
RAPPORT

ÅRE KOMMUN

Trafikutredning för Rödkullen

UPPDRAGSNUMMER 13012438



2021-01-29

REVIDERAD 2021-03-25

SARA JOHANSSON
EVA AXELSSON
JESPER LUNDBERG

Sweco Society

Innehållsförteckning

1	Inledning	2
1.1	Bakgrund	2
1.2	Syfte	2
2	Nulägesbeskrivning	4
2.1	Områdets läge	4
2.2	Fördjupad översiktsplan Åredalen	4
2.3	Befintlig bebyggelse och service	4
2.4	Trafik	5
2.5	Rödkullen under högsäsong	6
2.6	Rödkullen under lågsäsong	8
3	Utbyggnad av Rödkullen	9
3.1	Exploatering	9
3.2	Angränsande planering	12
4	Trafikanalys	13
4.1	Metod	13
4.2	Trafikflöden	14
4.3	Scenarier	19
4.4	Kapacitetsberäkningar	23
4.5	Simulering	26
4.6	Känslighetsanalys	41
5	Vägstudie väg 1018	48
5.1	Sikt	49
5.2	Lutning	53
5.3	Vägbelysning	56
5.4	Skydd mot avåkning	58
5.5	Åtgärdsförslag	60
6	Slutsats	64
7	Referenser	68

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Rödkullen Panorama har planer på en större utbyggnad och vill utveckla ett fjällnära boende i en unik miljö, Rödkullen By. Utbyggnaden är en del i att Åre ska kunna utvecklas som turistdestination och Sveriges alpina centrum. Satsningen innebär fler valmöjligheter för boende inom Destination Åre och bidrar till dess attraktivitet. Som en följd av utbyggnaden i Rödkullen förmodas även trafiken öka, vilket även ger ett behov av ytterligare parkeringsytor.

Trafiksituationen i korsningspunkten E14/Ullådalsvägen (väg 1018) är redan idag problematisk, framförallt vid högsäsong. Det är särskilt kritiskt under sport- och påsklov vid tidpunkter på eftermiddagen då skidsystemet stänger. När biltrafik ska ta sig från Ullådalsvägen ut på E14 uppstår köbildning och därmed också trafiksäkerhets- och miljömässiga brister.

Åre kommun har påbörjat ett arbete med att ta fram ett planprogram för Rödkulleområdet. Denna trafikutredning ska fungera som ett underlag för den kommande detaljplaneringen och innefattar korsningar längs Ullådalsvägen (väg 1018) inklusive anslutning mot E14, se även Figur 1.

Parallellt med detta arbete driver även exploatören satsningar för att åka andelen hållbara resor för att minska biltrafiken och ytor för parkering, framförallt genom att minska behovet av egen bil på resmålet.

1.2 Syfte

Syftet med utredningen är att upprätta ett kunskapsunderlag för detaljplaneringen. Trafikutredningen ska komplettera tidigare utförd utredning. Underlaget ska ligga till grund för bedömning av platsens lämplighet för föreslagen markanvändning.



Figur 1 – Översiktskarta för orientering, ungefärlig markering av planområdet. Källa: Openstreetmap.org

2 Nulägesbeskrivning

2.1 Områdets läge

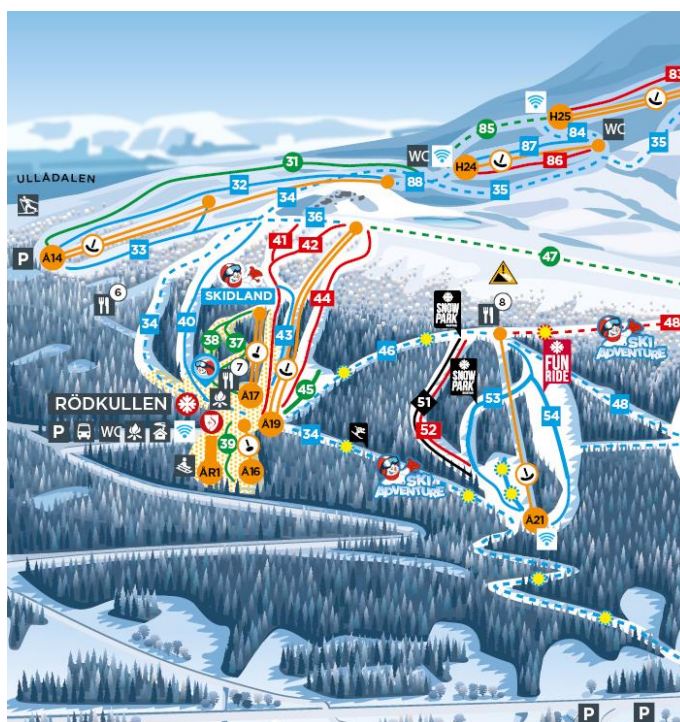
Planområdet är beläget på Åreskutans sydvästra sida, vid Ullådalen. Rödkullens centrum ligger fågelvägen cirka 2,7 km nordväst om Åre by. Körsträckan till Åre by är ca 5,5 km.

2.2 Fördjupad översiktsplan Åredalen

I samrådsversionen av den fördjupade översiktsplanen för Åredalen (2019) pekas Rödkullen ut som en kärna med turistisk inriktning samt ett utvecklingsområde. Ambitionen med utvecklingen av området är att skapa attraktiva centrummiljöer där service och skidsystem möts. Flera delområden ska skapas med olika innehåll, täthet och bebyggelsetyper samt en variation av bostäder. I FÖP Åredalen pekas Rödkullen även ut med en framtida liftanslutning mot liftsystemet vid Duved.

2.3 Befintlig bebyggelse och service

I dagsläget finns en värmestuga med skidshop och café i Rödkullen centrum. Även restaurang, skiduthyrning och skidskola finns på platsen. Skistar har även en logistikcentral i området för drift av skidanläggningen. I planområdet finns viss fritidshusbebyggelse samt även fastboende. En översiktlig bild av skidområdet kan ses i Figur 2.



Figur 2 - Pistkarta för planområdet. Hämtad från Skistar.

2.4 Trafik

I Rödkullen centrum finns i dagsläget en busshållplats för Skistars skidbuss. Skidbussen går mellan Åre, Duved och Björnen och trafikeras med flera turer dagligen under vintersäsongen. Under sommarsäsongen förekommer ingen kollektivtrafik i området. Närmaste busshållplats för reguljär och allmän kollektivtrafik ligger vid Årevägen söder om planområdet, cirka 1,5 km fågelvägen motsvarande 4,5 km körsträcka.

Vid Rödkullens centrum finns en befintlig besöksparkering med ca 500 parkeringsplatser som främst används av daggäster till skidsystemet under vintersäsongen. Längs med Ullådalsvägen finns garage och parkeringar för de omgivande fritidshustomterna samt Buustamons fjällgård. Längre norrut längs Ullådalsvägen, vid Ullådalsstugan, finns ytterligare två besöksparkeringar med ca 500 parkeringsplatser. Dessa används såväl vinter- som sommartid för åtkomst till skidsystemet och vandringsleder.

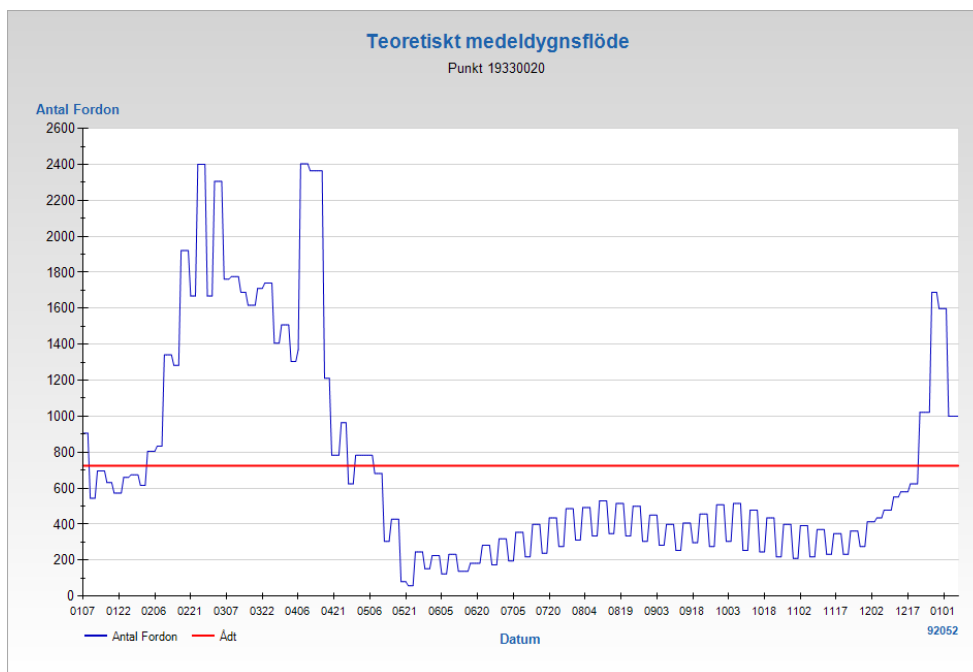
I tidigare trafikutredning har olycksstatistik presenterats. Mellan 2007 – 2016 rapporterades 16 olyckor in i STRADA¹ för sträckan E14 mellan väg 1018 och Björnänge. Inrapporterade olyckor har varit spridda över hela sträckan. Ingen inrapporterad olycka hade under perioden 2007 – 2016 inträffat på väg 1018 eller vid korsningen vid E14. Under perioden 2017 – 2018 har, enligt NTF², två olyckor inträffat i närheten av korsningen väg 1018 – E14.

Vid tidigare genomförd trafikinventering (2 mars 2017) observerades ett antal konfliktsituationer vid korsningen E14 – väg 1018. Fordon på väg 1018 missbedömde hastigheten på fordon som kommer på E14. Detta resulterade i hastiga inbromsningar för trafiken på E14. Vid platsbesök 9 november 2020 noterades även att trafik på väg 1018 "genade" genom korsningen utan att sakta in innan de svängde ut på E14. Risk föreligger således för att olyckor skulle kunna inträffa.

Trafikmätningar för väg 1018 har senast genomförts under 2017. Årsmedelgygnsrafiken (ÅDT) uppgick då till 720 fordon, varav ÅDT för tung trafik uppgick till 80. Detta gömmer dock stora säsongsmässiga variationer. Under perioden 2017-03-30 – 2017-03-31 räknades totalt 1368 fordon, varav 146 var tunga fordon. Detta kan jämföras med mätperioden 2017-08-21 – 2017-08-22 då endast 353 fordon totalt räknades, varav 59 tunga fordon. Utifrån genomförda trafikmätningar längs väg 1018 har Trafikverket tagit fram ett teoretiskt medeldygnslöde längs vägen, se Figur 3. Enligt beräkningarna ser området tre tydliga trafiktoppar: i anslutning till jul och nyår samt under sport- och påsklov.

¹ Swedish Traffic Accident Data Acquisition, Transportstyrelsens olycksdatabas.

² Nationalföreningen för trafiksäkerhet



Figur 3 - Teoretiskt medeldygnsflyde. Beräkning genomförd av Trafikverket. Hämtad från Trafikverkets trafikflydeskarta.

2.5 Rödkullen under högsäsong

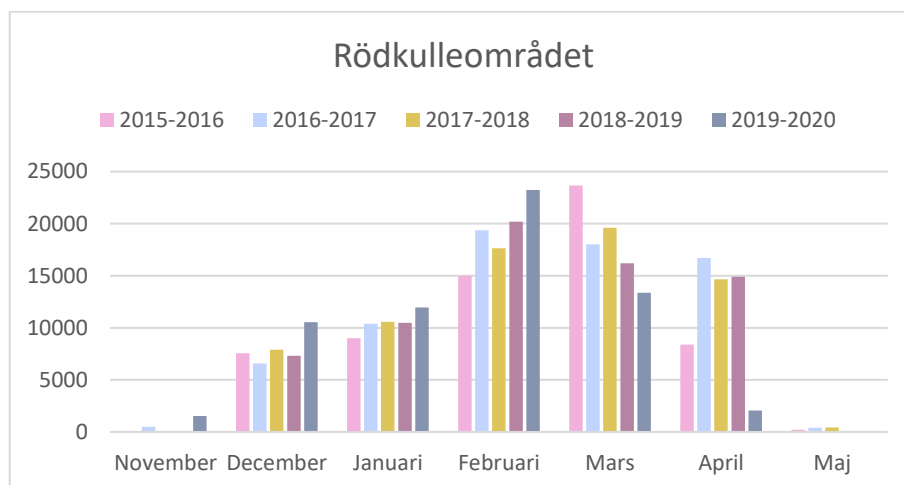
Som skidort ser Rödkullen störst aktivitet under vinterhalvåret. Rödkullen är en integrerad del av Åres skidsystem, med lift- och nedfartskopplingar till och från andra nedfarter och liftar. Utöver Rödkullen finns även möjligheter för utförsåkning vid Ullådalen och Ullådalstugan. Vid Ullådalstugan finns även goda förutsättningar för tur- och längdskidåkning. Under vintersäsongen bedrivs ett antal verksamheter vid Rödkullens centrum, såsom värmestuga, restaurang, skidskola samt uthyrning av skidutrustning. Tidigare har restaurangverksamhet även bedrivits vid Ullådalstugan. Denna har dock i dagsläget satts på paus i väntan på det planerade lägenhetshotellet vid Ullådalstugan, se kapitel 3.2 *Angränsande planering*.

Statistik över unika liftkortsregistreringar för Rödkulleområdet och Ullådalområdet har tillhandahållits av Skistar. Rödkulleområdet inkluderar statistik för liftarna Rödkulleliften, Bräckeliftan, Orren-Ripan och Rödhaken³.

Statistiken för Rödkulleområdet, se Figur 4, visar på en tydlig topp under februari och mars, vilket sammanfaller med sport- och påsklov. Toppnotering för Rödkulleområdet är från februari 2020 och mars 2016, då cirka 23 500 unika liftkortsregistreringar gjordes i området. Även april tenderar att vara en välbesökt månad, det låga antalet besök under

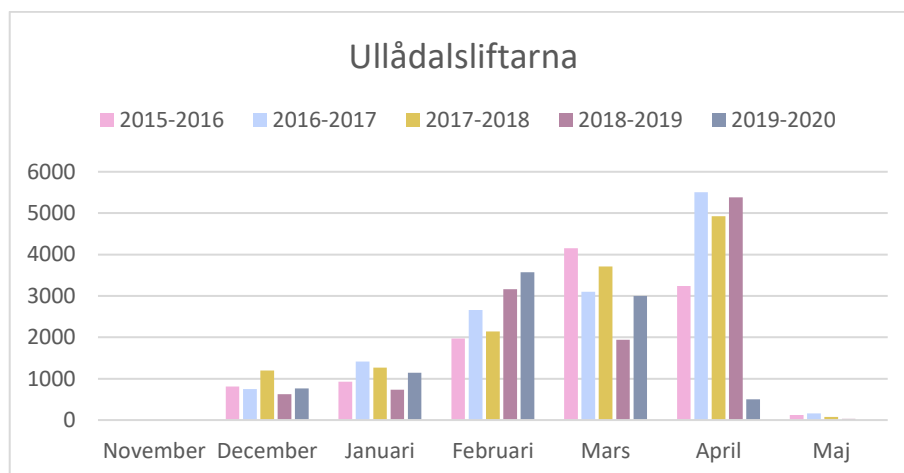
³ Rödhaken anges i Skistars kartor som gratis, i liftkortsstatistiken ingår ändå vissa registreringar i denna lift

2020 kan härledas till det rådande läget med Covid-19 och nedstängning av anläggningar innan påsk.



Figur 4 - Unika liftkortsregistreringar vid Rödkulleområdet. Data från Skistar.

För Ullådalsliftarna är mängden och fördelningen av unika liftkortsregistreringarna något annorlunda jämfört med Rödkulleområdet, se Figur 5. Statistiken visar att besökstoppen vid Ullådalsliftarna inträffar något senare under vintersäsongen. Toppnoteringen är för Ullådalsliftarna från april 2017, med cirka 5500 unika liftkortsregistreringar. Även för Ullådalsliftarna kan den stora skillnaden mellan normal besöksmängd och april 2020 härledas till det rådande läget med Covid-19.



Figur 5 - Unika liftkortsregistreringar vid Ullådalsliftarna. Data från Skistar.

Statistiken över unika liftkortsregistreringar går även att bryta ner per dag för att kunna relatera till antal besökare per dag. Under en vintersäsong är det dock stor variation i

antalet besökare per dag för både Ullådalsliften och Rödkulleliften. En vintersäsong består av ca 130–150 dagar.

Statistiken för Ullådalsliften visar på att det är några toppar med registreringar över 500 liftkort men detta är endast ett fåtal dagar. Ullådalsliften har runt 15–20 dagar per år då antalet registreringar överstiger 200 liftkort, resterande dagar har mindre än 200 liftkort registrerats. Parkeringen vid Ullådalsstugan används i stor utsträckning även av längskidåkare som inte registreras i någon lift och därmed är det svårt att dra slutsatser om antal nyttjade parkeringsplatser utifrån liftkortsdata för denna parkering.

Statistiken för Rödkulleområdet visar på att det är höga maximala värden för antal registrerade liftkort, med toppar på runt 1 400–1 800 liftkort registrerade under en dag. Dessa inträffar dock få gånger per år. Liftarna vid Rödkulleområdet har runt 10–15 dagar per år där antal registreringar är över 1 000 liftkort och runt 30–40 dagar med över 700 registrerade liftkort. Statistiken är dock inte heltäckande då Rödhaken-liften vid Rödkullen inte kräver liftkort och det därmed finns ett bortfall som är svårt att veta storleken på.

Baserat på Rödkullens karaktär som ett barnområde antas många besökare vara barnfamiljer med barn 7 år eller yngre som därmed inte registreras i statistiken. Till detta kommer att det är möjligt att nyttja Rödhakeliften utan liftkort vilket gör att det kan förekomma att även vissa gäster över 7 år inte registrerats i statistiken. Med ett antagande om att det i medel är två betalande personer per bil skulle det innebära att parkeringen vid Rödkullen centrum på 500 parkeringsplatser är fullbelagd runt 10–15 dagar per år.

2.6 Rödkullen under lågsäsong

Verksamheterna i planområdet är i dagsläget primärt fokuserad till vinterhalvåret. Under sommarhalvåret är det främst vandring i Ullådalen som genererar besök till planområdet. Viss trafik till befintlig fritidshusbebyggelse och bofasta förekommer även under sommarhalvåret.

3 Utbyggnad av Rödkullen

Planerna för att bygga ut Rödkullens centrum är en del i Åres utveckling som turistdestination och Sveriges alpina centrum. Satsningen innebär fler valmöjligheter för boenden inom Destination Åre, vilket bidrar till en utveckling av områdets attraktivitet. Planen för Rödkullen är att området ska bli Åres femte by, med skidnära boende, hotell, restauranger, butiker, skidshop och annan service. Utbudet i området ska präglas av en mångfald inom kultur, hälsa och friluftsliv.

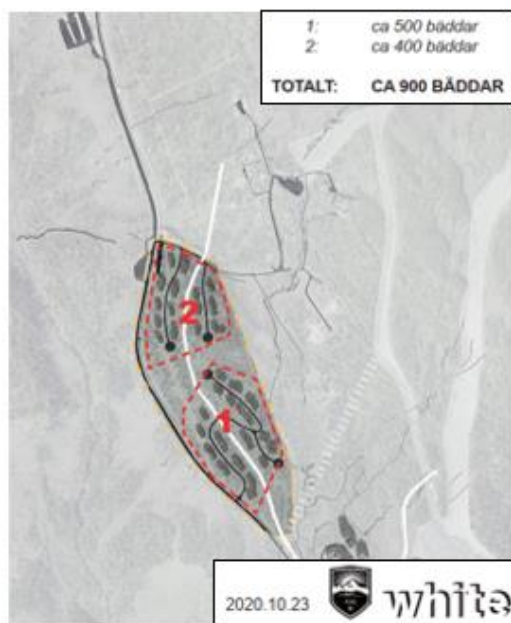
Ett hållbarhetsprogram för Rödkullen har i ett tidigare skede tagits fram. I hållbarhetsprogrammet har ett antal inriktningar för området målats upp. Dessa handlar bland annat om att Rödkullen ska designas för att upplevas och vistas i utan bil. Centrumkärnan föreslås bli helt bilfri, men med möjlighet att anlända till och parkera i anslutning till byn. Fossilfria transporter stimuleras genom design och utformning av transportsystemet.

3.1 Exploatering

Totalt planeras det för cirka 7 200 nya bäddar, samt 20 000 m² kommersiella lokaler inom planområdet, se Figur 6 och Figur 7. Området planeras ha ett stort fokus på hållbarhet. Bland annat genom att tillhandahålla ett stort utbud och mångfald av service och verksamheter i området. På så sätt ämnar man begränsa behovet hos boende i området att med bil åka till andra delar av Åre för exempelvis matinköp och aktiviteter utöver skidåkning. Bland annat planeras det för aktivitetshus, hyrbara kontorsarbetsplatser samt spa/gym.

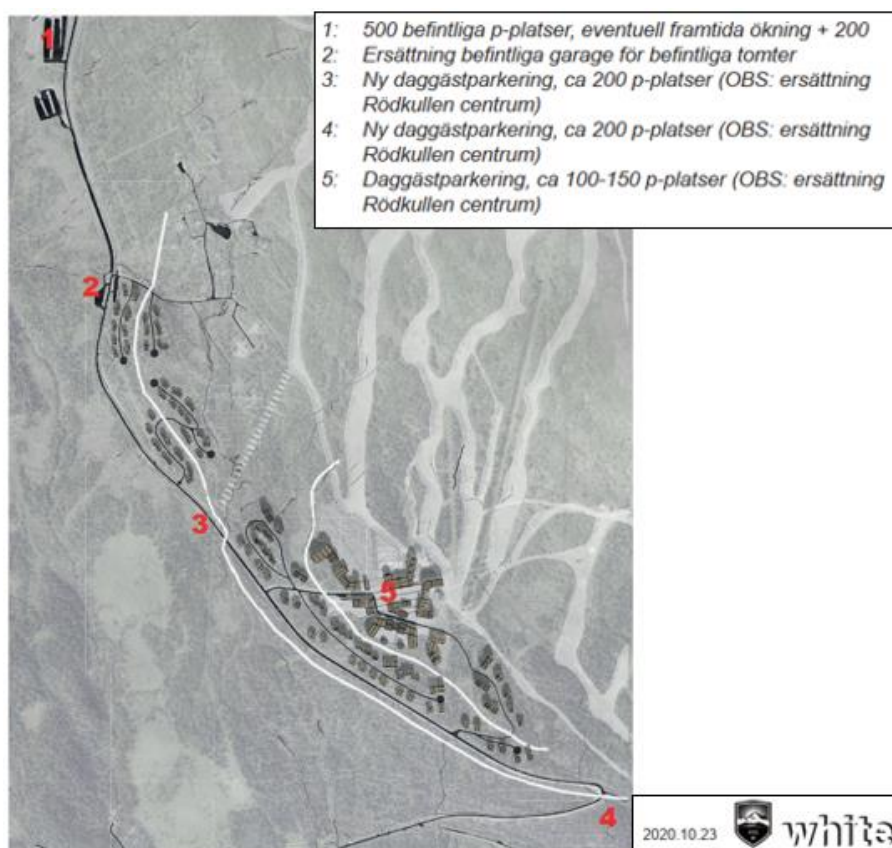


Figur 6 - Föreslaget antal bäddar kring Rödkullens centrum, i analysen benämns dessa som zon 1–4. Källa: Rödkullen Panorama/White via Åre kommun.



Figur 7- Föreslaget antal bäddar norr om Rödkullens centrum, i analysen benämns dessa som zon 5–6 för att särskilja mot föregående figur. Källa: Rödkullen Panorama/White via Åre kommun.

I dagsläget finns ca 500 daggästparkeringar vid Rödkullens centrum, samt ytterligare 500 daggästparkeringar vid Ullådalsstugan. Daggästparkeringarna vid Rödkullens centrum kommer enligt plan, se Figur 8, att omfördelas och spridas ut mellan tre olika områden. Endast vid Ullådalsstugan planeras det för en ökning av antalet daggästparkeringar, med 200 tillkommande parkeringsplatser.



Figur 8 - Skiss över föreslagna daggästparkeringar inom och i anslutning till planområdet, i analysen benämns dessa som zon 15–18 samt 20 för att särskilja mot föregående figurer. Källa: Rödkullen panorama/White via Åre kommun.

Utöver områden för boende samt daggästparkeringar planeras kommersiella verksamheter vid Rödkullen centrum, dessa är ej markerade i kartbilderna över bäddar/parkeringsplatser, i analysen benämns detta zon 7.

Utöver daggästparkeringarna tillkommer även viss mängd parkeringsplatser ämnade åt de boende i området. I linje med exploatörens hållbarhetsfokus för området planeras Rödkullen dock få en lägre parkeringsnorm än övriga delar av Åre by. En del i detta är bland annat att inte jobba med dedikerade parkeringsplatser per stuga samt att tillhandahålla goda möjligheter att anlända till platsen med kollektiva färdmedel såsom skidbuss.

3.2 Angränsande planering

Utöver den beskrivna exploateringen vid Rödkullens centrum pågår även planering av ett nytt lägenhetshotell vid Ullådalsstugan. Lägenhetshotellet planeras för 64 lägenheter med tillhörande garage samt en publik värmestuga, toaletter och restaurang. En detaljplan för området godkändes under 2017 och bygglov har därefter sökts och beviljats. Det beviljade bygglovet har dock överklagats i flera instanser, och frågan kring det överklagade bygglovet är i november 2020 fortfarande inte avgjord. På grund av den osäkerhet som råder, har genomförandet av ett nytt lägenhetshotell vid Ullådalsstugan och dess effekter på trafikallsträngen inte beaktats i den genomförda trafiksimuleringen. Befintliga och ev. tillkommande daggästparkeringar har däremot inkluderats.

4 Trafikanalys

4.1 Metod

Trafikanalysen har genomförts i följande steg:

1. Bestämma trafikflöden för olika scenarier med eller utan exploatering
2. Fördelning av trafik i vägnätet
3. Kapacitetsanalys av enskilda korsningspunkter i Capcal
4. Simulering av hela vägnätet som ett system i Vissim

4.1.1 Capcal

Kapacitetsanalysen har genomförts i analysverktyget Capcal som är ett program för beräkning av kapacitet och framkomlighet i korsningar. Resultatet från kapacitetsanalysen presenteras i form av belastningsgrad och kölängd. Belastningsgraden beskriver förhållandet mellan inkommande trafikflöde och korsningens teoretiska kapacitet. Är belastningsgraden större än 1,0 bildas köerna snabbare än de hinner avvecklas. För att avgöra om kapaciteten i den studerade korsningspunkten är god, hänvisas till Trafikverkets tidigare krav på servicenivå vid nybyggnad. Enligt dessa är en önskvärd nivå en belastningsgrad lägre än 0,6 för korsningar med väjningsplikt och 0,8 för cirkulationsplats, men godtagbara värden upp till 1,0.

4.1.2 Vissim

Mer detaljerad trafikanalys har genomförts genom trafiksimulering med mikrosimuleringsverktyget VISSIM. Med begreppet trafiksimulering menas återskapande av ett trafiksystem i en datoriserad miljö. Ordet "mikro" syftar till "mikroskopisk" vilket innebär en mycket hög grad av detaljer. I en mikrosimulering av trafik skapas en modell av verkligheten, innefattande bland annat vägar, trafiksignaler och fordon.

Varje fordon har en förare med ett visst beteende. Detta beteende bestämmer samspelet med andra trafikanter och interaktionen med trafikmiljön. Den höga detaljeringsgraden innebär att användaren på ett bättre sätt kan anpassa modellen efter verkligheten. Resultatet från modellen kan dels åskådliggöras som en två- eller tredimensionell miljö för att se hur fordonen rör sig och dels sammanställas i siffror och tabeller för jämförelse.

Resultatet av fordons agerande i modellen beror av ett slumptalsfrö som väljs vid början av simuleringen. Detta frö avgör hur ankomstfördelningen av trafiken in i modellen ser ut över tid, det vill säga vid vilken tidpunkt som ett visst fordon uppträder. Alla resultat kommer presenteras som ett medelvärde av tio körningar per trafikscenario. Genom att ange olika slumpstal för de tio körningarna fås variationer i alstring av fordon i påsläppet i ytterkanterna av modellen. Slumptalen styr även förarnas beteende gällande aggressivitet, önskad hastighet, accepterade tidsluckor med mera. På så sätt simuleras något olika trafiksituationer trots att samma resmatris (tabell med antal fordon för olika start- och målpunkter) används som indata.

4.2 Trafikflöden

Kapacitetsanalyser och simuleringar genomförs med trafikflöden på timnivå. Som indata till modellerna krävs trafikflöden med svängrörelser under maxtimmen för korsningarna inkluderade i analysområdet. Det vill säga den timmen med högst trafikflöde.

Tidsperioden som har analyserats i utredningsalternativen i denna utredning är en eftermiddag som motsvarar timmen efter att liftarna stänger och på en dag då det sker många stugbyten.

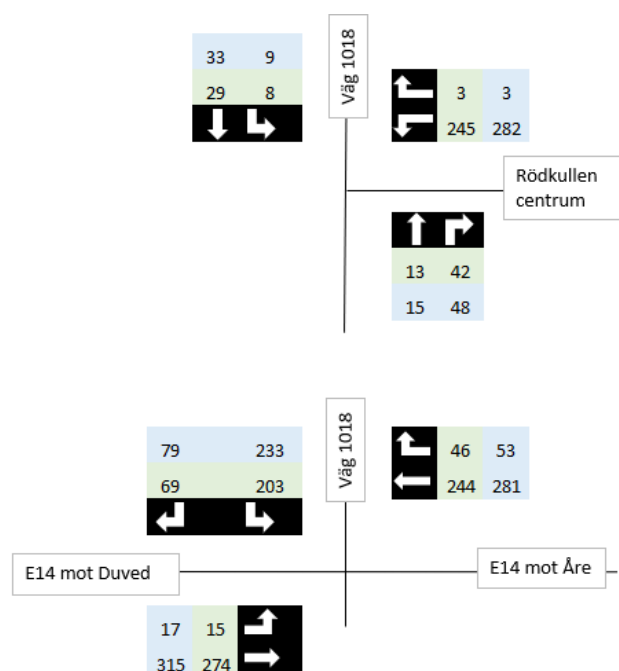
Det finns en hållbarhetsstrategi framtagen för det nya exploateringsområdet. Strategin syftar till att minska bilanvändningen inom området men även antalet resor som sker med bil till och från Rödkullen. I dagsläget sker de allra flesta resor till och från de olika områdena i Åre med bil. För att analysera någon slags maxbelastning har i samråd med Åre kommun antagandet gjorts att resorna fortfarande sker med bil i första hand och att man inte har kommit lika långt i omställning mot hållbart resande som hållbarhetsarbetet ger uttryck för.

4.2.1 Nuläge och prognos 2040

I en tidigare trafikutredning av Sweco genomfördes en trafikmätning av korsningen E14-väg 1018 samt väg 1018 – Rödkullen centrum. Trafikmätningen registrerade antal svängande i respektive korsning och genomfördes torsdagen 2 mars 2017 under eftermiddagens maxtimme 16–17. Denna mätning anses motsvara ett nuläge för trafiken, dock finns det ingen uppgift om beläggning på parkeringarna såg ut vid mättillfället. Andel tung trafik antas vara 10 % på väg 1018 och 12 % på E14 baserat på Trafikverkets mätningar.

Trafikflödet med svängrörelser från nuläget räknades upp till ett prognosår 2040 med hjälp av Trafikverkets uppräkningsstal EVA för Jämtland. Från år 2017 till år 2040 innebär det en ökning på cirka 15 %. Det motsvarar en ökning på cirka 0,61% per år. Detta trafikflöde motsvarar en generell ökning av trafiken på E14 och väg 1018 om inte Rödkullen exploateras och används i analysen i ett alternativ kallat Bas 2040. Värt att notera är att flödet i Bas 2040-alternativet inte motsvarar samma maxscenario som i utredningsalternativen. Mer om utredningsalternativen i nästkommande stycke.

Figur 9 visar trafikflödet i form av svängrörelser i fordon per timme för respektive korsning för nuläget och för prognos år 2040. De inre siffrorna i grönt motsvarar nuläget och de yttre siffrorna i blått motsvarar prognos år 2040.



Figur 9 – Trafikflöde för nuläge (grönt) och basprognos 2040 (blått).

4.2.2 Trafikalstring exploatering

Boende

Rödskullen planeras för cirka 7 200 bäddar. Trafikalstringen kopplad till boende antas inte generera någon intern trafik inom Rödskullen i maxtimmen, men i och med att analysen speglar en stugbyttardag kommer det medföra trafik till och från Rödskullen.

Trafikalstringen för boende baseras på följande antaganden:

- Andel bokade bäddar antas vara 85 %. Detta för att analysera ett scenario med hög beläggning men det är ej rimligt att anta 100 % beläggning.
- Andel stugor med stugbyte på söndagar antas vara 80 %.
- Antal personer (bäddar) per bil antas vara 3 st. Detta för att motsvara ett medelvärde per bil. Vissa åker 2 personer och vissa åker 4 eller 5.
- Fördelningen av trafik över dygnet på en stugbyttardag – andelen som åker från Rödskullen under maxtimmen antas vara 10%. Andelen som antas komma till Rödskullen under maxtimmen antas vara 20%. Detta då det antas att de flesta väljer att åka hem tidigare under dagen för att man har ett antal timmar färdväg. För anländande gäster antas många ha åkt under dagen och kommer fram lagom till incheckning av boendet.

Tabell 1 redovisar antal bäddar och det resulterande trafikflödet per boendezon, se även Figur 6 och Figur 7 för placering av zoner.

Tabell 1 – Antal bäddar och trafikflöde per zon

Zon	Antal bäddar	Antal bokade bäddar	Antal bäddar med byte på söndag	Antal fordon per dygn	Maxtimme UT	Maxtimme IN
1	3 500	2 975	2380	793	79	159
2	950	808	646	215	21	43
3	1 150	978	782	261	26	52
4	700	595	476	159	16	32
5	500	425	340	113	11	23
6	400	340	272	91	9	18
Summa	7 200	6 120	4 896	1 632	163	326

Parkering daggäster

Daggäster som besöker Rödkullen och utnyttjar daggästparkeringarna antas åka till Rödkullen på morgonen och därifrån under eftermiddagen. Dessa antas inte alstra någon intern trafik inom Rödkullen.

Flödesscenariot som analyseras är maxtimmen, det vill säga timmen efter att lifterna stänger. Observationer i tidigare trafikutredning visade att parkeringsplatserna tömdes i stort sett under den första timmen efter stängning. För analysen antas daggästparkeringarna 3,4 och 5 vara fullbelagda och att 90 % åker ut från Rödkullen under maxtimmen. Till parkeringsytorna 4 och 5 antas 10% åka in under maxtimmen – dessa representerar att vissa blir upphämtade vid skiddagens slut. För parkeringsyta 1 uppe vid Ullådalstugan är det en stor del av parkeringsplatserna som antas nyttjas av de som åker längdskidor. Denna trafik antas fördelas annorlunda över dygnet jämfört med utförsåkningen och därför antas 30 % av dessa parkeringsplatser belasta maxtimmen. Parkeringsyta 2 ersätter befintliga garage och antas inte belasta maxtimmen. Tabell 2 visar antal fordon i maxtimmen från respektive parkeringsyta, se Figur 8 för placering av zoner.

Tabell 2 – Antal p-platser och trafikflöde per parkeringsyta

Parkeringsyta	Antal p-platser	Maxtimme UT	Maxtimme IN
1	700	210	0
2	10	0	0
3	200	180	0
4	200	180	20
5	150	135	15
Summa	1260	705	35

Kommersiella verksamheter

För de kommersiella verksamheterna antas det att dessa inte alstrar någon extern trafik, det vill säga till och från Rödkullen, under den tidsperiod som analyseras. Främst då scenariot som analyseras ska efterlikna en dag med många stugbyten. Viss intern trafik mellan de olika zonerna inom Rödkullen antas dock förekomma.

Boende i zon 5 och 6 antas alstra en del bilresor till Rödkullen centrum. Under den analyserade tidsperioden, eftermiddagens maxtimme, antas livsmedelsbutik, restaurang och vissa butiker dra till sig viss trafik. Ytan (kvm) för dessa verksamheter har matats in i Trafikverkets alstringsverktyg och resulterar i ett värde på antal fordon per dygn totalt för verksamheterna. Zon 5 och 6 står för 7% respektive 6% av antalet boenden inom Rödkullen och denna siffra har applicerats på alstringen för verksamheterna. Med antagande om att restaurang medför 20% i maxtimmen och handel 30% resulterar det i cirka 20 fordon till och från verksamheterna för respektive zon 5 och 6 under maxtimmen. Det antas att lika många kör till som från verksamheterna under maxtimmen, vilket resulterar i 10 fordon till Rödkullen centrum från zon 5 och 10 fordon från zon 6 och samma antal i motsatt riktning,

4.2.3 Fördelning trafik

Den trafik som alstras från Rödkullens exploatering fördelas ut på det omkringliggande vägnätet enligt följande antagande:

- Under eftermiddagens maxtimme antas 75% åka mot Åre och 25% mot Duved/Norge. I motsatt riktning in till Rödkullen antas samma andelar. Detta antaget utifrån korsningsmätningen utförd av Sweco 2017.

Det resulterande trafikflödet för år 2040 inklusive exploatering i Rödkullen presenteras i en flödesmatris (OD-matris) som visar hur många fordon som åker från respektive zon till respektive zon, se Tabell 3. Den första kolumnen och första raden visar zonnumren. Raderna visar hur många fordonsresor som åker FRÅN en viss zon. Kolumnerna visar hur mycket trafik som åker TILL en viss zon. I en cell går det att se trafiken från en zon till en annan. Till exempel sker 119 resor från zon 10 till zon 1. Totalt antal resor från en zon visas längst ut till höger för varje rad. Det totala resandet i modellen uppgår till 1 866 resor. Zonnummer ses i Figur 10.

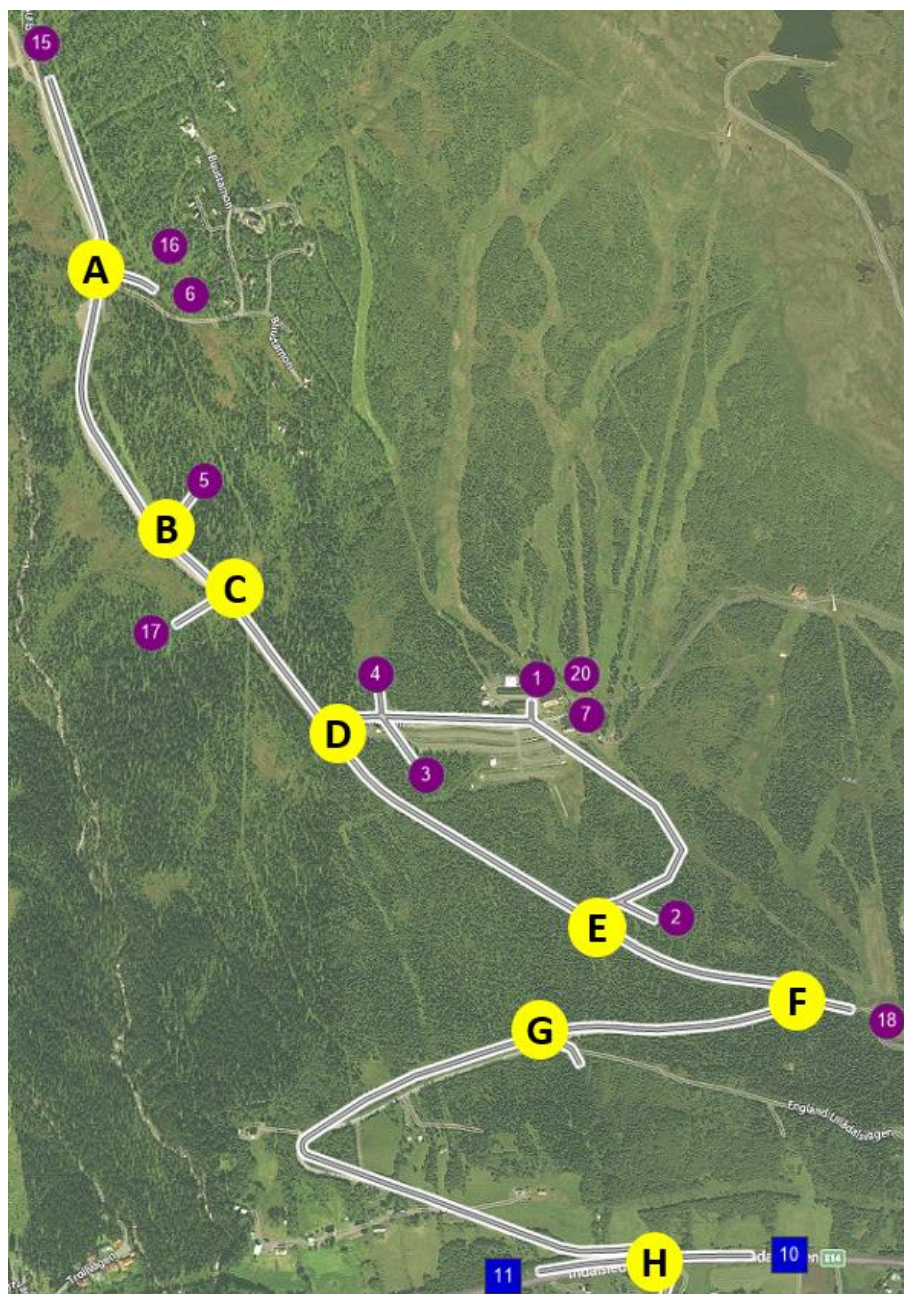
Tabell 3 – OD-matris för år 2040 inklusive exploatering Rödkullen

		Till															
Från	Zon	1	2	3	4	5	6	7	10	11	15	16	17	18	20	Summa	
Boendezon	1								59	20						79	
Boendezon	2								16	5						21	
Boendezon	3								19	7						26	
Boendezon	4								12	4						16	
Boendezon	5							10	8	3						21	
Boendezon	6							10	7	2						19	
Komersiella	7					10	10									20	
E14 V	10	119	32	39	24	17	14			281				15	11	552	
E14 Ö	11	40	11	13	8	6	5		315					5	4	407	
Parkering 1	15								157	53						210	
Parkering 2	16															0	
Parkering 3	17								135	45						180	
Parkering 4	18								135	45						180	
Parkering 5	20								101	34						135	
	Summa	159	43	52	32	33	29	20	964	499	0	0	0	20	15	1866	

Trafiken från Rödkullen centrum, dvs zon 1, 7 och 20 antas åka ut i korsning D då denna anses som huvudkorsningen till och från Rödkullen centrum. Om resultatet visar på väldigt långa köer i korsningen D kan det antas att vissa väljer att åka ut i korsning E.

4.3 Scenarier

För korsningspunkterna A-F, se Figur 10, längs med väg 1018 simuleras endast ett utformningsalternativ i Vissim. Utformningen av dessa fastställs i kapacitetsanalysen i Capcal. Korsningspunkt G är ej inkluderad i analysen. Siffrorna anger zoner för boende (1–6), parkeringsytor (15–18 samt 20) samt kommersiella verksamheter (7).



Figur 10 – Benämning av korsningspunkter i trafikanalysen.

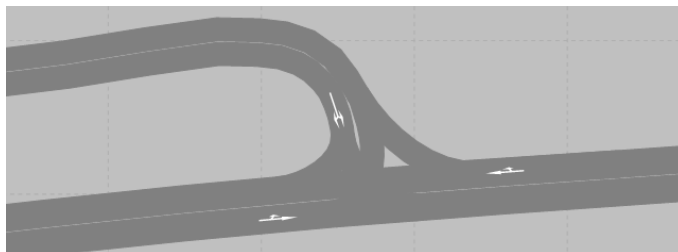
För korsningen E14 – väg 1018 (korsningspunkt H) analyseras följande scenarier. I utredningsalternativen läggs det på en maxbelastning på daggästparkeringarna enligt tidigare beskrivna antaganden. Det är därmed inte enbart tillkommande exploatering som genererar ökad trafik jämfört med Bas 2040.

- Alternativ Bas 2040
Dagens korsningsutformning vid korsningen E14-väg 1018 med bakgrundstrafiken år 2040, generell uppräknig av trafikflödet utifrån nulägestrafiken
- Utredningsalternativ 1 (UA1)
Dagens korsningsutformning vid korsningen E14- väg 1018 med bakgrundstrafiken år 2040 och full utbyggnad av Rödkullen
- Utredningsalternativ 2 (UA2)
Väjningsplikt från väg 1018 men trafik från väg 1018 leds ut till ett vänster-påsvängskörfält. Vänstersvängkörfält från väster. Ett eller två körfält ut från väg 1018, bakgrundstrafiken år 2040 och full utbyggnad av Rödkullen
- Utredningsalternativ 3 (UA3)
Cirkulationsplats vid korsningen E14- väg 1018, bakgrundstrafiken år 2040 och full utbyggnad av Rödkullen
- Utredningsalternativ 4 (UA4)
Direkt ramp från väg 1018 mot E14 östgående, bakgrundstrafiken år 2040 och full utbyggnad av Rödkullen

Syftet med dessa fem scenarier är att presentera olika vägutformningar som visar trafiksituationen med ett spann från dagens utformning, som har tämligen låg kapacitet, upp till en mycket kapacitetsstark lösning i form av en direktramp från väg 1018 till E14. En sådan lösning riskerar dock att motverka hållbarhetsstrategin för området då den möjliggör höga trafikflöden och kan leda till ett högre resande till och från Rödkullen med bil. Lösningen är både kostsam att bygga och tar relativt mycket mark i anspråk.

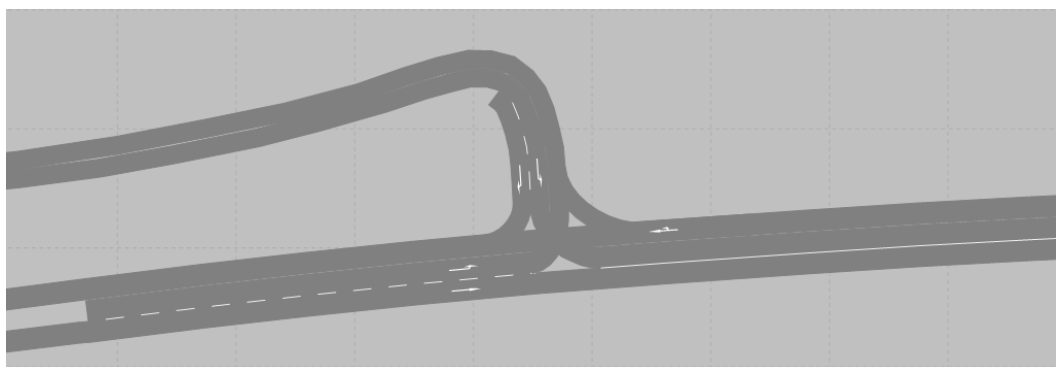
4.3.1 Utformning

Dagens utformning av korsningen har väjningsplikt för fordon för väg 1018 ut på E14 och ett körfält i vardera tillfarten. Se Figur 11 för schematisk bild av dagens utformning, bild från Vissim.



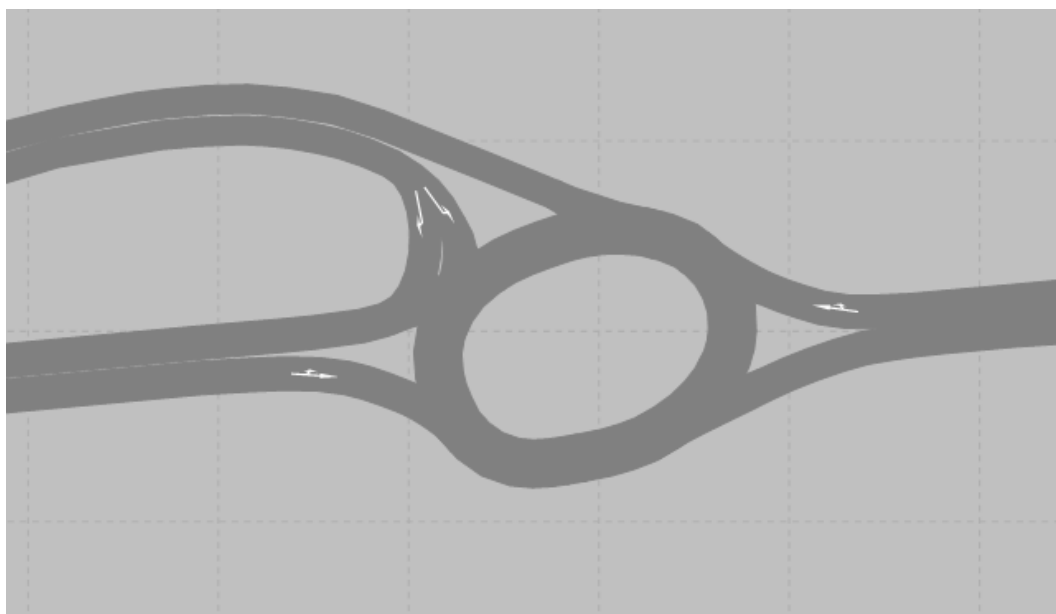
Figur 11 - Dagens korsningsutformning (Bas 2040 och UA1)

En schematisk bild av korsningsutformningen i scenario UA2 visas i Figur 12, bild från Vissim. Vänstersvängande från väg 1018 svänger ut i ett eget körfält på E14, vänsterpåsvängskörfält, som först har en sträcka med heldragen linje mot höger körfält. Därefter kommer en sträcka med möjlighet att växla in i höger körfält. Total är körfältet ca 275 meter. Bilden visar alternativet med två körfält ut från väg 1018.



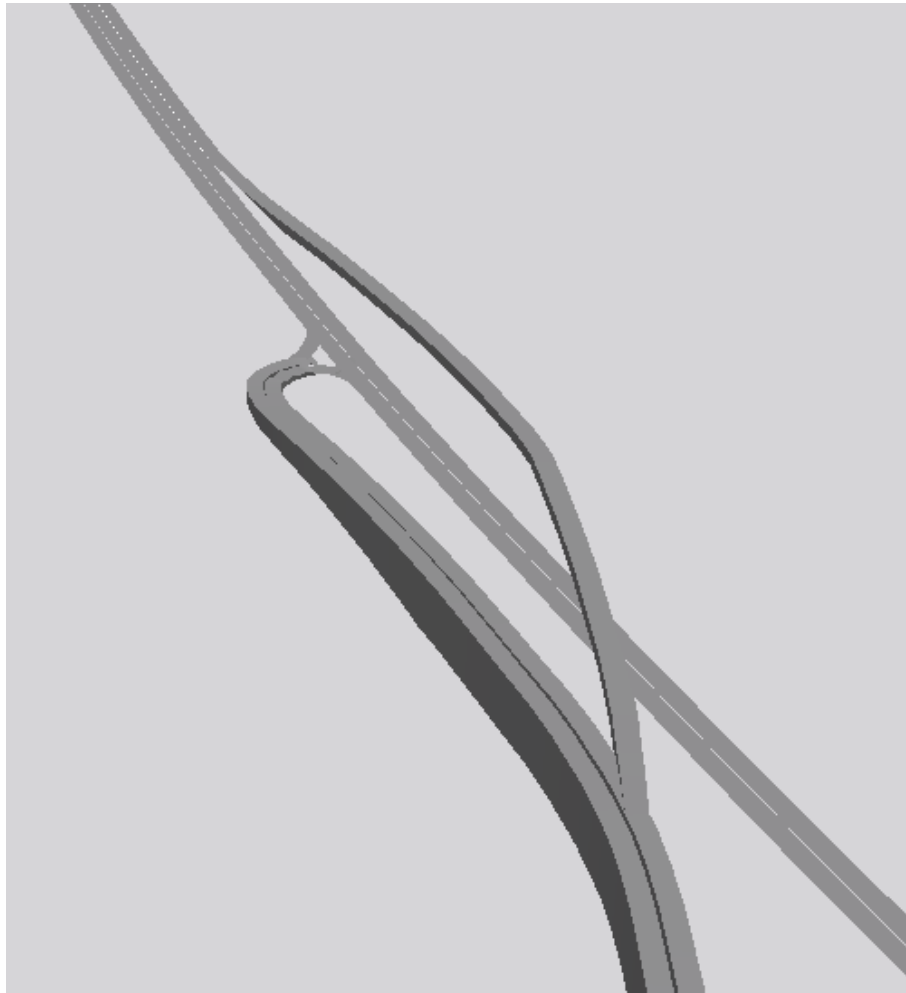
Figur 12 – Korsningsutformning UA2, med två körfält ut från väg 1018

En schematisk bild av korsningsutformningen i scenario UA3 visas i Figur 13, bild från Vissim. Korsningen består av en något ovalutformad cirkulationsplats med ett körfält i cirkulationen. Utformningen är hämtad från tidigare trafikutredning av Sweco och baseras på ett tidigare förslag framtagit av Åre kommun (2012-10-02). Cirkulationsplatsen har en diameter på ca 30 meter vid den bredaste punkten. Tillfarten från väg 1018 har en lokalbredning som möjliggör att två bilar kan stå bredvid varandra.



Figur 13 - Korsningsutformning UA3

En schematisk bild av korsningsutformningen i scenario UA4 visas i Figur 14, bild från Vissim från nordväst. En planskild ramp för vänstersvängande från väg 1018 går över E14 och ansluter därefter i östgående riktning på E14 via en växlingssträcka på ca 230 meter. Övrig trafik använder den befintliga korsningen som idag.



Figur 14 - Korsningsutformning UA4

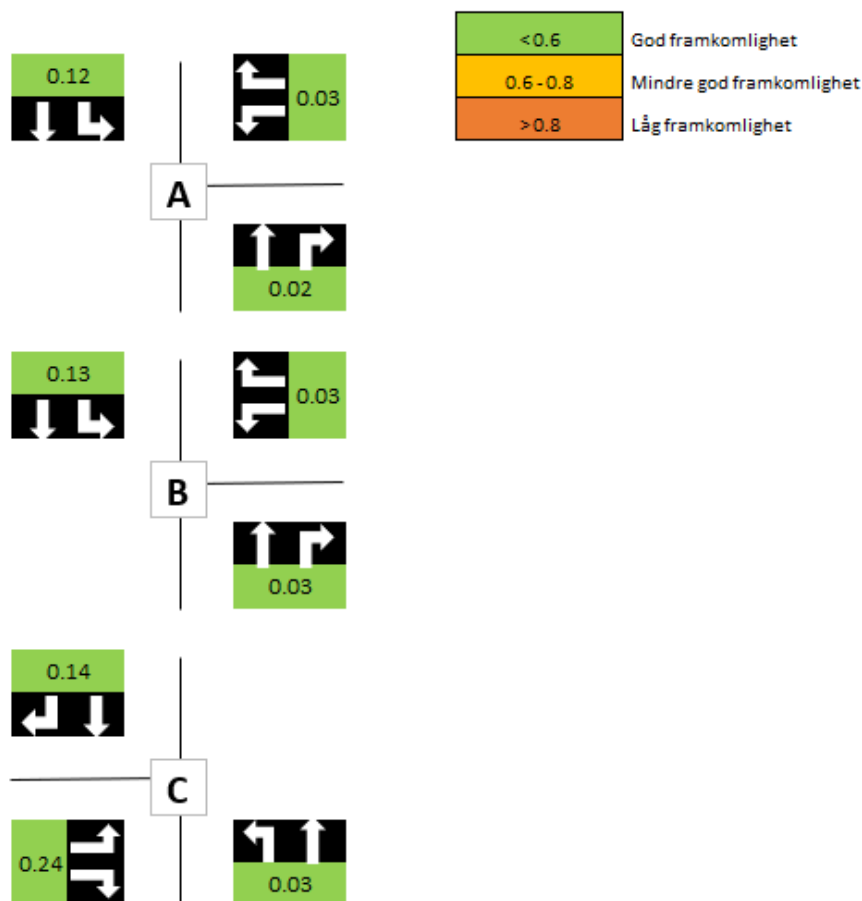
4.4 Kapacitetsberäkningar

Kapacitetsberäkningar har genomförts i Capcal. Resultatet från kapacitetsanalysen presenteras i form av belastningsgrad.

4.4.1 Korsningar längs väg 1018

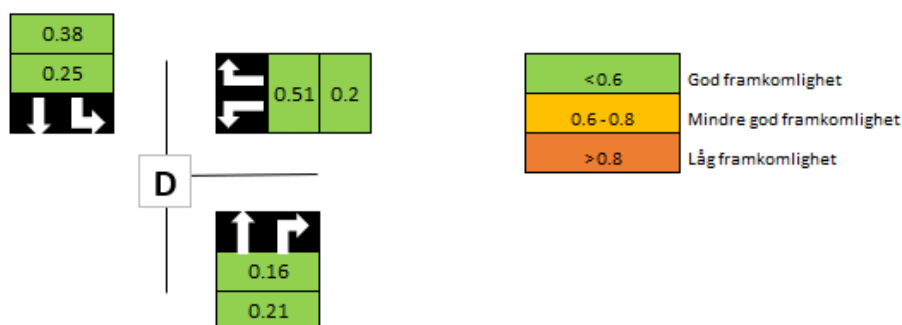
Korsningspunkterna A-F, se Figur 10, längs med väg 1018 har analyserats som trevägskorsningar med väjningsplikt i Capcal. Korsningarna har analyserats med dagens hastighet på 70 km/h enligt överenskommelse med Åre kommun. Framkomligheten från anslutande vägar ökar om hastighetens sänks på huvudvägen. Trafikflödet från utredningsalternativen används och representerar prognos 2040 inklusive full exploatering i Rödkullen och en maxbelastning på daggästparkeringarna.

I Figur 15 presenteras belastningsgrader för respektive tillfart i de norra korsningarna A-C. Samtliga tillfarter har låga belastningsgrader och anses ha god framkomlighet.



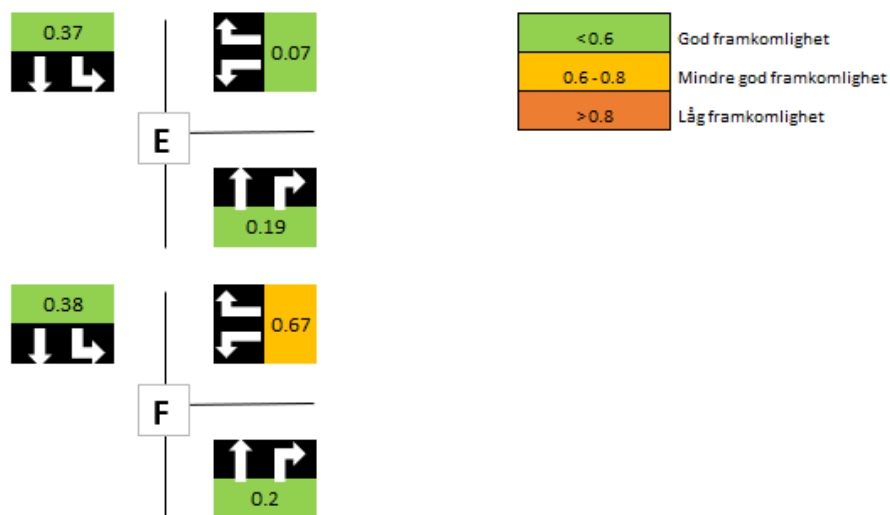
Figur 15 – Belastningsgrader för respektive tillfart för korsning A-C

För korsning D, infarten till Rödkullen centrum, har både en korsning med väjningsplikt och cirkulationsplats testats i Capcal. Figur 16 visar belastningsgrader för samtliga tillfarter för korsning D. Siffrorna närmast pilarna representerar väjningsplikt och de yttre siffrorna representerar cirkulationsplats. Resultaten visar att båda regleringsformerna fungerar bra kapacitetsmässigt. För väjningsplikt har östra tillfarten högst belastning på 0,51 och för cirkulationsplats har norra tillfarten högst belastningsgrad på 0,38. Kapacitetsmässigt fungerar väjningsplikt bra och en cirkulationsplats behöver inte byggas ur framkomlighetssynpunkt, denna kan dock ha andra positiva värden som till exempel att det ger en tydlig entré in till området vid Rödkullen centrum.



Figur 16 - Belastningsgrader för respektive tillfart för korsning D för väjningsplikt och cirkulationsplats

I Figur 17 presenteras belastningsgrader för respektive tillfart i de södra korsningarna E och F. För korsning E har samtliga tillfarter låga belastningsgrader och anses ha god framkomlighet.



Figur 17 - Belastningsgrader för respektive tillfart för korsning E-F

För korsning F, som ansluter till parkeringsyta 4, visar resultatet från Capcal att östra tillfarten har en belastningsgrad på 0,67 och därmed ligger strax över önskvärd nivå. I och med att trafikflödet som har använts i analysen är en prognos för 2040 och ett scenario med maxbelastning på daggästparkeringarna anses det att korsning F bör fungera som en väjningspliktig korsning ändå.

För analyserna i Vissim kommer därmed samtliga korsningar längs med väg 1018 utformas som trevägskorsningar med väjningsplikt.

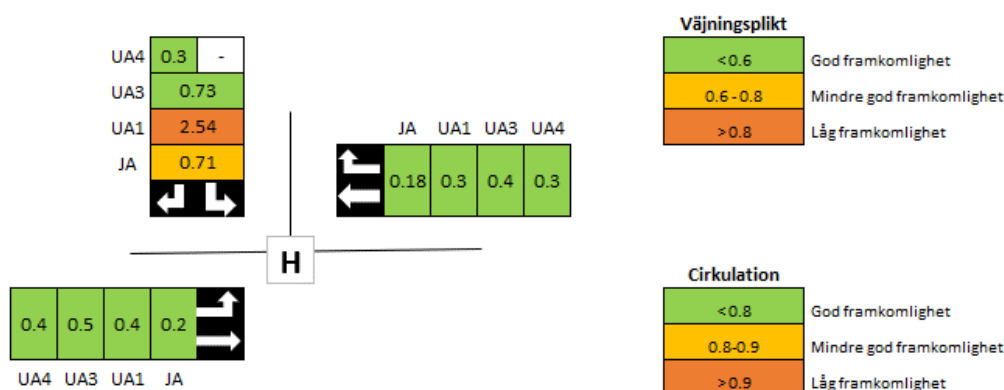
4.4.2 Korsning E14-väg 1018

Korsningen E14-väg 1018 (H) har analyserats i Capcal med olika utformningar, men samtliga som en trevägskorsning då den södra tillfarten antas ha ett väldigt begränsat trafikflöde och ingen trafik under maxtimmen. Korsningen har analyserats med dagens hastighet på 70 km/h (väg 1018) och 80 km/h (E14) enligt överenskommelse med Åre kommun. För cirkulationsplats kan dock högst 70 km/h användas i Capcal.

Följande utformningar har analyserats i Capcal, observera att UA2 inte har analyserats då en utformning med vänsterpåsvängskörfält inte kan analyseras fullt ut i Capcal.

- Bas 2040 – väjningsplikt med bakgrundstrafik år 2040
- UA1 – väjningsplikt med trafik år 2040 med exploatering i Rödkullen
- UA3 – cirkulationsplats med trafik år 2040 med exploatering i Rödkullen
- UA4 – planskild vänstersväng med trafik år 2040 med exploatering i Rödkullen

I Figur 18 presenteras belastningsgrader för respektive tillfart för de olika scenarier för korsning H.



Figur 18 - Belastningsgrader för respektive tillfart för korsning H för olika scenarier

Resultatet visar att för Bas 2040 har väg 1018 en belastningsgrad på över önskvärd nivå men under acceptabel nivå. Båda tillfarterna på E14 har låga belastningsgrader.

För UA1 med en exploatering i Rödkullen och maxbelastning på daggästparkeringarna medför den tillkommande trafiken att tillfarten för väg 1018 får stora framkomlighetsproblem under eftermiddagens maxtimme i det studerade scenariot, med en belastningsgrad på över 2,5 tyder det på att den tillfarten är mycket överbelastad. På E14 är det dock fortsatt låga belastningsgrader.

Resultatet för UA3 - cirkulationsplats visar på att en sådan utformning borde fungera bra även med den ökade trafiken i utredningsalternativen. Belastningsgraden för väg 1018 ligger under önskvärd nivå för cirkulationsplats. Belastningsgraderna på E14 ökar något men ligger fortsatt på en låg nivå vilket tyder på god framkomlighet.

En planskild utformning för vänstersvängen från väg 1018 enligt UA4 ger låga belastningsgrader och är en kapacitetsstark lösning.

Vid utformning med väjningsplikt påverkas framkomligheten för anslutande väg av hastigheten på huvudvägen. En lägre hastighet på E14 skulle medföra en lägre belastningsgrad för väg 1018. Scenarier med lägre hastighet ingår i känslighetsanalyser.

4.5 Simulering

En analys med simulering av hela vägnätet som ett system har genomförts i Vissim för samtliga utformningsalternativ för korsningen E14 – väg 1018. För korsningarna längs med väg 1018 har enbart utformningar med väjningsplikt simulerats. Alla resultat som presenteras är ett medelvärde av 10 VISSIM-körningar.

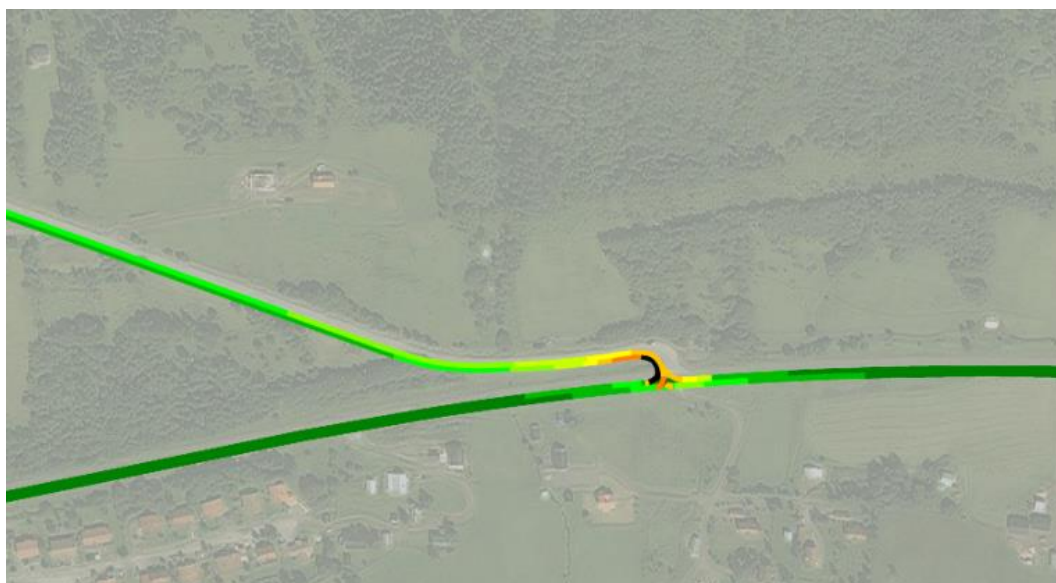
4.5.1 Hastighetsbilder

För att visa framkomligheten i nätverket har ett antal bilder tagits fram som beskriver genomsnittliga hastigheter över de 10 körningarna. Först presenteras bilder för korsningen E14 – väg 1018 för alla alternativ, därefter presenteras bilder för övriga korsningar. Färgerna visar en genomsnittlig hastighet på väglänkarna. Mörkgröna länkar betyder höga genomsnittliga hastigheter medan röda länkar indikerar att hastigheterna är låga. På länkar som färgats svarta är hastigheten mellan 0 och 10 km/h och kan ungefär likställas med att bilar står i kö på dessa länkar under stora delar av den simulerade timmen. I Figur 19 visas hur länkarna kodas i olika färger beroende på genomsnittlig hastighet.

LowerBound	UpperBound	Color
MIN	10.000	(255, 0, 0, ...)
10.000	15.000	(255, 255, ...)
15.000	20.000	(255, 255, ...)
20.000	30.000	(255, 255, ...)
30.000	40.000	(255, 255, ...)
40.000	50.000	(255, 198, ...)
50.000	60.000	(255, 128, ...)
60.000	70.000	(255, 0, 2, ...)
70.000	80.000	(255, 0, 1, ...)
80.000	100.000	(255, 0, 1, ...)
100.000	MAX	(255, 255, ...)

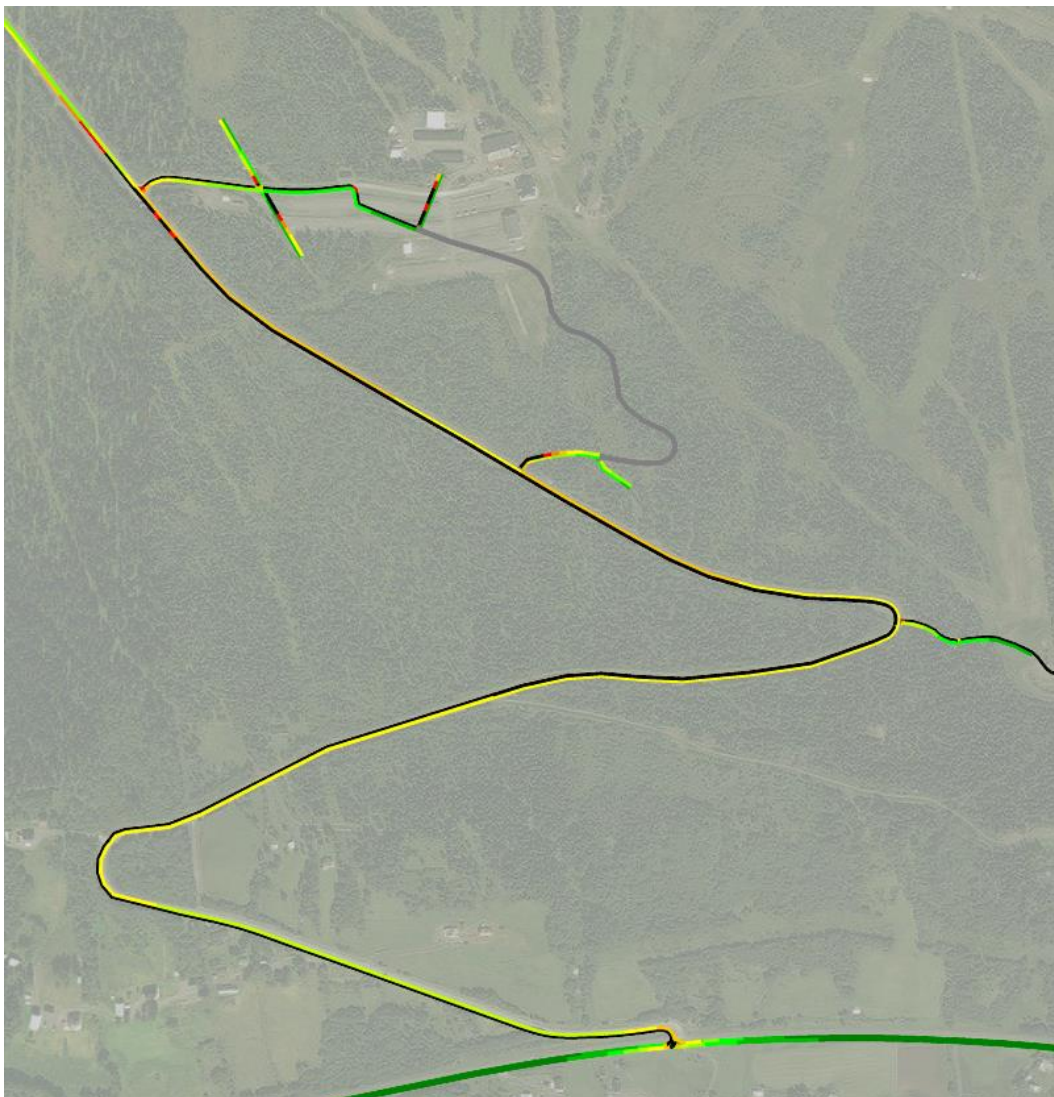
Figur 19 - Färgskala för att redovisa hastigheter i km/h

Figur 20 visar de genomsnittliga hastigheterna under den simulerade timmen för Bas 2040 för korsningen E14 – väg 1018. Hastighetsbilden visar att E14 har höga genomsnittliga hastigheter, en viss sänkning kan ses precis förbi korsningen. Även väg 1018 har höga genomsnittliga hastigheter med något lägre hastighet norrut, troligtvis på grund av lutningen på vägen. Väg 1018 söderut har lägre hastigheter precis innan korsningen med E14 vilket tyder på att det förekommer en del korta köer.



Figur 20 – Genomsnittliga hastigheter för Bas 2040, södra delen

Figur 21 visar de genomsnittliga hastigheterna under den simulerade timmen för UA1. Hastighetsbilden visar att E14 har höga genomsnittliga hastigheter, en viss sänkning kan ses precis förbi korsningen. Väg 1018 har däremot lång sträcka med väldigt låga hastigheter vilket tyder på bestående köer vilket speglar den höga belastningsgraden i Capcal för UA1. Den genomsnittliga hastigheten på väg 1018 är påverkad hela vägen förbi korsningen med Rödkullen centrum.

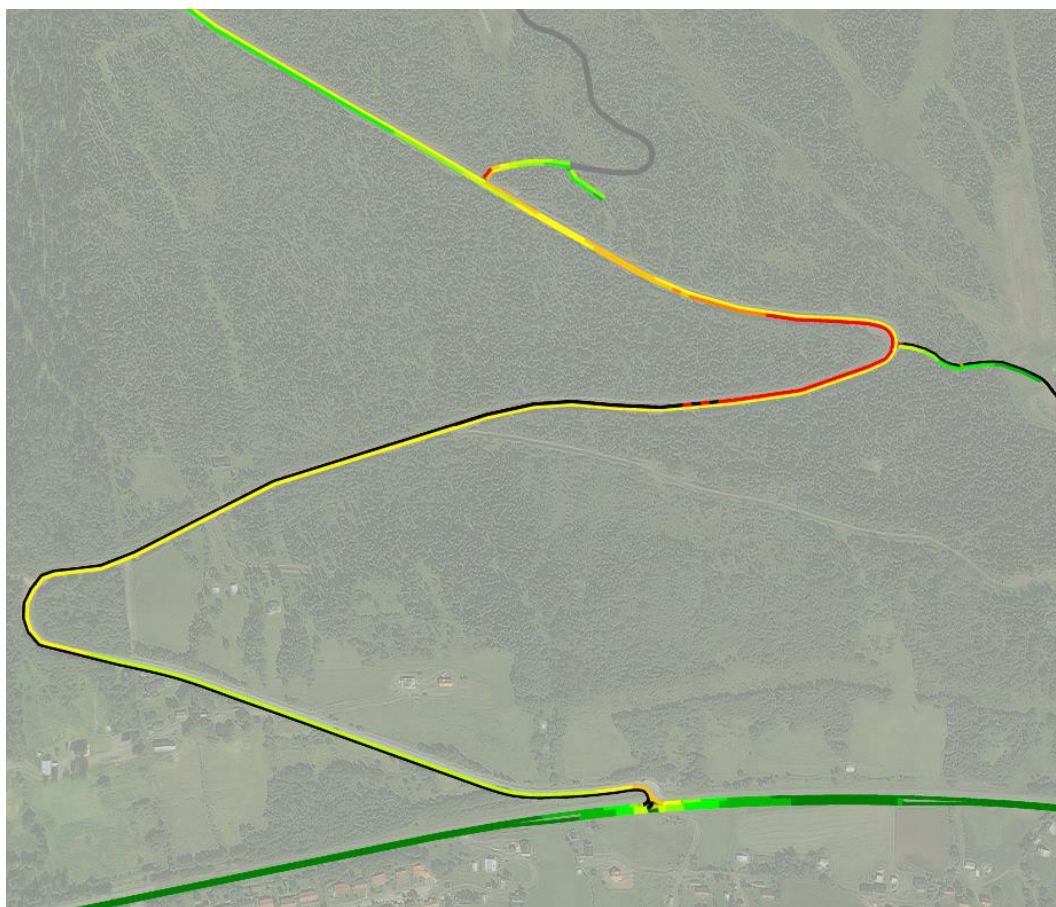


Figur 21 - Genomsnittliga hastigheter för UA1

I och med att dagens korsningsutformning inte ger en fungerande lösning har ett alternativ med justeringar av utformningen testats. För att försöka förbättra framkomligheten för fordonen från väg 1018 testas ett vänsterpåsvängskörfält. Detta då det är så många vänstersvängande från väg 1018 som ska mot Åre i maxtimmen.

Samtidigt införs även ett vänstersvängskörfält från väster för att vänstersvängande mot Rödkullen som får stå och vänta på att svänga inte ska blockera för bakomvarande fordon på E14 och inte riskera påkörningsolyckor. För alternativet UA2A testas ett körfält ut från väg 1018.

Figur 22 visar de genomsnittliga hastigheterna under den simulerade timmen för UA2A. Bilden visar att väg 1018 fortsatt har låga hastigheter på väldigt lång sträcka. Den genomsnittliga hastigheten på väg 1018 är inte påverkad lika långt norrut som i UA1 men detta alternativ anses ej fungerande ur framkomlighetssynpunkt för väg 1018.



Figur 22 - Genomsnittliga hastigheter för UA2A

För att testa om ökad kapacitet för väg 1018 ger tillräckligt god framkomlighet införs två körfält precis inför korsningen med E14. Figur 23 visar de genomsnittliga hastigheterna under den simulerade timmen för UA2B. Den genomsnittliga hastigheten har ökat på delar av väg 1018 jämfört med UA2A vilket visar på en ökad framkomlighet för väg 1018. Dock anses detta alternativ fortsatt ge låga hastigheter på så pass lång sträcka att det inte fungerar ur framkomlighetssynpunkt för väg 1018. Det ska även tilläggas att två körfält ut från anslutande väg, så att det står två bilar i bredd, inte är att rekommendera ur trafiksäkerhetssynpunkt när det är så pass höga hastigheter på huvudvägen. Bilarna kan skymma sikten för varandra vilket ger en ökad olycksrisk.



Figur 23 - Genomsnittliga hastigheter för UA2B

Figur 24 visar de genomsnittliga hastigheterna under den simulerade timmen för UA3 för korsningen E14 – väg 1018. Bilden visar att en cirkulationsplats ökar hastigheterna avsevärt på väg 1018 och det indikerar att det inte är några bestående köer i den norra tillfarten. De genomsnittliga hastigheterna på E14 sänks jämfört med tidigare alternativ då en cirkulationsplats ger en naturlig farddämpning, men den sänkta hastigheten är enbart lokalt vid korsningen.



Figur 24 - Genomsnittliga hastigheter för UA3, korsningen E14 – väg 1018

Figur 25 visar de genomsnittliga hastigheterna under den simulerade timmen för UA4 för korsningen E14 – väg 1018. Bilden visar på höga genomsnittliga hastigheter både på väg 1018 och E14. På väg 1018 i södergående riktning är det högersvängande ut från Rödkullen som ibland får stå och vänta som medför låg hastighet precis intill korsningen. I norrgående riktning på väg 1018 ut från korsningen är det lite lägre hastighet på grund av kurvan. Även vänstersvängande från väster på E14 får antagligen stå och vänta ibland och som medför låg hastighet precis intill korsningen.



Figur 25 - Genomsnittliga hastigheter för UA4, korsningen E14 – väg 1018

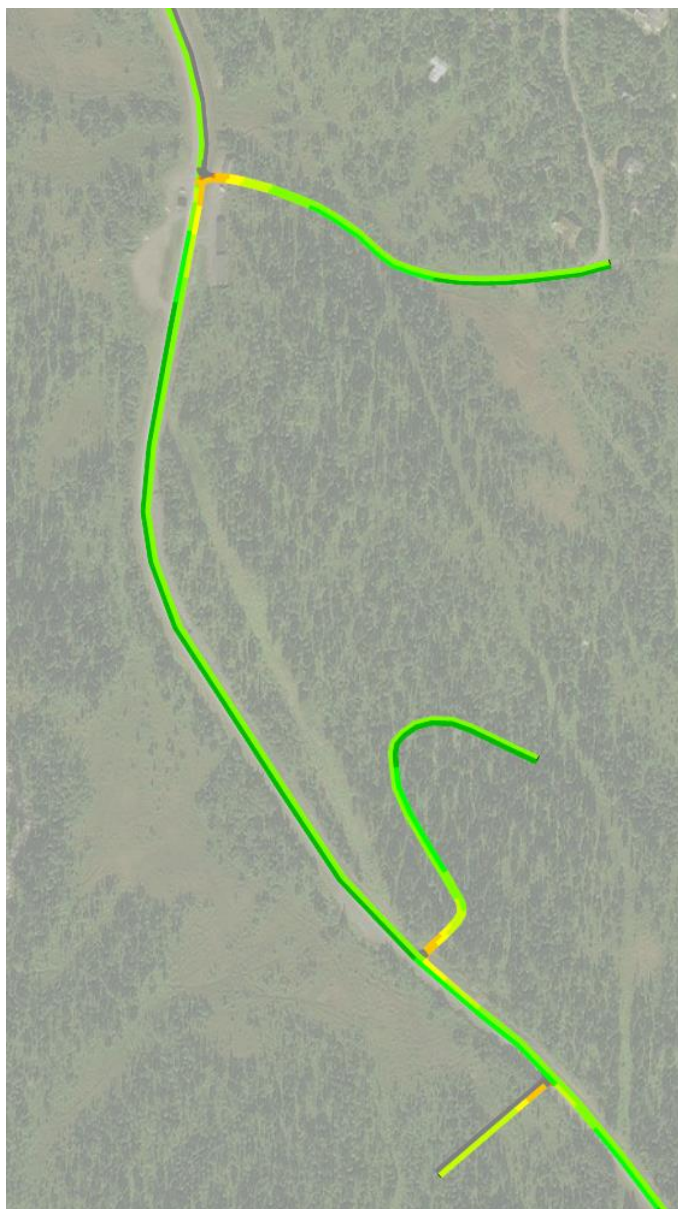
För korsningarna längs med väg 1018 redovisas endast resultat från Bas 2040 (för korsning D) och UA3, detta för att redovisa resultat för en trafiksituation där dessa korsningar inte påverkas av körlängder från korsningen nere vid E14. Resultaten för UA3 och UA4 ser i princip likadana ut för korsningarna längs med väg 1018 i och med att inga utformningsändringar har genomförts för dessa korsningar.

Figur 26 visar de genomsnittliga hastigheterna under den simulerade timmen för Bas 2040 för korsning D, vid Rödkullen centrum. Hastighetsbilden visar höga genomsnittliga hastigheter, en viss sänkning vid korsningen men inget som tyder på köer.



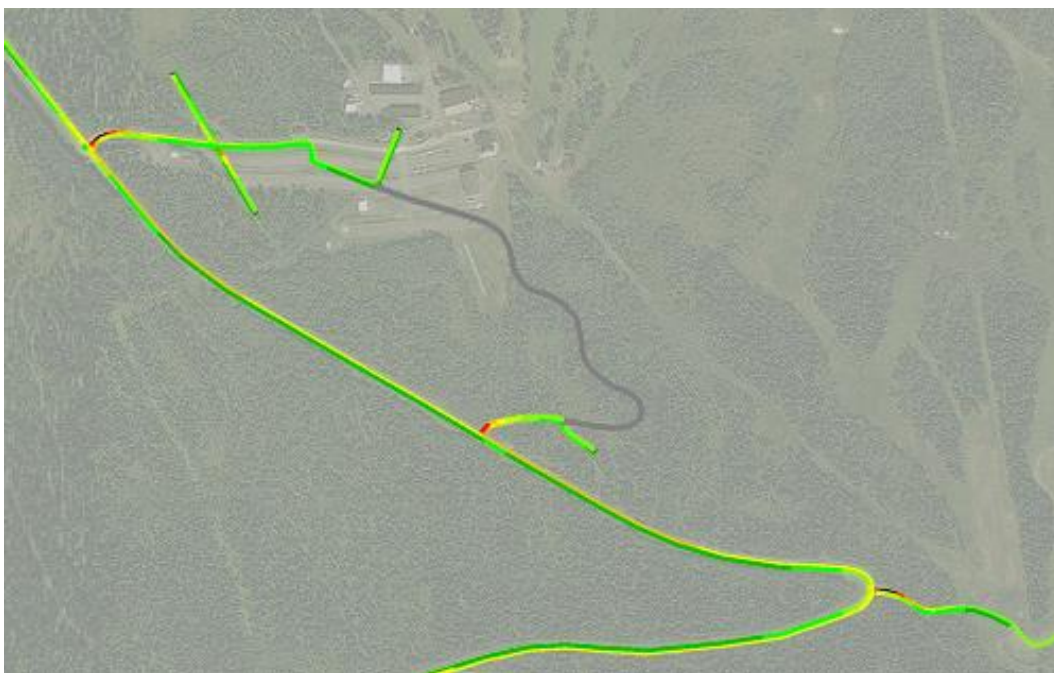
Figur 26 - Genomsnittliga hastigheter för Bas 2040, Rödkullen centrum

I Figur 27 och Figur 28 visas de genomsnittliga hastigheterna under den simulerade timmen för UA3 för den norra respektive den södra delen av väg 1018. Resultatet för korsningarna i den norra delen (A, B och C) visar på höga genomsnittliga hastigheter överlag. Intill vardera korsningen är det lägre hastighet men inget som tyder på några direkta köer.



Figur 27- Genomsnittliga hastigheter för UA3, korsning A, B och C.

Resultatet för korsningarna D, E och F visar på hög genomsnittlig hastighet söderut på väg 1018 men lägre i norrgående riktning vilket troligtvis beror på lutningen på vägen och att det då skapas långsamtgående trafik bakom tunga fordon. Intill korsningarna i utfarterna mot väg 1018 är det låg genomsnittlig hastighet som tyder på att det skapas en del köer, främst i korsning D och F.



Figur 28 - Genomsnittliga hastigheter för UA3, korsning D, E och F.

4.5.2 Kölängder

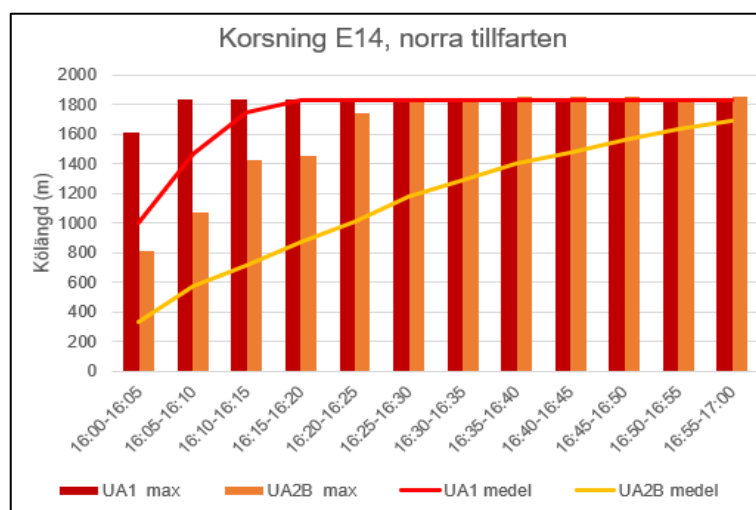
I VISSIM definieras kö på följande sätt: ett fordon börjar stå i kö när dess hastighet understiger 5 km/h och slutar stå i kö när hastigheten överstiger 10 km/h. Det får även vara max 20 meter till framförvarande fordon.

De genomsnittliga och maximala kölängderna presenteras, som ett medelvärde av 10 VISSIM-körningar, i figurerna på efterföljande sidor. I figurerna visas hur kölängderna varierar över den simulerade timmen. Staplarna representerar de maximala kölängderna i det tidsintervallet och linjen representerar de genomsnittliga kölängderna. Olika färger representerar olika utredningsalternativ. Observera att y-axelns skala varierar mellan de olika tillfarterna.

För norra tillfarten i korsningen E14 – väg 1018 delas kölängderna upp i två olika figurer då kölängderna varierar kraftigt i de olika alternativen och figurerna annars blir oläsbara på grund av skalan.

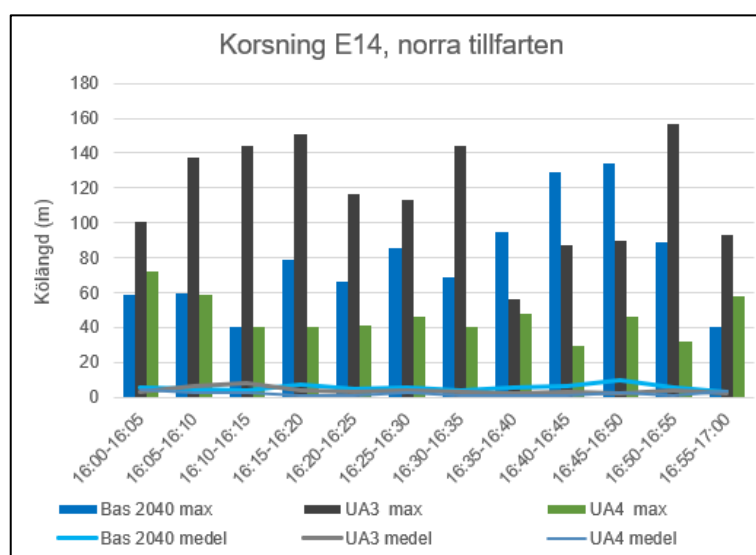
Figur 29 visar kölängderna för UA1 och UA2B. I Vissim registreras kölängderna för en tillfart bak till nästa korsning där nästa kölängsmätare finns. Detta innebär att för norra tillfarten i korsningen E14 – väg 1018 registreras kö upp till ca 1 800 meter, dvs. upp till

korsning F vid utfarten för parkeringsyta 4, men köerna kan egentligen sträcka sig förbi denna korsning. För både UA1 och UA2B registreras kölängder på 1 800 m, både för de maximala och genomsnittliga kölängderna, och troligtvis sträcker sig kölängderna längre bak än så. Båda dessa alternativ förkastas som ohållbara alternativ på grund av dessa extremt långa köer.



Figur 29 – Genomsnittliga och maximala kölängder för UA1 och UA2B för norra tillfarten i korsningen E14-väg 1018

Även Figur 30 visar kölängderna för norra tillfarten men för Bas 2040, UA 3 och UA4.



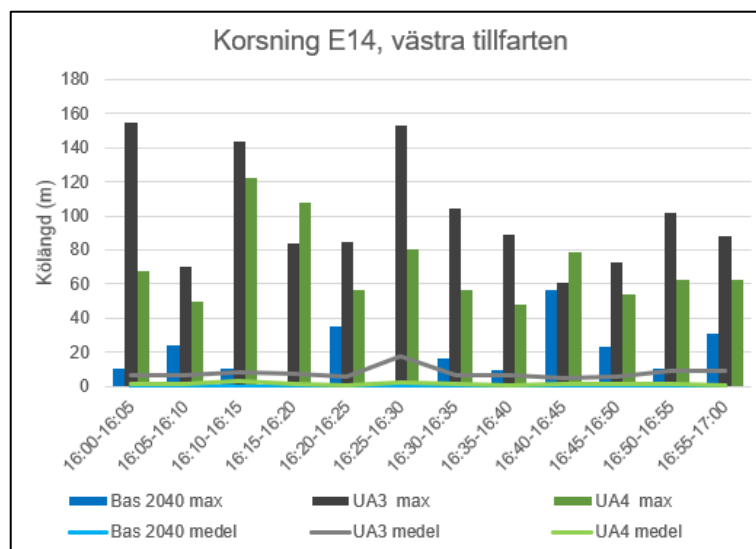
Figur 30 - Genomsnittliga och maximala kölängder för Bas 2040, UA3 och UA4 för norra tillfarten i korsningen E14-väg 1018

De genomsnittliga kölängderna (linjerna i figuren) är väldigt korta för alla tre alternativen (<10m) och visar att det inte är några bestående köer under längre tid. De maximala

körlängderna är däremot längre och UA3 registrerar längst maximala körlängder och UA4 kortast. Att UA4 har kortast köer var väntat i och med att UA4 medför hög kapacitet för norra tillfarten med en planskild ramp för vänstersvängande.

Figur 31 visar körlängderna för Bas 2040, UA3 och UA4 för den västra tillfarten i korsningen E14 – väg 1018. Alternativen UA1 och UA2 redovisas ej då de ej anses vara fungerande alternativ. I Bas 2040 och UA4 kan det uppstå köer när fordon måste vänta när de ska svänga vänster in mot Rödkullen och då blockerar för bakomvarande fordon som ska rakt fram. I Bas 2040 registreras inte köer i särskild stor utsträckning men när antalet vänstersvängande ökar i UA4 ökar även de maximala körlängderna. Ur trafiksäkerhetssynpunkt bör ett vänstersvängkörfält västerifrån anordnas i UA4 för att undvika upphinnande olyckor.

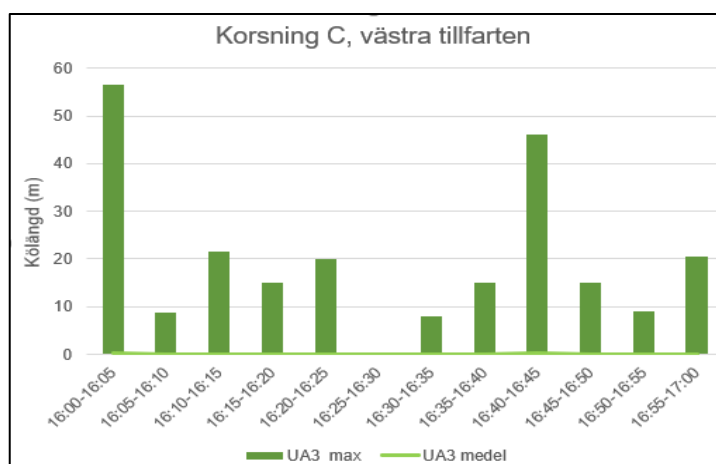
Det registreras längre körlängder i UA3 vilket är naturligt med en cirkulationsplats då den västra tillfarten måste vänta på trafik från väg 1018, men de genomsnittliga körlängderna (den grå linjen i figuren) är väldigt korta även för UA3.



Figur 31 - Genomsnittliga och maximala körlängder för Bas 2040, UA3 och UA4 för västra tillfarten i korsningen E14-väg 1018

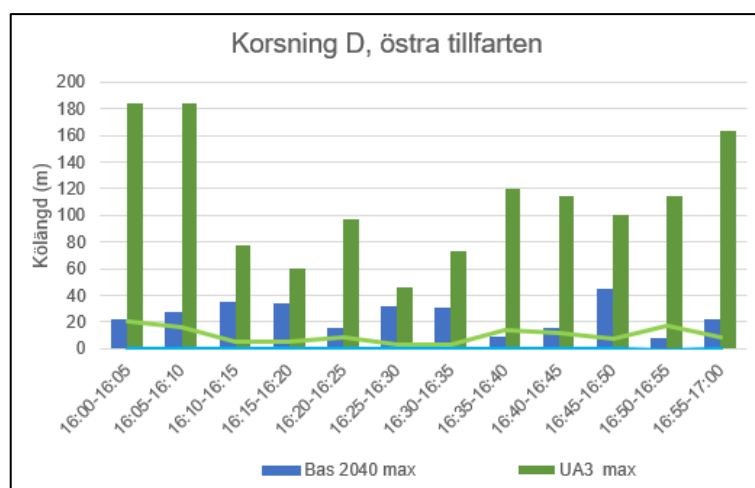
För korsningarna längs med väg 1018 redovisas endast körlängder från UA3, detta för att redovisa resultat för en trafiksituation där dessa korsningar inte påverkas av köer från korsningen nere vid E14. Resultaten för UA3 och UA4 ser i princip likadana ut för korsningarna längs med väg 1018 i och med att inga utformningsändringar har genomförts för dessa korsningar. För korsningarna A och B redovisas inga figurer alls då det inte uppstår några köer i dessa korsningar.

I Figur 32 redovisas körlängderna för korsning C för den västra tillfarten, dvs. utfarten från parkeringsyta 3. I genomsnitt är körlängderna 0 m men de maximala körlängderna visar att det kan uppstå köer under korta perioder.



Figur 32 - Genomsnittliga och maximala kölängder för västra tillfarten i korsning C

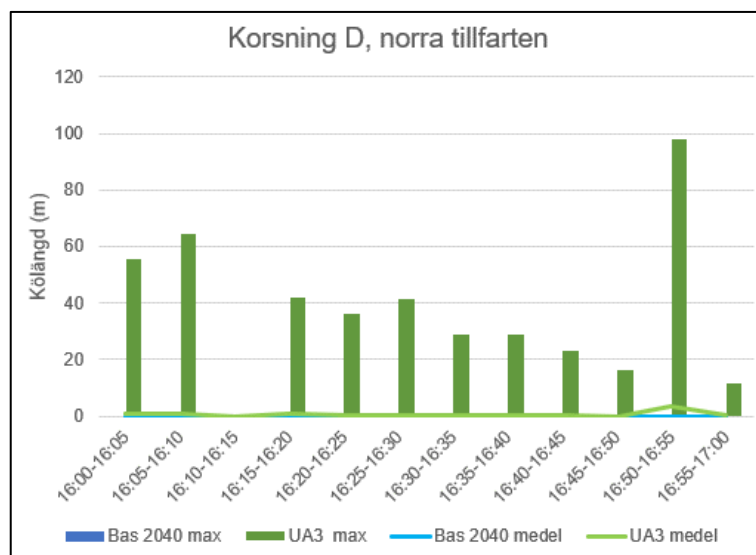
Figur 33 visar kölängderna för Bas 2040 och UA3 för östra tillfarten för korsning D, dvs. utfarten från Rödkullen centrum. Resultatet visar att kölängderna ökar med exploateringen i Rödkullen vilket är naturligt då trafikflödet har ökat på väg 1018 vilket gör det svårare för de från Rödkullen centrum att ta sig ut. De genomsnittliga kölängderna (den gröna linjen) är dock fortsatt korta i UA3. De maximala kölängderna varierar mycket vilket tyder på tillfälligheter om det skapas långa köer eller inte. I simuleringen har det noterats att det samlas många bilar bakom tunga fordon när de kör norrut på väg 1018 och att det därmed vid vissa tillfällen kommer väldigt många fordon på rad söderifrån. Det är antagligen vid dessa tillfällen som det uppstår långa köer i utfarten från Rödkullen centrum.



Figur 33 - Genomsnittliga och maximala kölängder för östra tillfarten i korsning D, för BAS 2040 och UA3

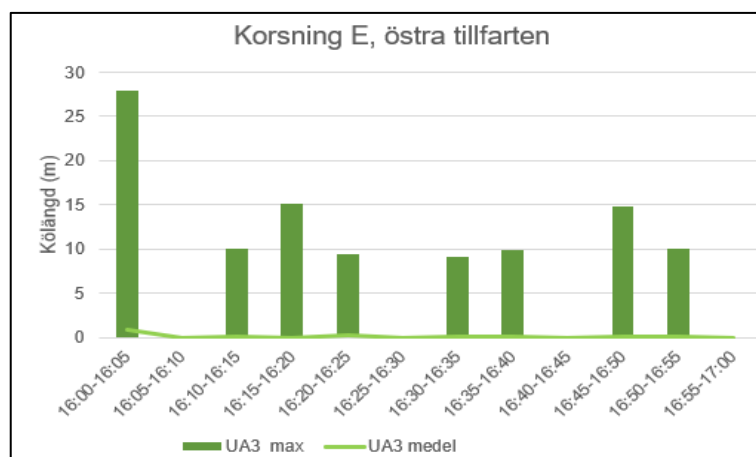
Figur 34 visar kölängderna för Bas 2040 och UA3 för norra tillfarten för korsning D. Vid vissa enstaka tillfällen kan ganska långa maximala köer uppstå, troligtvis när det kommer

fordon i en klump söderifrån och fordon norrifrån som ska svänga vänster in mot Rödkullen centrum då blockerar för bakomvarande fordon.



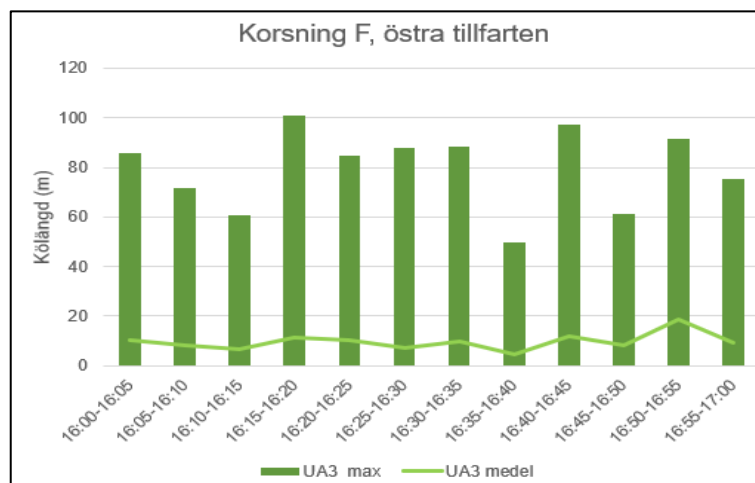
Figur 34 - Genomsnittliga och maximala kö längder för norra tillfarten i korsning D, för Bas 2040 och UA3

I Figur 35 redovisas kö längderna för korsning E för den östra tillfarten, dvs. södra utfarten från Rödkullen centrum. Resultatet visar att det uppstår köer vid enstaka tillfällen och då enbart några bilar.



Figur 35 - Genomsnittliga och maximala kö längder för östra tillfarten i korsning E

I Figur 36 redovisas kölängderna för korsning F för den östra tillfarten, dvs. utfarten från parkeringsyta 4. Den genomsnittliga kölängden visar på enstaka fordon i kö, men de maximala kölängderna visar att det förekommer köer upp mot 100 meter.



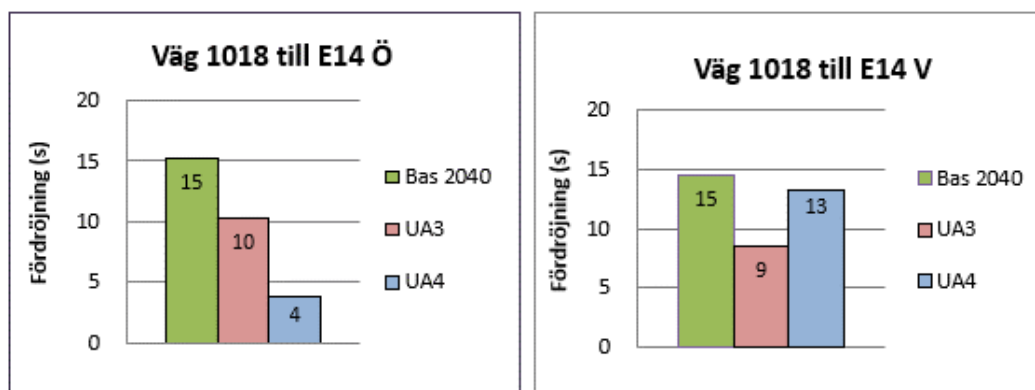
Figur 36 - Genomsnittliga och maximala kölängder för östra tillfarten i korsning F

4.5.3 Fördröjning

Den genomsnittliga fördröjningen redovisas för olika relationer inom modellområdet. Fördröjningen mäts genom att jämföra den faktiska restiden mellan två punkter med den teoretiska restiden. Den teoretiska restiden är den restid som skulle kunna uppnås, med hänsyn till hastighetsbegränsningen, om det inte fanns några andra fordon eller andra orsaker till stopp. Mätpunkten på väg 1018 är placerad strax söder om korsning F.

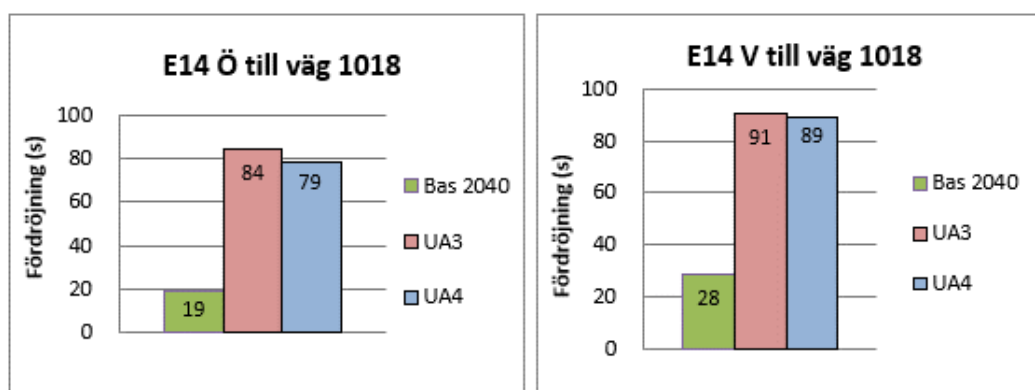
Fördröjningen presenteras som ett medelvärde av 10 Vissim-simuleringar men även som ett medelvärde över hela den simulerade timmen. Observera att y-axelns skala varierar mellan de olika figurerna nedan.

Figur 37 visar den genomsnittliga fördröjningen för Bas 2040, UA3 och UA4 för relationerna väg 1018 till E14 Ö respektive E14 V. Till E14 Ö motsvarar dvs. vänstersväng ut från Rödkullen och till E14 V motsvarar högersvängen. Resultatet visar att UA4 har lägst fördröjning för vänstersvängen, detta en effekt av den planskilda rampen då den relationen i princip har fri väg. UA3 har lägre fördröjning än Bas 2040 vilket visar på att cirkulationsplats förbättrar framkomligheten ut från väg 1018 trots ett betydligt högre flöde i UA3 än Bas 2040. För högersvängen ger cirkulationsplats lägst fördröjning.



Figur 37 – Genomsnittlig fördröjning för Bas 2040, UA3 och UA4 för relationerna väg 1018 till E14 Ö respektive E14 V

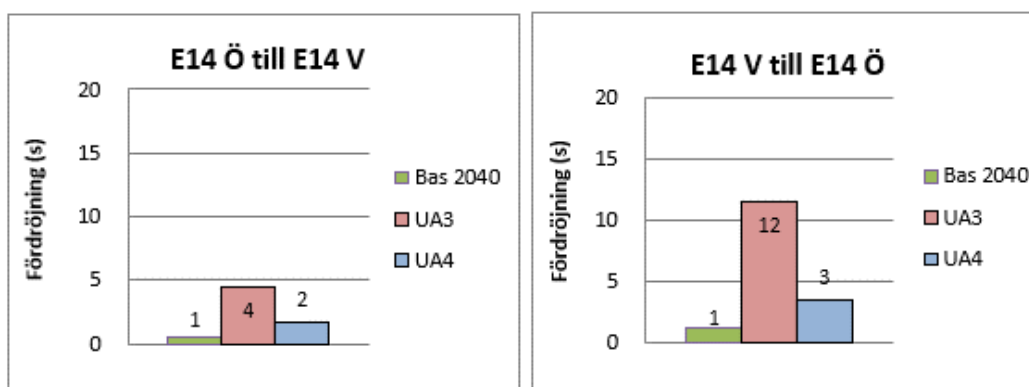
Figur 38 visar den genomsnittliga fördröjningen för Bas 2040, UA3 och UA4 för relationerna E14 Ö till väg 1018 respektive E14 V till väg 1018. Från E14 Ö motsvarar högersväng in mot Rödkullen och från E14 V motsvarar vänstersväng in mot Rödkullen. Resultatet visar en stor skillnad i fördröjning mellan Bas 2040 och de olika utredningsalternativen. Detta beror på ökningen av trafikflödet och att det bildas köer bakom tunga fordon uppför väg 1018.



Figur 38 - Genomsnittlig fördröjning för Bas 2040, UA3 och UA4 för relationerna E14 Ö till väg 1018 och E14 V till väg 1018

Mer intressant är att jämföra resultatet mellan UA3 och UA4. För högersvängen in mot Rödkullen har UA3 en högre fördröjning i genomsnitt med 5 sekunder, detta eftersom i UA3 behöver högersvängande väja för vänstersvängande från väster i cirkulationsplatsen. För vänstersvängen in mot Rödkullen är det mindre skillnad mellan alternativen men fortsatt något högre fördröjning i UA3.

Figur 39 visar den genomsnittliga fördröjningen för Bas 2040, UA3 och UA4 för relationen E14 Ö till E14 V, dvs. rakt fram västerut på E14 och för relationen E14 V till E14 Ö dvs. rakt fram österut på E14. Resultatet visar att den genomsnittliga fördröjningen ökar med en cirkulationsplats jämfört med en korsning med väjningsplikt. Västerut är skillnaden liten medan det är större skillnad österut. Österut påverkas fordon i UA4 av vänstersvängande som ev. blockerar fordon som ska rakt fram. I UA3 måste alla fordon väja i cirkulationsplatsen för fordon som kommer från väg 1018 vilket bidrar till högre fördröjning.



Figur 39 - Genomsnittlig fördröjning för Bas 2040, UA3 och UA4 för vardera riktningen på E14

4.6 Känslighetsanalys

Att dimensionera trafiksystemet efter en alltför kraftig topp av trafikflödet motverkar hållbarhetsarbetet och kan snarare uppmuntra bilanvändning. Kostnad och intrång blir på en helt annan nivå om befintlig korsning kan byggas om istället för att anlägga en cirkulationsplats eller planskild ramp vid korsningen E14/väg 1018.

Därför har en känslighetsanalys genomförts för att se över utformningsalternativet UA2 med vänsterpåsvängskörfält. I känslighetsanalysen har både lägre hastighet och lägre trafikflöde testats i olika scenarier.

- UA2 med lägre hastighet men samma trafikflöde, detta för att kunna belysa vilken roll hastigheten spelar
- UA2 med lägre hastigheter och lägre trafikflöde. Detta görs som en iterativ process för att se hur mycket trafik detta utformningsalternativ kan hantera. Trafikflödet relateras sedan till vad detta kan motsvara i form av beläggingsgrad på daggästparkeringar och/eller resande för boende i området

- UA2 med samma hastighet och lägre trafikflöde

Vid Åre Björnen och genom delar av Åre by är hastighetsgränsen 60 km/h, knappt 500 meter öster om korsningen E14/väg 1018 ökar hastigheten till 80 km/h. En sänkning till 60 km/h på E14 förbi korsningen bedöms ge stora effekter på kapaciteten men även förbättrad trafiksäkerhet. På samma sätt bör hastighetsgränsen på väg 1018 sänkas från nuvarande 70 km/h till 40 eller 50 km/h med hänsyn till en förmodad ökning av trafiken, framförallt antalet oskyddade trafikanter, samt som anpassning till vägens standard med lutning och sikt.

Ett lägre trafikflöde ska spegla ett scenario som inte innebär en maxbelastning på samma sätt som tidigare analyserat trafikflöde för utredningsalternativen. Följande aspekter kan påverka trafikflödet till en lägre nivå i maxtimmen:

- Möjlighet till olika insatser för att sprida ut trafiken mer över dagen/dra ut toppen, t.ex. stänga liftar olika tid, aktiviteter kring Rödkullen (exempelvis After Ski) m.m. Med profilen som ett barnområde bedöms många daggäster endast vara där under delar av dagen vilket sprider ut trafiken mer över dagen.
- Nuvarande planförslag innehåller samma antal daggästparkeringar som i nuläget trots den stora utbyggnaden av antal bäddar – det bör finnas ett samband att fler väljer att bo vid Rödkullen istället för att besöka Rödkullen över dagen och nyttja daggästparkering. Därmed bör antalet daggästparkeringar kunna minskas.
- Lägre beläggning på daggästparkering medför färre ut i maxtimmen, delvis samma effekt i trafikanalysen som ovanstående punkter.
- Omställning till hållbart resande har nått längre, färre bilar och fler bussar.

4.6.1 Resultat känslighetsanalys

De genomsnittliga och maximala kölängderna presenteras, likt tidigare, som ett medelvärde av 10 VISSIM-körningar. I figurerna visas hur kölängderna varierar över den simulerade timmen. Staplarna representerar de maximala kölängderna i det tidsintervallet och linjen representerar de genomsnittliga kölängderna. Olika färger representerar olika utredningsalternativ. Observera att y-axelns skala varierar mellan de olika diagrammen.

Lägre hastighet

Ett scenario med lägre hastighet på E14 och väg 1018 har analyserats:

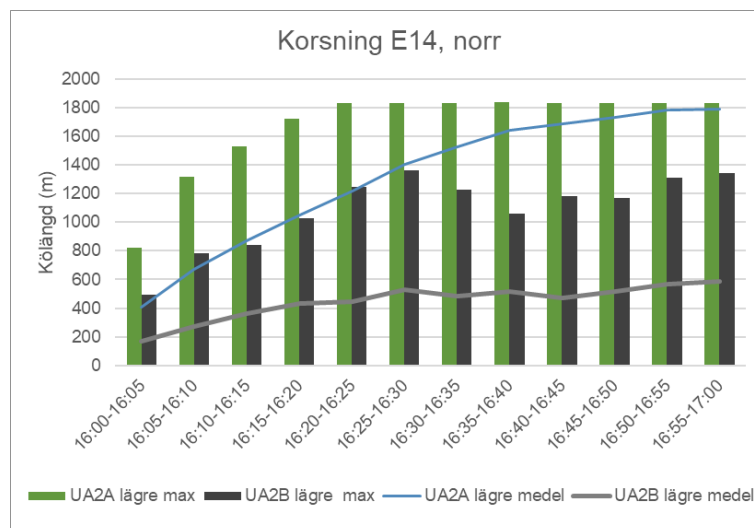
- 60 km/h på E14 förbi korsningen
- 50 km/h på väg 1018 hela vägen upp till Ullådalsstugan

Lägre hastighet på framförallt E14 ger en bättre framkomlighet för väg 1018 eftersom det är lättare att hitta en tidslucka som förarna är villiga att köra ut i. En lägre hastighet medför att kortare tidsluckor kan appliceras för alla sväng rörelser i korsningen. Enligt *Trafikverkets handbok för kapacitetsanalys med hjälp av simulering* är skillnaden i tidslucka 0,9 sekunder för en sänkning av hastigheten med 20 km/h. För högersvängande ut från Rödkullen har av förarna accepterad tidslucka sänkts med 0,9

sekunder. För tidsluckor där fordonen enbart korsar annan trafik och inte kör in i samma körfält har accepterad tidslucka sänkts med 0,4 sekunder. Detta då dessa tidsluckor redan var kortare än om fordonet kör in i samma körfält som fordonet som närmar sig.

Genomförda analyser av att sänka hastigheten men studera samma trafikflöde som tidigare resulterar i kortare körlängder jämfört med högre hastighet. För UA2A, utformningen med ett körfält ut, växer köerna fortfarande hela tiden under den simulerade timmen och registrerar maxkörlängd på 1 800 meter. Detta innebär kö upp till korsning F och nästa körlängdsmätare och troligtvis sträcker sig köerna längre än så i slutet av simuleringen.

Med två körfält ut från väg 1018, UA2B, minskar köerna, dock anses körlängderna fortfarande för långa för att det ska anses som en fungerande trafiksituation. Figur 40 visar de genomsnittliga och maximala körlängderna för den norra tillfarten i korsningen E14-väg 1018 för UA2A och UA2B med lägre hastighet. UA2B registrerar maxkörlängder upp till 1 300–1 400 meter.



Figur 40 - Genomsnittliga och maximala körlängder för UA2A och UA2B för norra tillfarten i korsningen E14-väg 1018, lägre hastighet

Lägre hastighet och lägre trafikflöde

Scenariot med både lägre hastighet och lägre trafikflödet har studerats med flera olika nivåer på trafikflödet. Hastigheten har sänkts på E14 och väg 1018 likt föregående scenario i känslighetsanalysen med samma förändringar gällande tidsluckor.

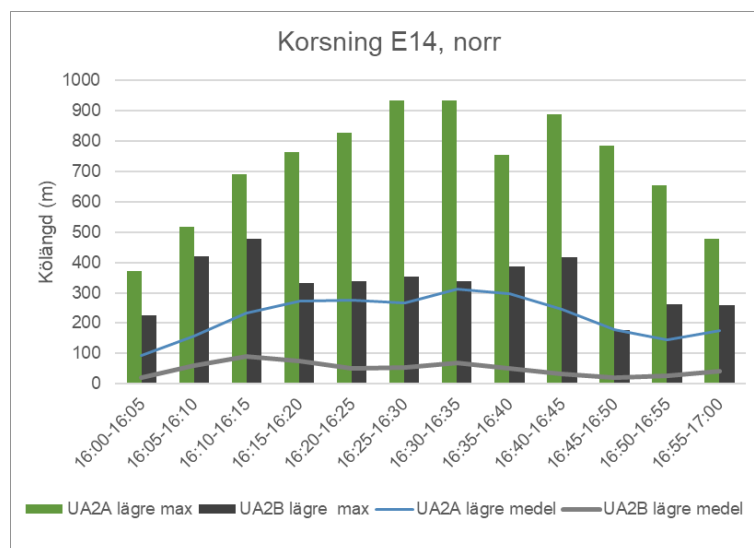
I det första testet har trafikflödet sänkts till cirka 86% av tidigare flöde ut från Rödkullen. Detta motsvarar följande antagande:

- Andel som åker bil av boende är 80% (100% tidigare)
- Andel UT från Rödkullen i maxtimmen från daggästparkering är 80%. För Ullådalsparkeringen 25%. (90% och 30% tidigare)

Resultatet från detta första test med sänkt hastighet och lägre trafikflöde resulterar i betydligt kortare kölängder, både de genomsnittliga och maximala kölängderna, jämfört med tidigare analyser. Figur 41 visar de genomsnittliga och maximala kölängderna för UA2A och UA2B för lägre hastighet och lägre trafikflödet (Test 1).

För UA2A, utformningen med ett körfält ut, registreras maximala kölängder upp mot 900 meter och genomsnittliga kölängder runt 200–300 meter. Dessa kölängder anses fortfarande för långa för att vara en fungerande trafiksituation.

Med två körfält ut från väg 1018, UA2B, minskar köerna ytterligare och denna utformning anses fungera med det analyserade trafikflödet. UA2B registrerar maxkölängder upp mot 300–500 meter och genomsnittliga kölängder under 100 meter.



Figur 41 - Genomsnittliga och maximala kölängder för UA2A och UA2B för norra tillfarten i korsningen E14-väg 1018, lägre hastighet och lägre trafikflöde (Test 1)

För att relatera kölängderna i en kartbild visas den maximala kölängden i UA2B på 477 meter färgat i rött i Figur 42.

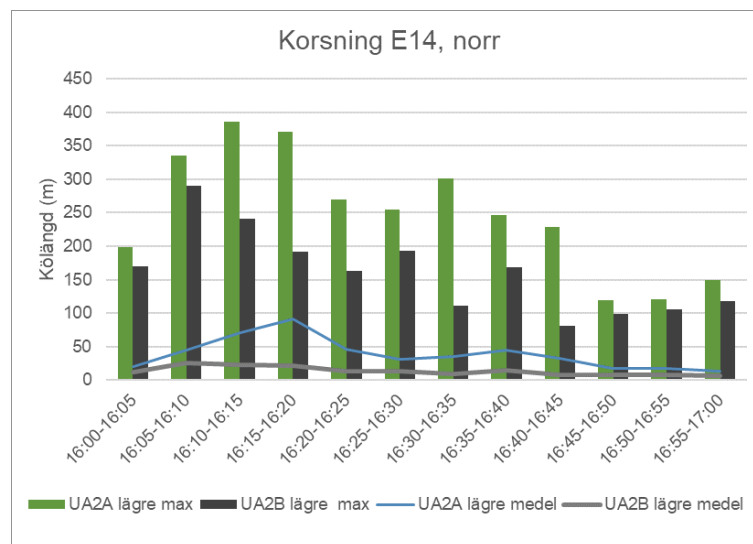


Figur 42 – Maximala kölängden som har registrerats i UA2B med lägre hastighet och lägre trafikflöde (Test 1)

I det andra testet har trafikflödet sänkts till cirka 74% av tidigare flöde ut från Rödkullen. Detta motsvarar följande antagande:

- Andel som åker bil av boende är 70%
- Andel UT från Rödkullen i maxtimmen från daggästparkering är 70%. För Ullådalsparkeringen 20%

Resultatet från andra testet med sänkt hastighet och lägre trafikflöde visas i Figur 43 med de genomsnittliga och maximala kölängderna för både UA2A och UA2B. För UA2A, utformningen med ett körfält ut, registreras maximala kölängder upp mot 300–400 meter och genomsnittliga kölängder under 100 meter. UA2B registrerar maxkölängder upp mot 200–300 meter och genomsnittliga kölängder under 50 meter. Båda alternativen, ett eller två körfält ut från Rödkullen, anses fungera bra med det analyserade trafikflödet.



Figur 43 - Genomsnittliga och maximala kölängder för UA2A och UA2B för norra tillfarten i korsningen E14-väg 1018, lägre hastighet och lägre trafikflöde (Test 2)

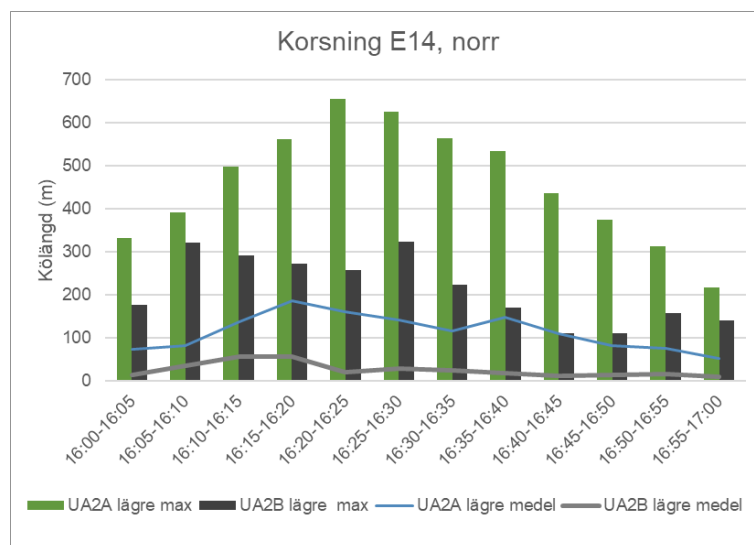
Lägre trafikflöde

I känslighetsanalysen har även ett scenario med lägre trafikflöde men dagens hastighet testats. Samma trafikflöde som i det andra testet med lägre hastighet och lägre trafikflöde har testats, cirka 74% av tidigare flöde ut från Rödkullen, vilket motsvarar följande antagande.

- Andel som åker bil av boende är 70%
- Andel UT från Rödkullen i maxtimmen från daggästparkering är 70%. För Ullådalsparkeringen 20%

Resultatet visas i Figur 44 med de genomsnittliga och maximala kölängderna för både UA2A och UA2B. För UA2A, utformningen med ett körfält ut, registreras maximala kölängder upp mot 650 meter och genomsnittliga kölängder runt 100–200 meter. UA2B registrerar maxkölängder upp mot 300 meter och genomsnittliga kölängder under 100 meter.

Utformningen med två körfält anses fungera framkomlighetsmässigt men är inte att rekommendera ur trafiksäkerhetssynpunkt vid så höga hastigheter. Resultatet för UA2A, med ett körfält, anses vara ungefär på gränsen för vad som kan anses vara en fungerande trafiksituation beroende på hur långa kölängder man är villig att acceptera.



Figur 44 - Genomsnittliga och maximala kölängder för UA2A och UA2B för norra tillfarten i korsningen E14-väg 1018, enbart lägre trafikflöde

4.6.2 Sammanfattning känslighetsanalys

Sammanfattningsvis visar känslighetsanalysen på att en sänkt hastighet ger en positiv effekt på framkomligheten för trafiken som kör ut från Rödkullen, men det krävs också insatser för att minska trafikflödet under maxtimmen för att få till en fungerande trafiksituation.

Med en lägre hastighet och lägre trafikflöde visar analyserna på att en utformning med två körfält på väg 1018 ut från Rödkullen ger en fungerande trafiksituation med ett trafikflöde runt 85% av det tidigare analyserade trafikflödet. En utformning med ett körfält på väg 1018 ger en fungerande trafiksituation med ett trafikflöde runt 75% av det tidigare analyserade trafikflödet.

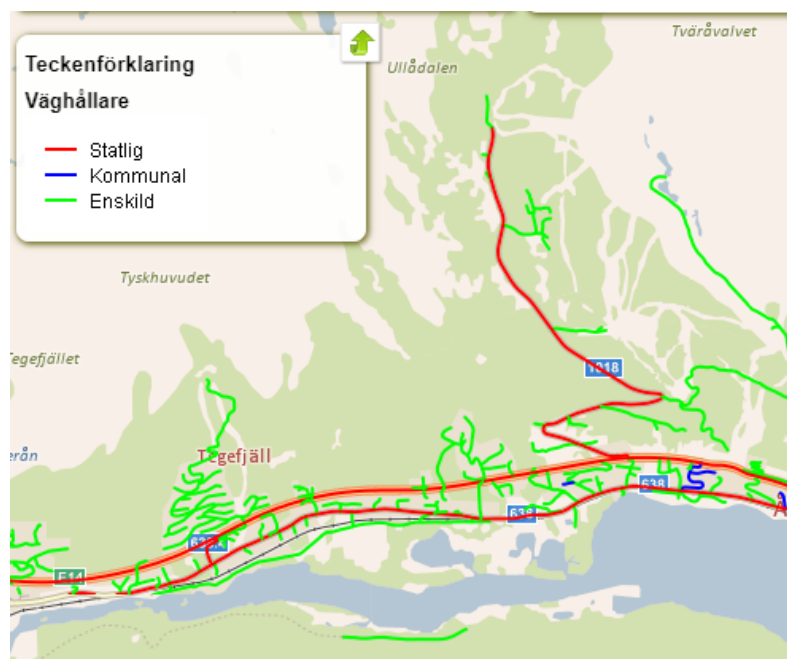
5 Vägstudie väg 1018

En översiktlig vägstudie har genomförts av väg 1018. Detta för att på en grov nivå undersöka hur befintliga korsningar längs väg 1018 förhåller sig till de krav som ställs i Trafikverkets publikation Vägar och gators utformning [VGU]. Utöver VGU:s kravdokument har även VGU:s rådsdokument studerats. Den genomförda vägstudien ska fungera som ett stöd gällande var insatser kan bli nödvändiga för att säkerställa en trafiksäker miljö. Då vägstudien hålls på en översiktlig nivå kommer detaljstudier i ett senare skede bli nödvändiga för att exakt klargöra exakt omfattning samt kostnad av åtgärder.

Väg 1018 sträcker sig från E14 strax väster om Åre och upp till Ullådsstugan. Vägsträckan är cirka 4,8 kilometer lång, och har varierande vägbredd mellan 3,6 och 6,5 meter. Den skyltade hastigheten 70 km/h. Väg 1018 går i mycket kuperad terräng, i och med detta förekommer stora höjdskillnader. Från korsningen vid E14 till nuvarande infart till Rödkullens centrum klättrar vägen från cirka 415 m ö.h. till 623 m ö.h., vilket ger en höjdskillnad på 208 m. Från infarten till Rödkullens centrum till Ullådsstugan klättrar vägen ytterligare 81 m, till 704 m ö.h. I och med höjdskillnaden är vägen utformad som en serpentinväg, med kraftiga kurvor och stundtals branta uppförsbackar. Vägen är utfartsväg för kommersiella turismanläggningar med skidliftar och restauranger, längs vägen finns cirka 134 fritidsboenden och sex fasta boenden.

Väghållare för väg 1018 är idag Trafikverket, se Figur 45. Trafikverket fattade 2017-06-15 beslut (Dnr TRV 2017/46069) om att vägen skulle dras in från allmänt underhåll. Som skäl för detta beslut angav Trafikverket att vägintressenterna var få till antalet och till övervägande del bestående av fritidshusägare och kommersiella verksamheter, vilket ej utgör skäl för en allmän väg. Det förekommer vidare ingen allmän kollektivtrafik på vägsträckan och den ledterminal som finns längs vägen är ej en utpekad ledterminal av Länsstyrelsen eller Naturvårdsverket.

Trafikverkets beslut om att dra in väg 1018 från allmänt underhåll överklagades. De klagande menade bland annat att en stor del av trafiken längs vägen är kopplad till det rörliga friluftslivet och att vägen således bör förbli allmän. Trafikverket föreslog därefter att Regeringen skulle återremittera frågan till Trafikverket för en förnyad utredning kopplat till hur andelen trafik fördelas mellan skidanläggningen, fritidsboenden och det rörliga friluftslivet. Ett regeringsbeslut fattades 2020-05-58 till stöd för de klagande och beslutet om indragning av väg från allmänt underhåll upphävdes.



Figur 45 - Karta över väghållare. Källa: NVDB

5.1 Sikt

VGU framhåller att en vägs utformning minst ska medge kontinuerlig stoppsikt vid färd med personbil. Om siktlinjen går utanför vägområdet ska markområde för siktröjning vara säkerställt.

En översiktlig siktbedömning har genomförts för befintliga korsningar, från korsningen väg 1018-E14 till befintlig entré till Rödkullens centrum. Baserat på vägens längslutning samt den skyltade hastigheten bedöms alla korsningar kräva en stoppsikt på cirka 80–90 m. Av samtliga korsningar längs väg 1018 är det endast en korsning där krav om stoppsikt ej bedöms uppnås, se Figur 46. Sikten i denna korsning skymms av växtligheten i kurvans innerkant i riktning nedåt mot E14, se även Figur 46.



Figur 46 - Bedömning av stoppsikt i kurva. Kartmaterial från Lantmäteriets kartjänst.



Figur 47 - Bild från platsbesök.

50(66)

RAPPORT
REVIDERAD 2021-03-25

TRAFIKUTREDNING FÖR RÖDKULLEN

JS
\\seosdfs003\projekt\27352\13012438_rodullen_trafikutredning\000\07_arbetsmaterial\rapport\rapport_trafikutredning_rodullen_kanslighetsanalys_rev210325.docx

Som framhålls i VGU bör minst kontinuerlig stoppsikt efter vägen uppnås vid färd med personbil. Vid platsbesök noterades att generella siktförbättrade åtgärder bör genomföras längs vägen. Bland annat bör siktröjning göras längst vägkanterna, men framförallt i de två kurvor som finns längsefter vägen. I dessa förekommer tät växtlighet, vilket omöjliggör för trafikanter att se genom kurvan. Denna överblickbarhet försämrar ytterligare under sommarhalvåret, då växtlighetens lövverk ytterligare bidrar till att skymma sikten.

På några ställen är väg 1018 vidare utformad på ett sådant sätt att krön uppstår, bland annat vid entrén till Rödkullens centrum, se Figur 48. De krön som noterades är dock av relativt begränsad omfattning, men kan ändå vara värda att arbeta bort för att säkerställa ohindrade siktsträckor. Precis som vid tidigare nämnda kurvor kan det även vid entrén till Rödkullens centrum vara motiverat med en generell siktröjning och/eller tydligare skyltning. Detta för att synliggöra entrén till området. Denna typ av åtgärder bör även vidtas vid tillkommande vägar in till området.



Figur 48 - Entré till Rödkullens centrum. Bild från platsbesök.

I principskissen över området föreslås en daggästparkering (parkeringsyta 4, se figur 1) samt en ny anslutningsväg till logistikområde tillkomma längs väg 1018, ungefär halvvägs upp mot Rödkullens centrum. Mindre grusvägar finns redan idag vid dessa platser. Såsom dessa grusvägar är utformade idag skapas dåliga förutsättningar för trafiken på dessa anslutande vägar att på ett trafiksäkert sätt ta sig in på väg 1018. Vad gäller den

grusväg som föreslås fungera som anslutningsväg till logistikområde, se Figur 49, ansluter denna till väg 1018 ungefär halvvägs upp mellan E14 och Rödkullens centrum. Denna anslutning sker precis innan en backe som svänger lätt. Grusvägen ansluter dessutom snett till väg 1018. Detta, tillsammans med att grusvägen går i en backe, gör att uppställningsytan för den utsvängande trafiken blir väldigt liten och i en konstig vinkel. Detta gör att längre fordon kommer bli svåra att rätta upp innan utfart på väg 1018 påbörjas, samt att högersvängar upp mot Rödkullens centrum blir potentiellt trafikfarliga. Denna korsning bedöms således behöva omarbetas för att säkerställa en säkrare anslutning till väg 1018.



Figur 49 – Vy mot ny föreslagen logistikutredning. Bild från platsbesök.

Korsningen vid föreslagen daggästparkering 4 är placerad i den övre av de två skarpa kurvorna, och den befintliga grusvägen ansluter direkt ner till Bräckeliften. Grusvägen har

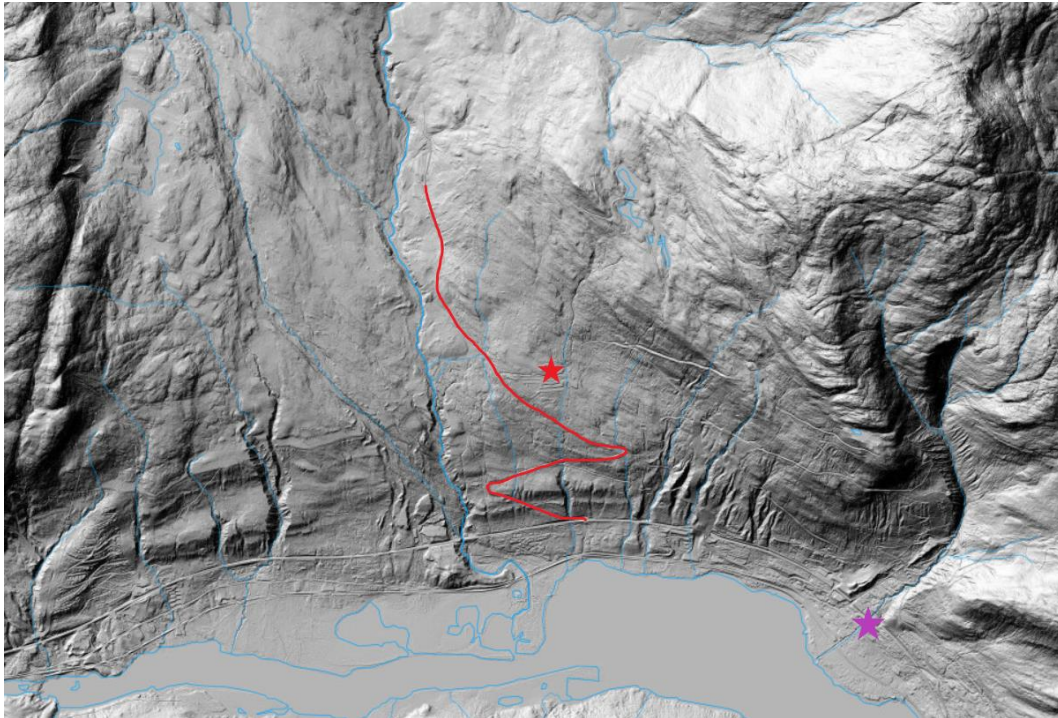
idag en kraftig lutning, vilket innebär att trafikanter som vill svänga ut på väg 1018 inte kan se in i korsningen förrän dessa är ända framme vid vägen, se Figur 50. Lutningen innebär vidare att om ev. köbildning uppstår så kommer detta ske i en backe vilket kan skapa ytterligare problem vid besvärliga väderförhållanden. Någon typ av åtgärd bedöms således vara nödvändig vid denna plats för att skapa bättre förhållanden för den anslutande trafiken att överblicka väg 1018.



Figur 50 - Vy upp mot väg 1018 från infart vid föreslagen daggästparkering 4. Bild från platsbesök.

5.2 Lutning

Enligt VGU:s kravdokument är riktvärdet för längslutningen vid nybyggnad av väg ovan jord 6%. Gränsvärdet för längslutning vid ombyggnad eller förbättring är 8%. Riktlinjerna för väg ovan jord förutsätter möjligheten för ett tungt fordon att kunna starta vid vinterväglag. En mindre lutning bör dock eftersträvas. Största godtagbara lutning bör avgöras från fall till fall med hänsyn till anläggningskostnad, intrång i miljön samt energieffektivitet. En översiktlig terrängskuggning kan ses i Figur 51.

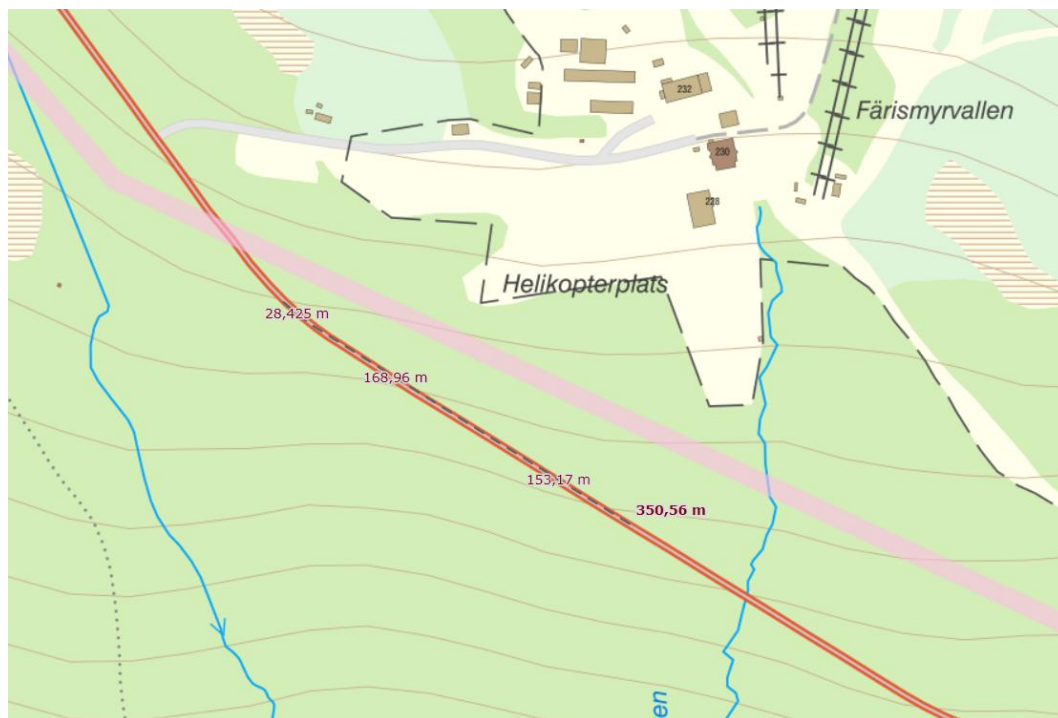


Figur 51 - Terrängskuggning. Väg 1018 markerad med röd linje. Röd stjärna: Rödkullens centrum. Lila stjärna: Åre by. Kartmaterial från Lantmäteriets kartjänst, egen bearbetning.

Nedan ges tre exempel på längslutningar för väg 1018. Dessa beräkningar ska endast ses om översiktliga. Lutningen är beräknad utifrån höjddata i Lantmäteriets kartjänst. Höjder anges på meternivå i olika punkter, vilket ger en relativt låg upplösning. Beräkning har gjorts av medellutning över en sträcka, detta fångar inte upp variationer inom sträckan men ger en första indikation. En exakt lutning på vägen behöver detaljstuderas i ett senare skede.

Lutningsexempel 1, se Figur 52, har beräknats i början av väg 1018, i närheten av E14-korsningen, mellan punkt I och H. Den studerade sträckan är 350 meter och stiger från 426 m ö.h. till 467 m ö.h., vilket ger en höjdskillnad på 41 m. Detta ger en total lutning på cirka 11,7 % längs den studerade sträckan.

Lutningsexempel 3, se Figur 54, har beräknats strax innan befintlig korsning till Rödkullens centrum, söder om punkt D. Den studerade sträckan är 350 m och stiger från 589 m ö.h. till 610 m ö.h., vilket ger en höjdskillnad på 21 m. Detta ger en total lutning på cirka 6 % längs den studerade sträckan.



Figur 54 – Lutningsexempel 3. Kartmaterial från Lantmäteriets kartjänst.

Då väg 1018 går i mycket kuperad terräng är stora lutningar att vänta och något man kan behöva acceptera. Men, med en ökad trafik efter vägen som ett resultat av fortsatt exploatering av området, kan det vara motiverat att se över vägens lutning. Framförallt bör detta genomföras i anslutning till lutningsexempel 1. En omprojektering av vägen vid denna backe för att uppfylla kraven i VGU bedöms dock som svår att få till, dels ur ett kostnadsperspektiv, dels då det finns befintlig bebyggelse i anslutning till vägen. Avsteg från krav i VGU kommer därför troligen att krävas på den aktuella platsen. Vid lutningsexempel 2 överskrider kraven något, med viss ombyggnation av själva korsningarna är det möjligt att detta medför att kraven i VGU uppfylls, i annat fall kommer avsteg att krävas även här.

5.3 Vägbelysning

Enligt VGU:s krav ska vägbelysning användas där det finns ett behov av ökad trafiksäkerhet och trygghet. Särskild hänsyn ska tas till trafikmiljöns komplexitet, trafikflöde, referenshastighet, antalet gående/cyklister och andra påverkande omständigheter. Inriktningen för vägbelysning på landsbygden är:

- Busshållplatser med mer än 20 av- och påstigande/dygn,
- Gång- och cykelförbindelser,
- Högtrafikerade och komplexa trafikplatser.

Utöver dessa krav, anges i VGU att behovet av belysning i landsbygdsmiljö främst beror på vägens karaktär och omgivande trafikmiljö. Finns risk för köbildning, mörkerolyckor, störande eller missledande ljus samt att GCM-trafik frekvent använder vägrenen kan vägbelysning övervägas. Trafikmiljöns komplexitet förtydligas i VGU:s råd som platser där:

- Det finns ett högt trafikflöde med stor andel svängande,
- Det finns en korsning som, trots vägmärken och vägmarkeringar, är svår att upptäcka, förstå och överblicka i mörker eller som är olycksdrabbad i mörker,
- Det är korsningar med flera körfält.

Vid platsbesök noterades att belysning i dagsläget saknas längst väg 1018, och endast fanns i anslutning till korsningen med E14. Trafikflödet längs väg 1018 är redan idag stundtals högt, risk finns att det kan ytterligare öka i och med exploateringen av området även om antalet parkeringsplatser för daggäster endast omfördelas inom området. Detta, tillsammans med att ett antal nya korsningspunkter kommer skapas, innebär att trafikmiljöns komplexitet bedöms öka. Ett iordningsställande av vägbelysning bör således övervägas för att säkerställa en säkrare trafikmiljö där risken för mörkerolyckor minimeras. Betydelsen av belysning kommer att öka ytterligare i och med de parkeringsytor som kommer fördelas ut efter vägen, ett ökat antal stugor i området samt ambitionen om att vistelsen i området ska vara bilfri.



Figur 55 - Befintlig entré till Rödkullens centrum. Vägbelysning saknas i dagsläget trots stundtals höga trafikflöden. Bild från platsbesök.

5.4 Skydd mot avåkning

VGU ställer krav på att skyddsanordningar ska kunna fånga upp ett avsett fordon vid dimensionerande påkörning på ett sådant sätt att risk för skador på personer och egendom minimeras. Vagräcken vid stup ska ha sådana egenskaper att dimensionerande fordon vid påkörning hålls kvar på vägbanan samt ska vara placerade på ett sådant sätt att siktkrav uppfylls. Vidare finns råd gällande skyddsanordningar som säger att uppsättande av skyddsanordningar vid befintlig väg bör anpassas till förhållandena på platsen. VGU råder även att man bör undvika att använda skyddsanordningar i eller i anslutning till korsningar. I stället bör korsningen och dess sidoområden i första hand utformas på ett sådant sätt att skyddsanordningar inte behövs.

Skyddsanordning i form av räcken finns i dagsläget vid delar av väg 1018, främst i anslutningar till kurvor samt platser där vägen passerar bäckar. Vid platsbesök noterades tecken på att olyckor skett vid räcken i kurvor, dock av sådan karaktär som inte nödvändigtvis resulterar i en inrapportering till polis/sjukvård (och således en vidare notering i STRADA). Exempelvis hittades spår av krossad plast från billyktor samt att vagräckena visade tecken på påkörning från fordon, se Figur 56. Skyddsanordningarna vid dessa platser är således väl motiverade. Bedömning görs dock att vägen kan behöva kompletteras med ytterligare skyddsanordningar. Enligt principskisser för planområdet finns det bland annat planer på att skidtransportleder ska dras i närheten av delar av vägen, exempelvis den kurva som visas i Figur 56 (punkt F). Ordentliga räcken, dimensionerade för skidbussar, skulle i det fallet behöva sättas upp i anslutning till dessa

skidtransportvägar. Detta för att minimera risken för att fordon åker av vägbanan och orsakar skada på de besökare som nyttjar skidtransportlederna.



Figur 56 - Kurva vid föreslagen daggästparkering 4. Vägräcke visar tecken på kollisioner. Bild från platsbesök.

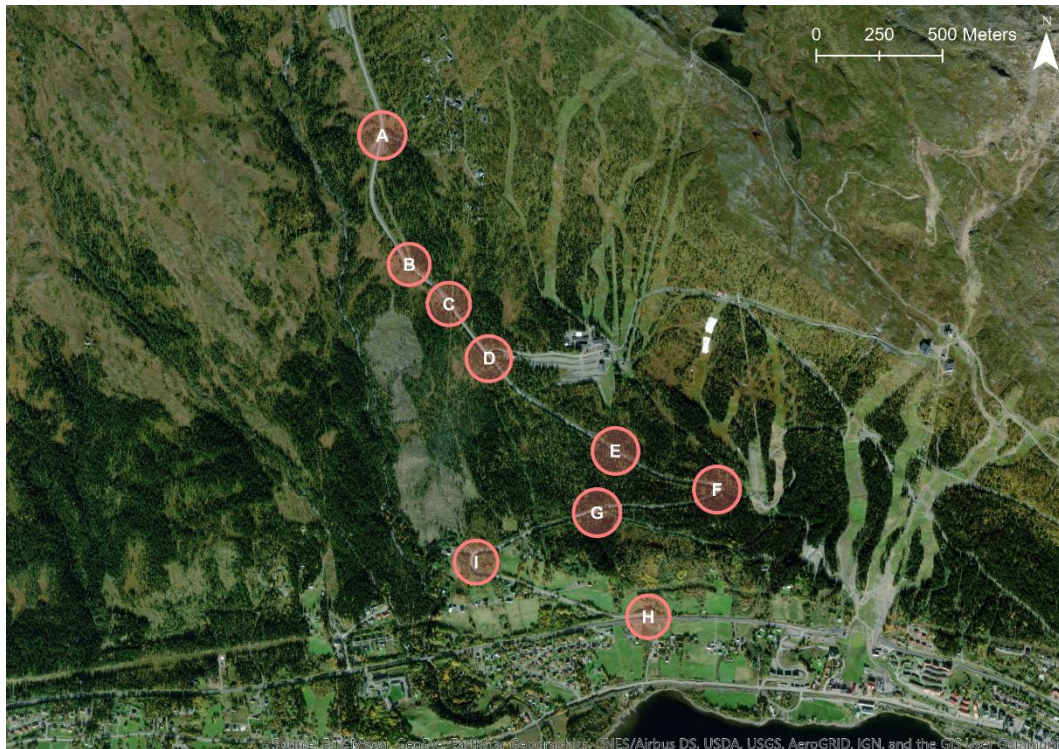
Även vid övriga platser längs väg 1018 kan det vara motiverat med nya skyddsanordningar. Vägen har stundtals en kraftig lutning, såväl längs vägens riktning som på vissa håll vägens sidolutning. För att minimera risk för att bilar ska kana av vägen vid isiga förhållanden på de platser där vägen har en stor sidolutning, kan ytterligare avåkningsskydd vara motiverat. Vid platsbesök noterades även att skyddsanordningar saknades på vissa platser, exempelvis vid några av de bostadshus som ligger i nära anslutning till vägen, se Figur 57. Vägen vid denna plats går i en relativt brant backe, vilket skapar en höjdskillnad mellan väg och intilliggande bostadshus. Även vid dessa platser kan det således motiverat med skyddsanordningar för att minimera risk för skador på människor och egendom vid eventuell olycka.



Figur 57 - Avsaknad av skyddsanordning vid bostadsbebyggelse. Bild från Google Maps, augusti 2010.

5.5 Åtgärdsförslag

I följande avsnitt läggs ett antal åtgärdsförslag fram för en förbättring av trafikmiljön på väg 1018 inför den planerade exploateringen av Rödkullens centrum. I och med rådande väghållarskap, där väg 1018 i dagsläget är en statlig väg, behöver samordning och vidare utredning ske i samråd med Trafikverket.



Figur 58 - Områdespunkter längs väg 1018.

Problem/brist/behov som hanteras	Problemlplats	Uppfylls krav enligt VGU	Åtgärd som föreslås	Bedömning genomförbarhet
Dålig sikt	Punkt I	Nej	Siktröjning för att säkerställa ordentlig sikt genom kurvan.	Hög
	Punkt F	Ja	Siktröjning för att säkerställa ordentlig sikt genom kurvan.	Hög
	Punkt D	Ja	Vid ombyggnation av infart mot Rödkullen utförs siktförbättrande åtgärder för att minska förekomsten av krön/begränsad sikt. Krav på sikt och lutning är dock uppfyllda även i nuläget.	Hög
	Generellt sträckan	Ja	Siktröjning för förbättrad sikt vid ökad trafik.	Hög
Väglutning	Mellan punkt I och H	Nej	Ombyggnad av väg för att minska lutningen bedöms vara svårt att genomföra på platsen med hänsyn till geografin.	Låg
	Mellan punkt F och G	Nej	Vid ombyggnation av korsningspunkterna F och G tas hänsyn till lutning på sträckan för att om möjligt uppfylla krav	Medel
Bristande belysning	Punkt D och E	Nej	Belysning i befintliga och tillkommande korsningspunkter underlättar översikt och	Hög

			minimerar risk för mörkerolyckor. Kostnadseffektiv åtgärd.	
	Generellt sträckan	Ja	Belysning längs sträckan för att uppmuntra gående och minimera risk för mörkerolyckor. Kostnadseffektiv åtgärd.	Hög
Vägräcken	Mellan punkt I och H	Ja	Vägräcken för att förbättra säkerheten mot fastigheter längs sträckan, särskilt viktigt med ökad trafik och eventuell köbildning i närområdet vintertid. Kan försämra sikt vid utfart från fastigheterna.	Medel
Undermålig väganslutning	Punkt G	Ja	Ombyggnad av anslutningspunkt rekommenderas för att anpassa till ökade trafikflöden. Någon form av uppställningsyta och anslutning till väg 1018 i bättre vinkel bör genomföras. Åtgärden förbättrar sikten för fordon som ska svänga ut på väg 1018.	Hög-medel
	Punkt F	Nej	Väg mot daggästparkering och Bräckeliftan bedöms kräva anpassning i höjdled för att möjliggöra bättre sikt i korsningen.	Hög

6 Slutsats

En större utbyggnad föreslås i Rödkullen med totalt 7 200 bäddar och 20 000 m² kommersiella verksamheter. Exploatören har för avsikt att jobba med olika lösningar för att hålla nere trafikstringen och behovet av resor på destinationen samt minska behovet av egen bil. Som en del i att hålla nere trafikmängderna kommer det inte att iordningställas egna parkeringsplatser för alla boenden. De kommersiella verksamheterna planeras också med ett stort utbud av service och verksamheter, genom att tillhandahålla ett brett utbud bedöms behovet av resor under tiden gästerna befinner sig vid destinationen minska.

Avsikten är att antalet parkeringsplatser för daggäster ska vara oförändrat jämfört med i nuläget. Viss omfördelning av platserna planeras, en mindre andel platser föreslås vid Rödkullen centrum och medan andra placeras längs väg 1018.

En trafikanalys har genomförts för att studeras framkomlighet under eftermiddagens maxtimme för en situation som motsvarar högsäsong, med ett stort antal besökare till daggästparkeringar, turskidåkning samt hög nyttjandegrad för boende i området. Tidsperioden som har analyserats i denna utredning är en eftermiddag som motsvarar timmen efter att liftarna stänger och på en dag då det sker många stugbyten. För att analysera någon slags maxbelastning i utredningsalternativen har i samråd med Åre kommun antagandet gjorts att resorna fortfarande sker med bil i första hand och att daggästparkeringarna antas vara fullt utnyttjade. Många daggäster tar sig från området och ska mot Åre. Av trafiken på väg 1018 som åker från Rödkullen under eftermiddagens maxtimme är ca 80 % kopplat till daggäster. Övrig trafik från Rödkullen under eftermiddagens maxtimme antas kopplas till boende som ska från området.

En trafikmätning från 2017 utförd i tidigare utredning anses motsvara ett nuläge för trafiken. Trafikflödet med svängrörelser räknades upp till ett prognosår 2040 med hjälp av Trafikverkets uppräkningsstat EVA för Jämtland för att ta hänsyn till ökad trafik på E14, och används i analysen i ett alternativ kallat Bas 2040. Värt att notera är att flödet i Bas 2040-alternativet inte motsvarar samma maxscenario som i utredningsalternativen

Trafikalstringen för exploateringen i Rödkullen är uppdelad på kategorierna: boende, daggästparkering och kommersiella verksamheter. Trafikalstringen kopplad till boende antas generera trafik till och från Rödkullen kopplade till stugbyten. Följande antaganden har gjorts för alstringen kring boende: andel bokade bäddar 85 %, andel boende med stugbyte 80 % och 3 personer per bil i genomsnitt. Andelen som åker från Rödkullen under maxtimmen antas vara 10%. Andelen som antas komma till Rödkullen under maxtimmen antas vara 20%.

Daggäster som besöker Rödkullen antas åka till Rödkullen på morgonen och därifrån under eftermiddagen. För analysen antas daggästparkeringarna 3,4 och 5 vara fullbelagda och att 90 % åker ut från Rödkullen under maxtimmen. För parkeringsyta 1 antas 30 % av parkeringsplatser belasta maxtimmen då en stor del antas utnyttjas för turskidåkning och därmed fördelas den trafiken annorlunda över dagen.

För de kommersiella verksamheterna antas det att dessa inte alstrar någon extern trafik, det vill säga till och från Rödkullen, under den tidsperiod som analyseras. Viss intern trafik mellan de olika zonerna inom Rödkullen antas dock förekomma.

Analysen har genomförts både med kapacitetsberäkningar i Capcal (en enklare modell där korsningarna studeras separat) samt simuleringar i Vissim där trafiken studeras som ett system.

Då anslutningspunkter mot väg 1018 studeras isolerat visar beräkningarna att trevägskorsningar med väjningsplikt ger tillräcklig kapacitet under eftermiddagens maxtimme. I simuleringen har därför endast alternativ med väjningsplikt för anslutningar mot väg 1018 utvärderats. Om exempelvis anslutning mot Rödkullens centrum utformas som en cirkulationsplats skulle detta förbättra framkomligheten ytterligare något men ses inte som en nödvändighet kapacitetsmässigt.

Korsningen mellan E14 och väg 1018 är den kritiska punkten i systemet. Analyser har genomförts med ett flertal olika utformningsalternativ där trafik för prognos 2040 samt tillkommande trafik med föreslagen exploatering har studerats. I utredningsalternativen läggs det på en maxbelastning på daggästparkeringarna. Det är därmed inte enbart tillkommande exploatering som genererar ökad trafik jämfört med Bas 2040.

- Alternativ Bas 2040
Dagens korsningsutformning vid korsningen E14-väg 1018 med bakgrundstrafiken år 2040, generell uppräknig av trafikflödet utifrån nulägestrafiken
- Utredningsalternativ 1 (UA1)
Dagens korsningsutformning vid korsningen E14- väg 1018 med bakgrundstrafiken år 2040 och full utbyggnad av Rödkullen.
- Utredningsalternativ 2 (UA2)
Korsning med väjningsplikt från väg 1018 men trafik från väg 1018 leds ut till ett vänsterpåsvängskörfält. Svängkörfält för vänstersvängande från väster. Ett eller två körfält ut från väg 1018, dessa benämns UA2A respektive UA2B
- Utredningsalternativ 3 (UA3)
Cirkulationsplats vid korsningen E14- väg 1018, bakgrundstrafiken år 2040 och full utbyggnad av Rödkullen
- Utredningsalternativ 4 (UA4)
Direkt ramp från väg 1018 mot E14 östgående, bakgrundstrafiken år 2040 och full utbyggnad av Rödkullen

Analyserna i Capcal och Vissim visar på att nuvarande utformning av korsningen E14 – väg 1018 inte ger tillräcklig kapacitet i UA1. Köerna på väg 1018 växer under hela den analyserade timmen, i simuleringen registreras kölängder maximalt bak till nästa korsning vilket motsvarar 1 800 meter i detta fall, men till slut sträcker sig köerna troligtvis längs hela väg 1018.

Med vänsterpåsvängskörfält (UA2) förbättras framkomligheten något i och med att vänstersvängande från väg 1018 inte på samma sätt behöver invänta tidsluckor i trafiken i båda riktningar på E14. För UA2 har det testats både med ett och två körfält ut från väg 1018. Inget av alternativen ger dock tillräcklig framkomlighet för väg 1018 utan köerna växer under hela den simulerade timmen vilket tyder på att tillfarten är överbelastad. Det ska även tilläggas att två körfält ut från anslutande väg, så att det står två bilar i bredd,

inte är att rekommendera ur trafiksäkerhetssynpunkt när det är så pass höga hastigheter på huvudvägen. Bilarna kan skymma sikten för varandra vilket ger en ökad olycksrisk.

Under analysarbetet har olika tidsluckor för fordon som ska köra ut från Rödkullen testats. Efter visuell kalibrering i simuleringen bedömdes 6 sekunder var en lämplig tidslucka, vilket även ligger ungefär i linje med *Trafikverkets handbok för kapacitetsanalys med hjälp av simulering*.

En cirkulationsplats på E14 (UA3) ger en klar förbättring av framkomligheten för väg 1018. Den genomsnittliga kölängden uppgår till ca 10 meter men det kan uppstå kölängder runt 100–150 meter under den simulerade timmen.

Även alternativet med planskild ramp för vänstersvängande från väg 1018 (UA4) ger en klar förbättring av framkomligheten för väg 1018 jämfört med UA1-UA2. Detta alternativ är klart kapacitetsstarkast och resulterar i kortast köer. En sådan lösning riskerar dock att motverka hållbarhetsstrategin för området då den möjliggör höga trafikflöden och kan leda till ett högre resande till och från Rödkullen med bil. Lösningen är både kostsam att bygga och tar relativt mycket mark i anspråk.

Ur trafiksäkerhetssynpunkt bör ett vänstersvängkörfält på E14 västerifrån anordnas i UA4 för att undvika upphinnande-olyckor.

I överenskommelse med Åre kommun beslutades att analyserna skulle grunda sig i dagens hastighet på 80 km/h på E14. Då korsningen tidvis redan i nuläget upplevs problematiskt vore det lämpligt att försöka få till en sänkning av den skyltade hastigheten på E14 till 60km/h förbi korsningen när trafikflödet till och från Rödkullen ökar vid en framtida exploatering.

Känslighetsanalyser har utförts baserade på UA2 med lägre hastighet, lägre flöde samt både lägre flöde och lägre hastighet. En lägre hastighet på E14 möjliggör behov av kortare tidsluckor i utformningar med väjningsplikt och bedöms ge en viss förbättring av framkomligheten i korsningen E14 – väg 1018.

Känslighetsanalysen visar dock att endast sänka hastigheten till 60 km/h på E14 och 50 km/h på väg 1018 fortfarande leder till stora köer på väg 1018, oavsett om denna har ett eller två utgående körfält.

Då lägre hastigheter kombineras med något lägre trafikflöde syns en klar förbättring på framkomligheten i korsningen med betydligt kortare kölängder. Redan vid en sänkning av trafikflödet ut från Rödkullen motsvarande ca 85 % av den tidigare studerade trafikmängden ses en stor förbättring med maximala kölängder motsvarande dagens maximala kölängder för utformning med 2 utgående körfält. Med ytterligare något lägre trafik ut från Rödkullen i maxtimmen motsvarande ca 75 % av den tidigare studerade trafikmängden bedöms även alternativet med ett utgående körfält fungera.

Känslighetsanalyser har även genomförts med lägre trafikflöde men dagens hastigheter. Dessa visar på längre köer i scenariot med ett utgående körfält medan utformning med två körfält bedöms fungera väl kapacitetsmässigt då den utgående trafiken minskat till ca 75 % av tidigare utgående trafik. Alternativet är dock inte att rekommendera ur trafiksäkerhetssynpunkt vid nuvarande hastigheter.

En vägstudie har genomförts för att belysa förutsättningarna för väg 1018 i förhållande till krav och råd i VGU (Vägar och Gators Utformning). Studien visar att ett antal krav inte uppfylls med nuvarande utformning. Siktröjning vid kurva, punkt I, bedöms vara enkelt åtgärdat för att uppfylla kravet. Belysning vid infarter, särskilt vid de större infarterna mot

Rödkullens centrum, bedöms också ha hög genomförbarhet samt ligga i linje med hållbarhetsarbete och uppmuntra till hållbart resande.

Väg 1018 lutar brant, det bedöms dock mindre sannolikt att bygga om väg 1018 för att minska lutningen, istället kommer ett avsteg troligen att krävas. Anslutning mot Bräckeliftan och parkeringsområde 4, korsning F, kommer att behöva anpassas då 200 daggästparkeringar planeras flyttas dit. Anslutningen uppfyller inte krav i nuläget, men i och med föreslagna förändringar i området förutsätts denna utformas på tillfredsställande vis så att krav i VGU uppfylls.

Sammanfattningsvis kan konstateras att trafiksystemet riskerar att bli hårt belastat vid en framtida exploatering i den storleksordning som föreslås om den absoluta majoriteten av gäster färdas med bil samtidigt som inte kapaciteten ökar i korsningen E14 – väg 1018. Viktigt är dock att hålla i åtanke att det motsvarar maxtimmen för en situation där samtliga daggästparkeringar töms under maxtimmen och en stor andel av antalet bäddar nyttjas. Känslighetsanalyserna visar på att något lägre trafikflöden i maxtimmen kombinerat med lägre hastigheter gör att mindre kapacitetsstarka lösningar bedöms tillräckliga. Sett till befintlig liftkortsstatistik bedöms de absoluta topparna förekomma ca 10-20 dagar per säsong vilket ytterligare talar emot en alltför kostsam utformning.

De presenterade resultaten behöver vägas mot kostnader, markanspråk och möjligheterna att nå en större omställning i resandet. Att anlägga en stor, kostsam och kapacitetsstark lösning riskerar att leda till ökad trafik med egen bil, vilket kräver ytterligare kapacitet och därmed motverka hållbarhetsarbetet.

7 Referenser

Lantmäteriet. Kartsök och ortnamn. <https://kso.etjanster.lantmateriet.se/>

Rödkullen Panorama. <http://www.rodkullen.se/>.

Skistar. Väder och backar i Åre. https://www.skistar.com/sv/vara-skidorter/are/vader-och-backar/?fo=89089&qclid=Cj0KCQIAwMP9BRCzARIsAPWTJ_Em-nznigjVLfzjdRNDyZuZkV-fxDij38xrzwnQvEM7sKw_vdv1iTIaAlp-EALw_wcB (hämtad 2020-11-15).

Trafikverket. Trafikflödeskartan. <https://vtf.trafikverket.se/SeTrafikinformation> (hämtad 2020-11-09).

Trafikverket. Nationella vägdatabasen [NVDB].
<https://nvdb2012.trafikverket.se/SeTransportnatverket>.

Trafikverket. 2020. Vägar och gators utformning (VGU). <https://www.trafikverket.se/fordig-i-branschen/vag/Utformning-av-vagar-och-gator/vagar-och-gators-utformning-vgu/>.

Åre kommun. 2019. Fördjupad översiktsplan för Åredalen.
<https://are.se/byggabo/samhallsplanering/fordjupad-oversiktsplan-for-aredalen>.