktning för framtida transporter. Proposition 1996/97:53.

Sweco 2018: Översiktlig miljöteknisk markundersökning Singö handel, Österåkers kommun

Sweco 2022: Markteknisk undersökningsrapport (MUR/Geo).

VV 2004: Hantering av tjärhaltiga beläggningar. Publikation 2004:90. Daterad juni-2004.



Trafikverket, 172 90 Sundbyberg. Besöksadress: Solna Strandväg 98.
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

www.trafikverket.se