

# Trafikanalys Stavsätter, väg 83 och väg 84

Ljusdals kommun



## Ändringsförteckning

Ver	Datum	Ändringsbeskrivning	Granskad
1.0	2024-04-29		Interngranskad
2.0	2024-05-31	Justerad efter externgranskning	Externgranskad

**Sweco Sverige AB** 556767-9849  
**Uppdrag** Trafikanalys Stavsäter väg 83  
**Uppdragsnummer** 30067722  
**Kund** Ljusdals kommun  
**Upprättad av** Jessica Böttcher, Raheel Alkhlaif,  
Joakim Bengtsson  
**Datum** 2024-05-31  
**Dokumentreferens** Rapport\_Trafikanalys\_Stavsätter\_väg\_83

# Innehållsförteckning

Ordlista.....	5
1 Bakgrund .....	6
2 Utredningens syfte.....	7
3 Metod.....	7
3.1 Befintliga trafikflöden.....	7
3.2 Trafikalstring.....	8
3.3 Fördelning av trafik i nätet.....	8
3.4 Kapacitetsberäkningar .....	8
3.5 Känslighetsanalyser .....	9
3.6 Översiktliga kostnadsuppskattningar .....	9
4 Avgränsningar .....	9
Del 1 - Nuläge.....	10
5 Nulägesbeskrivning .....	10
5.1 Övergripande vägnät.....	10
5.2 Kollektivtrafik .....	13
5.3 Gång- och cykeltrafik .....	14
6 Befintliga trafikmängder.....	16
6.1 Trafikverkets trafikmätningar.....	16
6.2 Kompletterande manuella trafikräkningar .....	17
6.3 Fördelning av trafik i nätet.....	20
7 Analys av olycksstatistik .....	20
8 Rekommenderade vägar för farligt gods.....	21
Del 2 - Framtidsscenario.....	22
9 Scenario 1 – befintlig trafiksituation + föreslagen exploatering .....	22
9.1 Trafiklösning.....	22
9.2 Trafikalstring framtida verksamheter .....	23
9.3 Fördelning av trafik i nätet.....	27
9.4 Kapacitetsberäkningar .....	28
9.5 Känslighetsanalyser .....	31
9.6 Beskrivning av konsekvenser.....	31
10 Scenario 2 – En femte anslutning till befintlig cirkulationsplats samt stänga in- och utfart vid älvbron + föreslagen exploatering.....	32
10.1 Trafiklösning.....	32
10.2 Trafikalstring framtida verksamheter .....	33
10.3 Fördelning av trafik i nätet .....	36
10.4 Kapacitetsberäkningar .....	37
10.5 Känslighetsanalyser.....	40
10.6 Översiktlig kostnadsuppskattning .....	40

10.7	Beskrivning av konsekvenser .....	41
11	Scenario 3 - Två stycken nya cirkulationsplatser inom planområdet + föreslagen exploatering. ....	42
11.1	Trafiklösning.....	42
11.2	Trafikalstring framtida verksamheter .....	43
11.3	Fördelning av trafik i nätet .....	43
11.4	Kapacitetsberäkningar .....	43
11.5	Känslighetsanalyser.....	47
11.6	Översiktlig kostnadsuppskattning .....	47
11.7	Beskrivning av konsekvenser .....	47
12	Scenario 4 – Eget alternativ .....	48
12.1	Trafiklösning.....	48
12.2	Trafikalstring framtida verksamheter .....	49
12.3	Fördelning av trafik i nätet .....	49
12.4	Kapacitetsberäkningar .....	50
12.5	Känslighetsanalyser.....	52
12.6	Översiktlig kostnadsuppskattning .....	52
12.7	Beskrivning av konsekvenser .....	52
13	Slutsatser och rekommendationer.....	53
14	Behov av fortsatt arbete .....	54

## Ordlista

**Alstrade resor/alstrad trafik** - de resor som förväntas genereras som en följd av en exploatering eller utveckling av ett område.

**Generell trafikuppräknig** - en metod som används för att uppskatta den framtida trafikbelastningen på vägar och infrastruktur. Trafikverket i Sverige använder en modell kallad EVA-tal (Effektiv VägAvstånds-tal) för att utföra denna uppräknig. Genom att samla in data om trafikflödet på befintliga vägar och kombinera det med prognoser om framtida förändringar, såsom befolkningsökning, nybyggnation eller förändrade arbetspendlingar, kan man uppskatta den framtida trafikbelastningen på olika vägar.

**Mobility Management** - kan förklaras som mjuka åtgärder för att påverka människors attityder och beteenden, för att påverka resan innan den börjar.

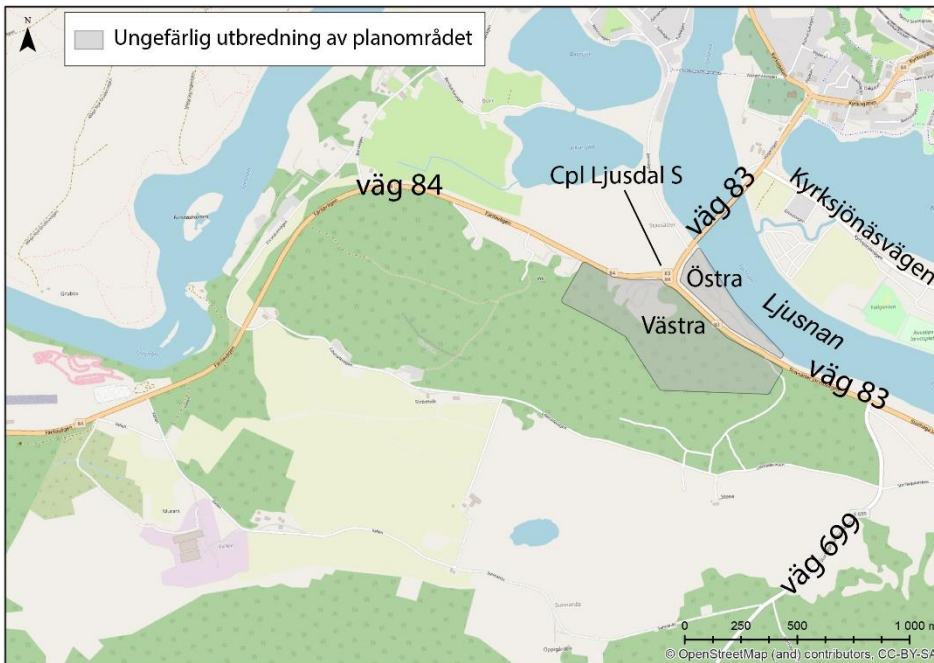
**Nyttotrafik** – till exempel leveranser, service, gods.

**Svängandelar** - Svängandelar refererar till procentandelen av fordon som väljer att svänga åt en viss riktning i en korsning jämfört med de som fortsätter rakt fram eller svänger åt en annan riktning.

**Årsmedeldygnstrafik (ÅDT)** - det under ett år genomsnittliga trafikflödet per dygn mätt som fordon per dygn.

# 1 Bakgrund

Vid Ljusdals sydvästra infart ligger området Stavsätter. Området innefattar båda sidor om väg 83 och sträcker sig fram till älvbron. En översikt syns i Figur 1.



Figur 1 Översiktskarta (©OpenStreetMaps bidragsgivare, bearbetad av Sweco)

På den östra sidan om vägen finns Trafikverkets rastplats Ljusdal. På platsen finns en drivmedelsstation, en butik samt några mindre byggnader.



Figur 2 Infart till rastplats Ljusdal söderifrån (Foto Ljusdals kommun)

Den västra sidan om vägen består av skog, där området närmast cirkulationsplatsen är exploaterad. På platsen återfinns bland annat några

mindre industriföretag. Under tredje kvartalet 2022 till fjärde kvartalet 2023 inkom till kommunen två ansökningar om planbesked för respektive sida om väg 83. Kommunen medgav positivt planbesked till att planlägga Stavsätter 2:10 med flera (väster om väg 83) 2023-02-22, § 15 fattat av kommunstyrelsens arbetsutskott (KSAU), samt positivt planbesked för planläggning av Storhaga 8:33 med flera i Ljusdal (öster om riksväg 83) 2023-09-20, § 98 fattat av KSAU.

I kommunens fördjupade översiktsplan för Ljusdals tätort (2019) är riktlinjerna, utgångspunkterna och viljeriktningen diffus för området Stavsätter. Alla kommuner i Sverige har ett så kallat planmonopol, vilket betyder att det är bara kommunen som har befogenhet att bestämma om detaljplaneläggning ska ske och att anta en detaljplan. Den sammanvägda bedömningen som Ljusdals kommun gjorde i samband med planbeskedet för Storhaga 8:33 m.fl. i Ljusdal var att kommunen måste utreda hela området för Stavsätter på en mer övergripande nivå då den fördjupade översiktsplanen inte ger tillräcklig vägledning vad gäller platsens förutsättningar och inriktning. På detta sätt kan kommunen ta kontroll över planeringsprocessen och ta fram vägledande utredningar, undersökningar och analyser för hela området.

I bedömningen beslutade kommunen att ett planprogram för Stavsätter är en förutsättning för att skapa ett tydligt planeringsunderlag för kommande detaljplaneläggning. Syftet med planprogrammet är främst att utreda områdets förutsättningar och framtida inriktning i dialog med samtliga intressenter och sakägare.

Ljusdals sydvästra infart, Stavsätter, är den så kallade entrén till Ljusdals köping. Det är högst angeläget att platsen planläggs av kommunen till en plats som ur ett planeringssammanhang är säkert och hållbart enligt den planeringslagstiftning som finns, men också att området blir attraktivt så att den nyttjas av turister och kommuninvånare.

Efter planprogrammet kommer kommunen gå vidare med att göra två detaljplaner för området, en för vardera sidan om väg 83. Eventuellt kan fler utredningar komma att krävas i samband med planprocessen för dessa.

Parallellt med trafikutredningen kommer ett arbete med planprogrammet att fortgå. Trafikutredningen kommer ligga som underlag till planprogrammet.

## 2 Utredningens syfte

Denna trafikutredning syftar till att utgöra ett underlag till kommunens planprogram för Stavsätter och kommande detaljplanearbete. Utredningen består av två delar. Del 1 ska utreda hur trafikflödet och mobiliteten i området ser ut och fungerar idag. Del 2 ska utreda hur trafiksituationen påverkas vid en exploatering av området. Trafiksituationen ska utgå ifrån fyra olika scenarion.

## 3 Metod

### 3.1 Befintliga trafikflöden

För att komplettera de trafikmätningar som finns och få information om aktuella svängandelar genomfördes manuella trafikräkningar vid ett tillfälle. Räkningarna gjordes i korsningen mellan väg 83/ rastplatsen/ Borrvägen samt i Cirkulationsplats Ljusdal S. Tiden för räkningarna bedöms som representativ för maxtrafiken under en vanlig vardag och därmed dimensionerande, men

eftersom de endast gjorts vid ett tillfälle under 1,5 timme finns det en viss osäkerhet i resultatet. För att få en större säkerhet i resultatet skulle mätningarna ha gjorts vid fler tillfällen och under hela dygn. Med hjälp av känslighetsanalyser, se rubrik 3.5 Känslighetsanalyser, bedöms dock slutresultaten av kapacitetsberäkningarna som tillförlitliga.

## 3.2 Trafikalstring

För att få fram vilken trafik som de framtida verksamheterna kommer alstra, har Trafikverkets trafikstringsverktyg använts för att få fram antal alstrade resor.

Färdmedelsfördelningen som trafikstringsverktyget genererar med en betydande andel resor till fots bedömdes dock inte som rimlig med hänsyn till platsens förutsättningar. Detta beror framför allt på planområdets placering på andra sidan Ljusnan jämt emot Ljusdals tätort. Bron över Ljusnan längs väg 83 är inte anpassad för att gå och cykla över. Det finns en gång- och cykelbro en bit norrut som man kan tänka sig att en del kommer cykla över, men omvägen blir sannolikt för stor för gående, se kapitel 5.3 Gång- och cykeltrafik. Därför har det gjorts egna antaganden om färdmedelsfördelningen, där antal resor till fots samt resor med "övriga färdmedel" bedöms som försumbara och har satts till 0.

För att undvika dubbelräkning av alstrad trafik och därmed överdimensionering av vägnätet har ingen generell uppräknings av trafiken gjorts.

## 3.3 Fördelning av trafik i nätet

Hur den nutida trafiken fördelas i nätet utgick ifrån de manuella trafikräkningarna där svängandelar noterades.

För den alstrade trafiken som ska svänga in eller ut från planområdena, har det antagits att 70 % väljer den korsning som innebär den kortaste körsträckan och att 30 % väljer den alternativa korsningspunkten. Vilken av korsningspunkterna som väljs påverkas dels av hur lång den totala körsträckan blir, vart inne på området man har sin målpunkt, hur snabbt och enkelt man kör dit, dels vilken korsningspunkt som har bäst framkomlighet/ är enklast att svänga in och ut från. Restiden kommer sannolikt vara den främsta faktorn och den kortaste vägen behöver inte nödvändigtvis vara den snabbaste, men eftersom vi inte vet hur det interna gatunätet kommer utformas är det också svårt att i nuläget bedöma de restiderna. Målpunkterna inne på planområdet har antagits fördelas jämnt över områdena.

## 3.4 Kapacitetsberäkningar

Kapacitetsberäkningarna har genomförts med CapCal version 4.8.0. Capcal fungerar genom att ta in data om korsningens geometri, trafikflöden och hastigheter. Programvaran använder sedan denna information för att beräkna olika parametrar såsom köbildning, väntetider och trafikflöden.

Med hjälp av Capcal beräknas belastningsgraden för korsningarna i de olika scenarierna. Belastningsgraden är kvoten mellan aktuellt flöde och trafikaneläggningens kapacitet. Belastningsgraden används för att ange hur stor del av kapaciteten som utnyttjas och för att klassificera framkomlighet i korsningen. Belastningsgraden bör inte överstiga 0,8 för cirkulationsplatser eller 0,6 för övriga korsningar, för att en korsning ska fungera framkomlighetsmässigt.



### 3.5 Känslighetsanalyser

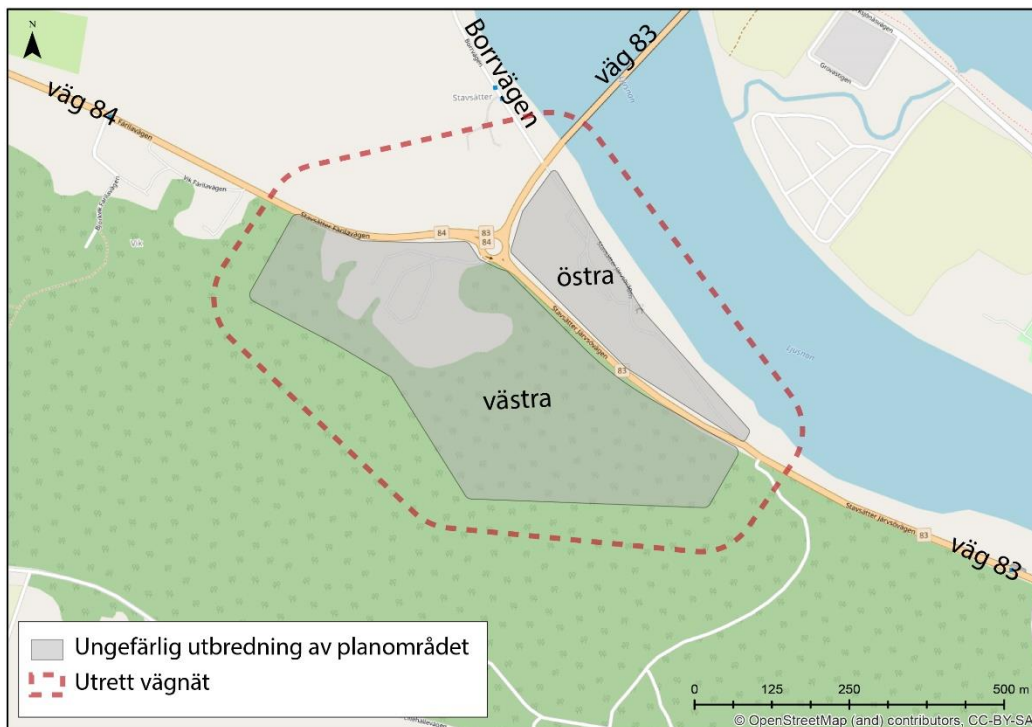
Eftersom det finns osäkerheter gällande aktuella trafikmängder gjordes känslighetsanalyser av kapacitetsberäkningarna. I känslighetsanalyserna har det kontrollerats hur många procents ökning av trafikflödena som korsningen skulle klara innan dess kapacitet överskrids. På så sätt går det att se vilka marginaler som finns och därmed med vilken säkerhet korsningens kapacitet kan beräknas, även om det finns osäkerheter i indata (trafikmätningarna).

### 3.6 Översiktliga kostnadsuppskattningar

Framtagna kostnader baseras på mallar och erfarenheter från tidigare projekt i tidigt skede och är uppräknade till prisnivå 2023–12. Beräknade kostnader i detta tidiga skede innebär stora osäkerheter i noggrannheten, både gällande anläggningskostnader och byggherrekostnader. Om ny mark behöver tas i anspråk kommer kostnaderna att öka, men i detta skede är det inte möjligt att avgöra hur mycket det blir. Markanspråket behöver således utredas vidare i detaljprojekteringen, då den tekniska lösningen avgör hur anläggningen byggs. En schablonkostnad på 30% av anläggningskostnaderna har använts för byggherrekostnader i form av projektadministration, utredning/planering, projektering och överlämnande/beslut.

## 4 Avgränsningar

Vägnätet med tillhörande korsningspunkter som analyserats är det som ligger närmast intill planområdet, se ungefärlig utbredning i Figur 3.



Figur 3 Ungefärlig utbredning av utrett vägnät med tillhörande korsningar (©OpenStreetMaps bidragsgivare, bearbetad av Sweco)

# Del 1 - Nuläge

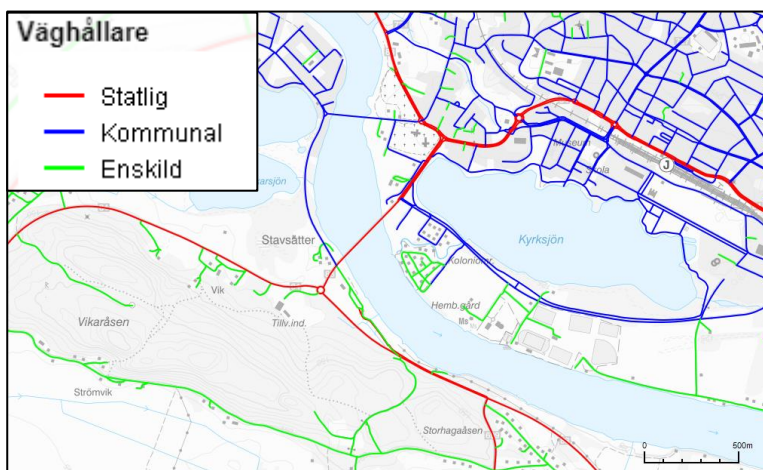
I del 1 beskrivs och analyseras trafiksituationen och trafikflöden i nuläget. Det görs även en analys av olycksstatistik i området för de senaste 10 åren.

## 5 Nulägesbeskrivning

### 5.1 Övergripande vägnät

#### 5.1.1 Väghållare

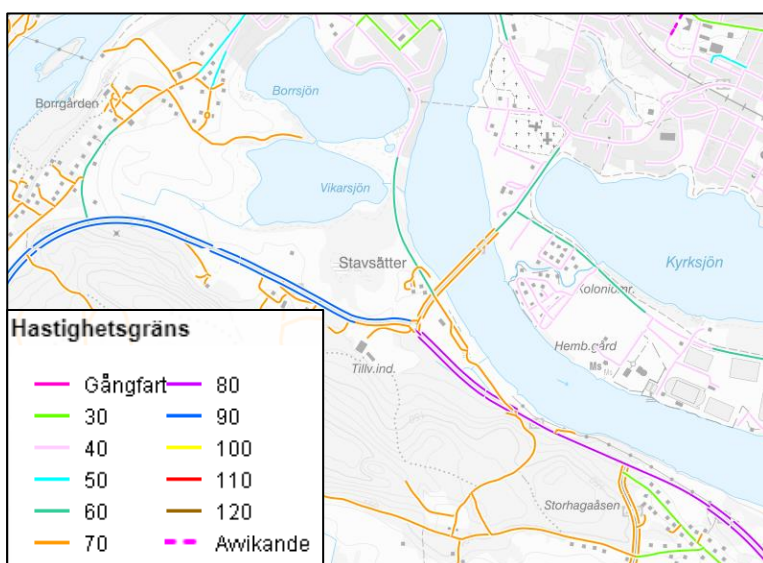
Vem som är väghållare för gatorna runt Stavsätter syns i Figur 4. Trafikverket är väghållare för vägarna i det övergripande vägnätet kring planområdet.



Figur 4 Väghållare (NVDB)

#### 5.1.2 Hastighetsgränser

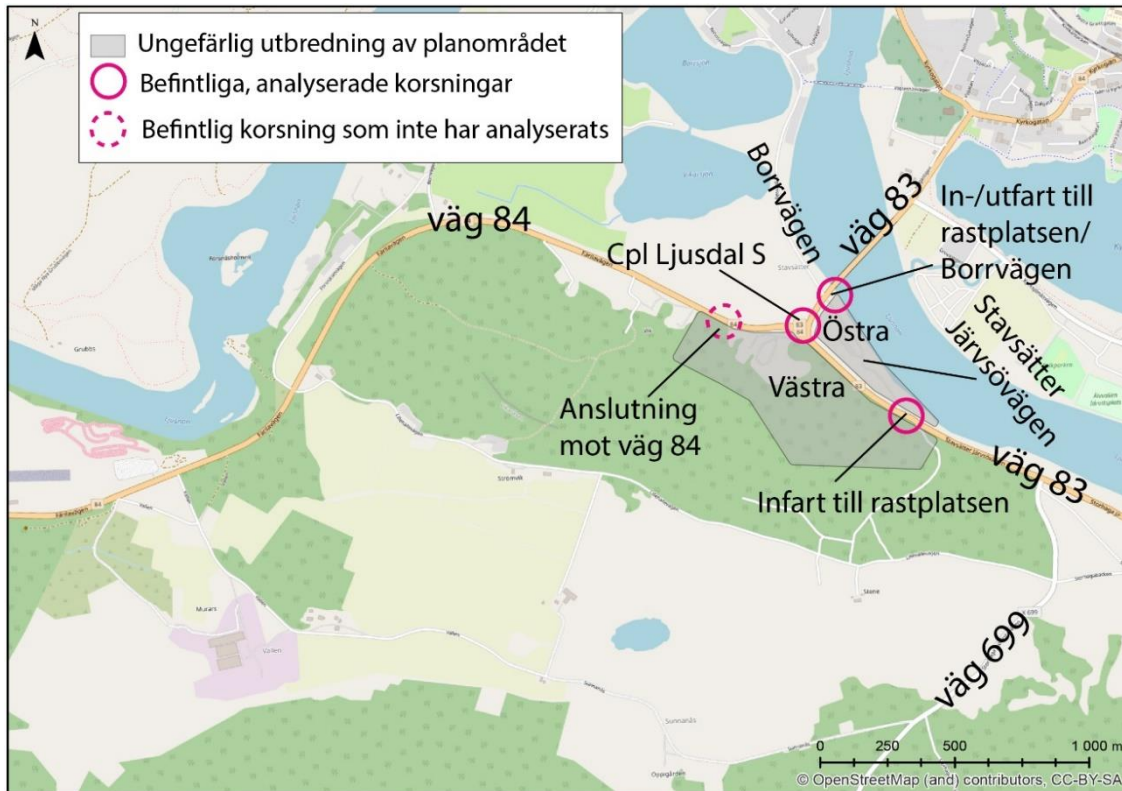
Hastighetsgränser syns i Figur 5.



Figur 5 Hastighetsgränser (NVDB)

### 5.1.3 Korsningar

Befintliga korsningar som analyserats är markerade i Figur 6 och beskrivs nedan.



Figur 6 Befintliga, analyserade korsningar (©OpenStreetMaps bidragsgivare, bearbetad av Sweco)

#### Cirkulationsplats Ljusdal Södra

Cirkulationsplatsen binder ihop väg 83/84 med infarten till Ljusdal. Den har fyra anslutningar och inkommande hastigheter på 70–80 km/h. Hastighetsbegränsningen är 90 km/h längs väg 84, men sänks till 70 km/h inför cirkulationsplatsen. Rondellradien (den inre icke körbara ytan) har uppmätts i nätbaserat kartverktyg till uppskattningsvis 14-15 meter.



Figur 7 Cirkulationsplats Ljusdal södra (Foto Ljusdals kommun)

### *Infart till rastplatsen*

I den sydöstra anslutningen mellan väg 83 och rastplatsen är det endast tillåtet att svänga höger in via ett högersvängfält. Det är alltså inte möjligt för de som kommer i sydöstlig färdriktning att svänga vänster in mot rastplatsen, eller att köra ut från rastplatsen via denna anslutning.



Figur 8 Infart till rastplatsen. Bilden är tagen en bit in och infarten syns långt fram i bilden som är tagen i sydöstlig riktning (Foto Ljusdals kommun)

### *In-/utfart till rastplatsen/ Borrvägen*

In-/utfart till rastplatsen/ Borrvägen är en fyrvägs korsning som är reglerad med stoppliktt mot väg 83 ut från Borrvägen och från rastplatsen. Det är tillåtet att svänga i alla riktningar. En mindre refug är placerad vid in-/utfarten till rastplatsen.



Figur 9 In-/utfart till rastplatsen/ Borrvägen längs väg 83. Bilden är tagen från Borrvägen mot rastplatsen (Foto Ljusdals kommun, 2023-11-16).

### *Anslutning mot väg 84*

Cirka 250 meter väster om Cirkulationsplats Ljusdal Södra finns en mindre anslutning som leder ner till åker/skog. Ett industriföretag har köpt fastigheten intill anslutningen, men har ännu inte sökt något tillstånd hos kommunen.

Att anordna fler korsningspunkter innebär fler trafiksäkerhetsrisker och det är ofta bättre att samla trafiken till få, bra korsningspunkter (I det här fallet Cpl Ljusdal). Eftersom det även saknas information om en eventuell framtida etablering, har denna korsning inte analyserats inom denna utredning.

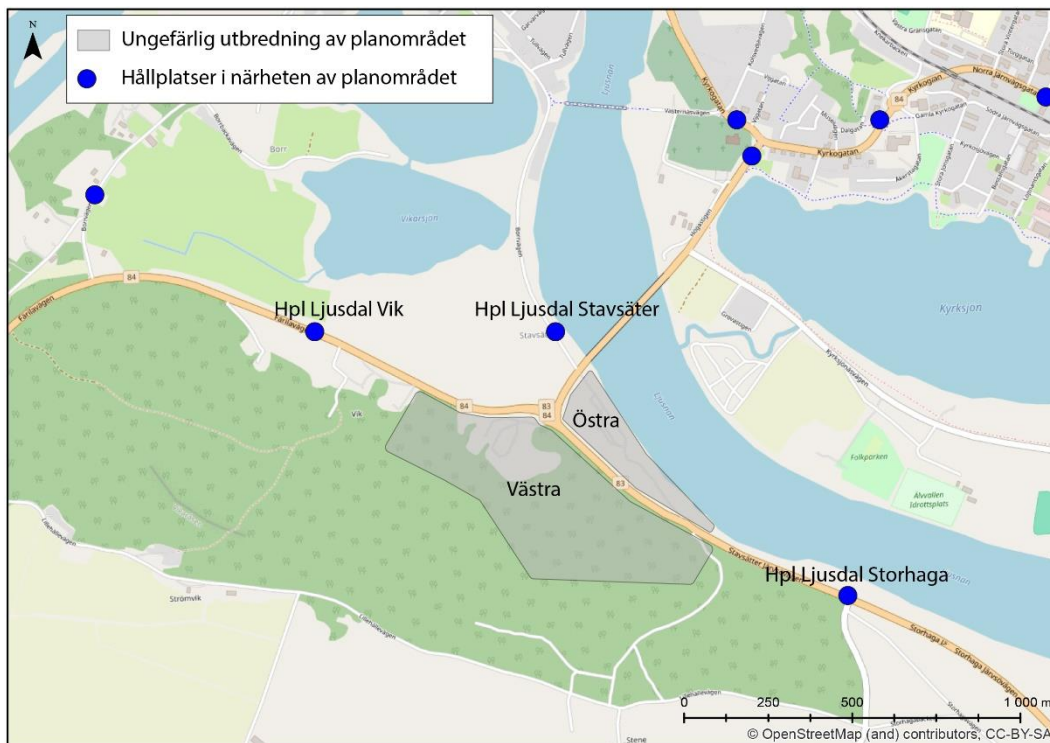


Figur 10 Anslutning mot väg 84 ((Foto Ljusdals kommun, 2024-04-12)

## 5.2 Kollektivtrafik

Det är idag möjligt att resa till området med kollektivtrafik, men avstånden till och från hållplatser är relativt långa och antalet avgångar relativt få.

I Figur 11 nedan syns en översikt över hållplatslägen i närheten av planområdet. De närmaste hållplatserna som ligger inom 500 meter från området är Ljusdal Vik, Ljusdal Stavsätter samt Ljusdal Storhaga.



Figur 11 Översikt över hållplatslägen i närheten av planområdena (©OpenStreetMaps bidragsgivare, bearbetad av Sweco)

#### Hållplatser:

- Hållplats Ljusdal Stavsätter är placerad cirka 120 meter norr om det östra planområdets ytterkant. Hållplatsen trafikeras av linje 82.
- Hållplats Ljusdal-Vik är placerad längs väg 84, cirka 430 meter väster om det västra planområdets ytterkant. Hållplatsen trafikeras av linje 82.
- Hållplats Ljusdal Storhaga ligger längs väg 83, cirka 470 meter öster om planområdets östra ytterkanter. Hållplatsen trafikeras av linje 51 och 57.

#### Linjer:

- Linje 82 trafikerar mellan Ljusdal-Färila-Los. Linjen har 13 turer på vardagar, 4 på lördagar och en tur på söndagar. En av turerna dras in under skolornas lov och några turer anpassar sin sträckning.
- Linje 51 går längs väg 83 utanför planområdet och trafikerar mellan Ljusdal-Järvsö-Vallsta-Arbrå-Bollnäs. Linjen har 8-10 turer per dag under vardagar och 6-7 turer per dag under helger.
- Linje 57 trafikerar mellan Ljusdal - Järvsö – Karsjö. Linjen trafikeras endast under vardagar och har två-tre turer på morgonen, två på eftermiddagen samt en mitt på dagen men som måste förbeställas. Flera avgångar dras in eller måste förbeställas under skolornas lov.

## 5.3 Gång- och cykeltrafik

Inne i Ljusdal är gång- och cykelvägnätet väl utbyggt, men länkar saknas för att ta sig på ett tryggt och säkert sätt till Stavsätter. Avståndet från centrala Ljusdal till planområdet är ungefär 2–3 kilometer, beroende på var inom planområdet man ska. Detta är ett avstånd man cyklar på cirka 8–12 minuter på en vanlig

cykel. I Figur 12 nedan syns det befintliga gång- och cykelnätet i närheten av planområdet.



Figur 12 GCM vägtyp. Blå linje = gång- och cykelbana, grön linje = cykelfält, röd = gatupassage utan markering, orange = cykelöverfart (NVDB)

Inne på det östra området, i dess södra del, finns idag ett cykelfält som sträcker sig cirka 550 meter längs väg 83, fram till korsningen med väg 699. I anslutning till rastplatsbyggnaderna blir cykelfältet en gång- och cykelbana som separeras från motorfordonstrafiken med pollare i stället för bara med målning. På så sätt blir det inte möjligt för motorfordon att parkera på gång- och cykelbanan, vilket det annars skulle kunna finnas en risk för.

Bron över Ljusnan, se Figur 13, är stor barriär för cyklande, vilket får en negativ påverkan på trafiksäkerheten och attraktiviteten. Det finns vägrenar men de är relativt smala och sannolikt upplever man att det blir trångt att cykla mellan räcket och körbanan där hastighetsbegränsningen är 70 km/h. Vintertid kan det även vara en del snö på vägrenarna.



Figur 13 Bron över Ljusnan, väg 83 (Foto Ljusdals kommun)

Det är dock möjligt att cykla tryggt och säkert över en gång- och cykelbro som kopplar ihop centrala Ljusdal med Borrvägen, se Figur 14. Detta innebär en omväg på cirka 600 meter jämfört med att cykla över bron längs väg 83. Totalt blir det en sträcka på cirka 3–3,5 kilometer från centrala Ljusdal beroende på var inom planområdet man ska. Borrvägen saknar separerad cykelinfrastruktur, men uppskattas ha låga trafikflöden och bedöms vara lämplig för cykling i blandtrafik. Det finns ett behov av att anordna GC-passager (gång- och cykelpassager) över väg 83 för att koppla ihop cykelstråket längs Borrvägen med planområdet.



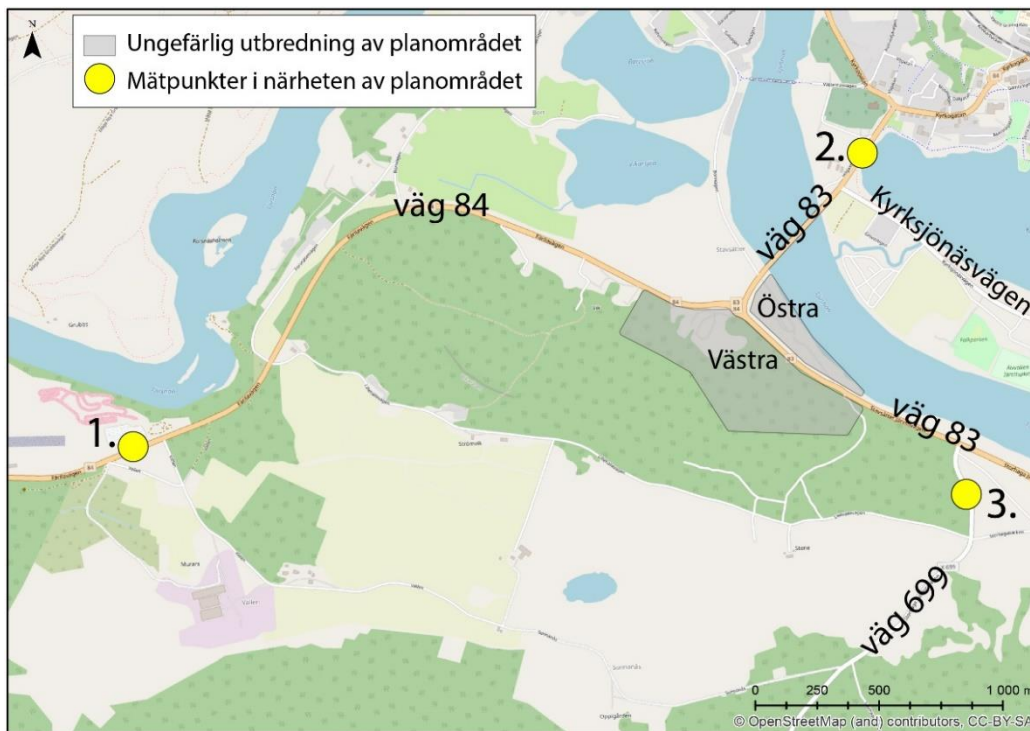
Figur 14 Analys av cykelnätet (©OpenStreetMaps bidragsgivare, bearbetad av Sweco)

## 6 Befintliga trafikmängder

### 6.1 Trafikverkets trafikmätningar

Mätpunkternas placeringar syns i gult i Figur 15 och en sammanställning över flödena redovisas i Tabell 1. Det saknas mätningar på väg 83 öster om cirkulationsplatsen. Flödet på väg 83 norr om cirkulationsplatsen är också något osäkert eftersom mätning 2 är placerad norr om Kyrksjönsvägen.





Figur 15 Trafikmätningpunkter (©OpenStreetMaps bidragsgivare, bearbetad av Sweco)

Tabell 1 Uppmätta trafikmängder

Mätpunkt	Väg	Mätår	ÅDT	Andel tung trafik
1	Väg 84	2022	3 847 f/d	8 %
2	Väg 83, norr om cirkulationsplats Ljusdal Södra	2019	6 907 f/d	9 %
3	Väg 699	2020	406 f/d	5 %

## 6.2 Kompletterande manuella trafikräkningar

För att komplettera de trafikmätningar som finns och få information om aktuella svängandelar genomfördes manuella trafikräkningar vid ett tillfälle. Räkningarna gjordes i korsningen mellan väg 83/ rastplatsen/ Borrvägen samt i Cirkulationsplats Ljusdal S. Även andel tung trafik noterades. Mätningarna utfördes under en onsdag eftermiddag mellan klockan 15:30-17:00 den 14 februari 2024.

Om mätningen i stället hade utförts under vecka 9, hade flödena blivit betydligt större eftersom det då tillkommer trafik som ska till och från fjällen under sportlovsveckorna. Detta bedöms dock inte som lämpligt eftersom det kan leda till överdimensionering och onödiga kostnader att dimensionera väginfrastrukturen baserat på denna korta period.

En översikt av korsningarna och vilka svängrörelser som beräknades syns i Figur 16 och Figur 17. Resultaten syns i Tabell 2 och Tabell 3. Alla svängrörelser noterades inte, utan fokus lades på de som bedömdes behövas för att kunna genomföra de kapacitetsberäkningar som efterfrågats för uppdraget. Med dessa svängrörelser som utgångspunkt går det även att

summera andra rörelser. Exempelvis behövde inte flödet som kör rakt fram längs väg 83 in/från Ljusdal beräknas i korsningen mellan väg 83/ rastplatsen/ Borrvägen, eftersom det framkom från beräkningen i Cpl Ljusdal S.



Figur 16 Korsningen mellan väg 83/ rastplatsen/ Borrvägen, med namngivna anslutningar som räknades



Figur 17 Cpl Ljusdal södra, med namngivna anslutningar som räknades.

Tabell 2 Summering trafikräkning Stavsätter korsning Järvsövägen 240214

Tid	Anslutning A (ut från rastplats)						Anslutning B (väg 83)		Anslutning C (Borrvägen)		Anslutning D (väg 83)		Summa
	Vänster		Rakt fram		Höger		Vänster		Rakt fram		Höger		
	PB	LB	PB	LB	PB	LB	PB	LB	PB	LB	PB	LB	
1530–1545	1		1		1		5		1		1		10
1545–1600	1				3		5						9
1600–1615	4				3		2		1		1		11
1615–1630	1				3	1	1				3		9
1630–1645	1				4		7				1		13
1645–1700	2				8		3						13
<b>Summering 1530–1700</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>22</b>	<b>1</b>	<b>23</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>6</b>		<b>65</b>

Tabell 3 Summering trafikräkning Stavsätter, Cirkulationsplats Ljusdal södra 240214

Tid	Anslutning A (in på B)				Anslutning C				Anslutning G				Summa
	Höger (in på B)		Alla övriga riktningar		Rakt fram (in på F)		Alla övriga riktningar		Höger (in på H)		Alla övriga riktningar		
	PB	LB	PB	LB	PB	LB	PB	LB	PB	LB	PB	LB	
1530–1545	45	3	48	2	2		33	2	34	1	7		177
1545–1600	52	1	43	3	8		40	1	33		9	2	192
1600–1615	65	2	73	2	7	1	32		43	1	8	1	235
1615–1630	60	2	75	2	10	3	53	2	53		19		279
1630–1645	49	1	57	2	6		30	3	40	2	5		195
1645–1700	42	1	39	2	4	1	21	5	30		2		147
<b>Summering 1530–1700</b>	<b>313</b>	<b>10</b>	<b>335</b>	<b>13</b>	<b>37</b>	<b>5</b>	<b>209</b>	<b>13</b>	<b>233</b>	<b>4</b>	<b>50</b>	<b>3</b>	<b>1225</b>

## 6.3 Fördelning av trafik i nätet

Fördelning av trafiken i nuläget syns i Figur 18 nedan.



Figur 18 Fördelning av trafik i nuläget (©OpenStreetMaps bidragsgivare, bearbetad av Sweco)

## 7 Analys av olycksstatistik

Under de senaste tio åren har det registrerats fem olyckor med personskador, med en varierande grad av allvarlighetsgrad: en var allvarlig, två var måttliga, och två var lindriga. Dessa olyckor har inträffat vid skilda geografiska platser, vid olika tidpunkter och involverat olika typer av olyckshändelser. På grund av denna diversitet i omständigheter är det inte möjligt att fastställa entydiga mönster eller dra pålitliga slutsatser angående den övergripande trafiksäkerheten baserat på denna olycksstatistik.

Tabell 4 Antal olyckor efter svårighetsgrad och år

År	Döds-olyckor	Allvarliga olyckor (ISS 9 -)	Måttliga olyckor (ISS 4 - 8)**	Lindriga olyckor (ISS 1 - 3)	Totalt
2014	0	0	0	0	0
2015	0	0	1	0	1
2016	0	0	0	0	0
2017	0	0	0	0	0
2018	0	0	0	0	1
2019	0	0	1	0	1
2020	0	0	0	0	0
2021	0	0	0	0	0
2022	0	1	0	1	2
2023	0	0	0	0	0
<b>Totalt</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>5</b>

## 8 Rekommenderade vägar för farligt gods

Väg 83 och 84 är rekommenderade vägar för farligt gods, se Figur 19. Det innebär att det ska upprätthållas ett bebyggelsefritt område på minst 30 meter från vägkanten <sup>1</sup>. Detta behöver säkerställas vid placering av nya byggnader inom hela planområdet.



Figur 19 Rekommenderad väg farligt gods (NVDB)

<sup>1</sup> Länsstyrelsen Västernorrland & Länsstyrelsen Gävleborg, 2022. *Riskhantering vid transportleder för farligt gods*. <https://catalog.lansstyrelsen.se/store/29/resource/333> [2024-04-19]

## Del 2 - Framtidsscenario

I del 2 ger trafikutredningen/analysen svar på vilka framtida trafikflöden som föreslagna exploatering beräknas innebära enligt fyra olika scenarion. I varje scenario har det beskrivits vilka konsekvenser som förväntas följa på trafiksituationen inom planområdet och dess närhet av den tillkommande bebyggelsen med avseende på trafikstruktur, trafikstring och kapacitetsbelastning. Prognostiserad trafik för år 2040 har tagits fram för varje scenario. Exploateringen är den samma i de olika scenarierna. Det som skiljer scenarierna från varandra är infrastrukturen.

### 9 Scenario 1 – befintlig trafiksituation + föreslagna exploatering

#### 9.1 Trafiklösning

Översikt för scenario 1 syns nedan i Figur 20. Trafiklösningen är densamma som i nuläget.



Figur 20 Trafiklösning i scenario 1 (©OpenStreetMaps bidragsgivare, bearbetad av Sweco)

## 9.2 Trafikalstring framtida verksamheter

Alstrad trafik har tagits fram separat för det östra respektive västra området.

### 9.2.1 Östra planområdet, öster om väg 83

#### *Underlag från kommunen*

- Total ny byggrätt öster om riksväg 83 är cirka 7000 kvadratmeter i maximalt 3 våningar.
- Antal nya parkeringsplatser som bedöms behövas är cirka 245.
- Markanvändningar: Handel (mix mellan dagligvaruhandel och sällanköpshandel), drivmedel (befintlig drivmedelsstation), kontor, industri, verksamheter och centrum.
- Etableringen av handelsplatsen beräknas innebära 100–120 arbetstillfällen.



Figur 21 Illustration Stavsätter östra (underlag från kommunen)

#### *Indata inlagd i Trafikalstringsverktyget*

I Trafikalstringsverktyget finns färdigifyllda alternativ som väljs utifrån bästa matchning med platsens förutsättningar.

#### **Lokalisering:**

Både det östra och västra området har angivits att det ligger på landsbygden i Ljusdals kommun. Om man väljer någon annan lokalisering i verktyget blir antalet gående och cyklande orimligt högt med hänsyn till den barriär som bron utgör. Området ligger nära Ljusdal, men kommer sannolikt inte upplevas som att det ligger i huvudorten, vilket också kan påverka det mentala avståndet.

## Markanvändning

- En stor andel av all ny verksamhet (5000 BTA) antas vara "detaljhandel", eftersom det är denna typ av handel som enligt verktyget alstrar mest trafik. Antal anställda har justerats ner från det automatisk angivna 85 st i verktyget, till 82 st för att det totalt sett inte ska bli mer än 120 anställda i det östra planområdet, så som det angetts i underlaget.
- En byggnad, som anges vara 1500 kvadratmeter, har antagits innehålla restaurang.
- En mindre andel (500 BTA) har antagits som kontor.

## Kollektivtrafik

Ingen lokaltrafik finns till området idag, därför har inga svar angetts.

För regionaltrafik har det angetts:

- Turtäthet 30-60-minuterstrafik. (Swecos antagande utifrån tidtabeller)
- 500-1000 meter till regional busshållplats. (Swecos antagande utifrån närliggande hållplatser)
- En del linjer har taktfasta tidtabeller (återkommande minuttal och jämna intervall), i alla fall under högtrafik. (Swecos antagande utifrån tidtabeller)
- Inget svar har angetts gällande fordonens standard idag eftersom vi saknar underlag om detta.

## Gångtrafik

För gångtrafiken har det angetts:

- Avstånd till lokalt centrum är mer än 2 km.
- Gångvägnätet är inte sammanhängande. Ofta saknas infrastruktur för gående. Detta har angetts eftersom bron inte har någon avsedd gånginfrastruktur och blir därmed en stor barriär.
- Tryggheten är låg på många håll. Även här avses otryggheten att gå över bron. (Swecos antagande)
- Mindre än 25 % av korsningspunkterna mellan kommunens gångpassager och biltrafikens huvudnät är hastighetssäkrade till 30 km/h. (Swecos antagande)
- På övriga frågor har inget svar angetts eftersom vi saknar underlag om dessa frågor.

## Cykeltrafik

För cykeltrafiken har det angetts:

- Avstånd till lokalt centrum är 1–3 km.
- Cykelvägnätet har angetts att det täcker stora delar av tätorten och alla viktiga målpunkter. (Swecos antagande)
- Mindre än 25 % av korsningspunkterna mellan kommunens cykelvägnät och biltrafikens huvudnät är hastighetssäkrade till 30 km/h. (Swecos antagande)
- På övriga frågor har inget svar angetts eftersom vi saknar underlag om dessa frågor.



## Biltrafik

För biltrafiken har det angetts:

- Tillgången till bilparkering vid arbetsplatser i området ska alltid vara god. (Swecos antagande)
- Det är inga problem att hitta en p-plats nära besöksmålet. (Swecos antagande)
- Förväntat bilinnehav (medel i Sverige 2009: 461 bilar/1000 invånare), har angetts till fler än 461 bilar/ 1000 invånare. (Swecos antagande)
- På övriga frågor har inget svar angetts eftersom vi saknar underlag om dessa frågor.

## Mobility Management

Det har angetts att kommunen inte arbetar med Mobility Management.

### Resultat trafikstring, östra planområdet

Totalt antal alstrade resor till och från det östra planområdet: 5 036 resor/dygn

#### Resultat färdmedelsfördelning exklusive nyttotrafik:

- Bil: 4 265 resor/dygn (85 %)
- Kollektivtrafik: 69 resor/dygn (1 %)
- Cykel: 55 resor/dygn (1 %)
- Till fots: 568 resor/dygn (11 %)
- Annat: 79 resor/dygn (2 %)

Färdmedelsfördelningen som trafikstringsverktyget genererar med en betydande andel resor till fots bedömdes dock inte som rimlig med hänsyn till platsens förutsättningar. Därför har det gjorts egna antaganden om färdmedelsfördelningen, där antal resor till fots samt resor med "övriga färdmedel" bedöms som försumbara och har satts till 0.

#### Antagen färdmedelsfördelning exklusive nyttotrafik:

- Bil: 4935 resor/dygn (98 %)
- Kollektivtrafik: 50 resor/dygn (1 %)
- Cykel: 50 resor/dygn (1 %)

## Bilresor, ÅDT (årsmedeldygnstrafik)

Verktyget antar att det är 1,2 personer per bil för arbetsresor och 1,4 personer per bil för inköp/serviceresor. I snitt blir det i detta fall 1,36 personer/ bil. Detta ger ett ÅDT för biltrafiken på 3 633 bilar/dygn, exklusive nyttotrafik.

Andelen nyttotrafik antas vara 5 % utöver antalet bilar, vilket gör att ÅDT inklusive nyttotrafik till det östra planområdet blir **3 815 fordon/dygn**.

## 9.2.2 Västra planområdet, väster om väg 83

### *Underlag från kommunen*

- Markanvändningar: Handel (mix mellan dagligvaruhandel och sällanköpshandel), kontor, industri och drivmedel (ladd- infrastruktur för lastbilar).
- Hela fastighetsytan för handel/kontor är cirka 38 000 kvadratmeter och ytan för industri fördelas ut på 5 fastigheter som är cirka 5000 kvadratmeter styck.
- Antal nya parkeringsplatser som bedöms behövas är cirka 210.
- Befintliga verksamheter och industrier (cirka 10 arbetstillfällen)
- Beviljat bygglov för industri/lagerbyggnad (cirka 4 arbetstillfällen)
- Det finns skisser på 4 byggnader för den västra delen, närmast riksväg 83 (se Figur 22). Då är varje byggnad cirka 1500 kvadratmeter. Dessa kommer bestå av handel och kontor, alltså totalt 6000 kvadratmeter BTA.



Figur 22 Översiktsbild Stavsätter östra och västra (underlag från kommunen som bygger på visionskisser från exploatörerna i området)

- Antal nya parkeringsplatser som bedöms behövas är cirka 210.
- För de bakre 5 tomterna finns skisser på 1100 kvadratmeter stora byggnader per fastighet, alltså totalt 5 500 kvadratmeter BTA. Parkeringsyta för dessa industrier är max cirka 10 per fastighet.

### *Indata inlagd i Trafikalstringsverktyget*

I Trafikalstringsverktyget finns färdigifyllda alternativ som väljs utifrån bästa matchning med platsens förutsättningar.

### **Lokalisering:**

Både det östra och västra området har angivits att det ligger på landsbygden i Ljusdals kommun.

### Markanvändning:

- En stor andel av all ny verksamhet (5500 BTA) antas vara "detaljhandel", eftersom det är denna typ av handel som enligt verktyget alstrar mest trafik.
- En mindre andel (500 BTA) har antagits som kontor.
- Industrierna antas vara "Större industri", då antalet anställda (66 st) stämmer relativt bra med det angivna antalet parkeringsplatser (50 st). Det antas att arbetsplatserna kommer att ha någon typ av skiftarbete där inte alla anställda är på plats samtidigt.

### Kollektivtrafik, gångtrafik, cykeltrafik, biltrafik, Mobility Management:

Samma antaganden som för det östra området, se under rubrik 9.2.1 Östra planområdet, öster om väg 83, Indata inlagd i Trafikalstringsverktyget.

### Resultat trafikstring, västra planområdet

Totalt antal resor: 4 913 resor/dygn

#### Resor per färdmedel exkl. nyttotrafik:

- Bil: 4 304 resor/dygn (88 %)
- Kollektivtrafik: 60 resor/dygn (1 %)
- Cykel: 55 resor/dygn (1 %)
- Till fots: 443 resor/dygn (9 %)
- Annat: 51 resor/dygn (1 %)

Färdmedelsfördelningen som trafikstringsverktyget genererar med en betydande andel resor till fots bedömdes dock inte som rimlig med hänsyn till platsens förutsättningar. Därför har det gjorts egna antaganden om färdmedelsfördelningen, där antal resor till fots samt resor med "övriga färdmedel" bedöms som försumbara och har satts till 0.

#### Antagen färdmedelsfördelning exklusive nyttotrafik:

- Bil: 4 815 resor/dygn (98 %)
- Kollektivtrafik: 49 resor/dygn (1 %)
- Cykel: 49 resor/dygn (1 %)

### Bilresor, ÅDT:

Verktyget antar att det är 1,2 personer per bil för arbetsresor och 1,4 personer per bil för inköp/serviceresor. I snitt blir det i detta fall 1,36 personer/ bil. Detta ger ett ÅDT för biltrafiken på 3 545 bilar/dygn, exklusive nyttotrafik.

Andelen nyttotrafik antas vara 5 % utöver antalet bilar, vilket gör att ÅDT inklusive nyttotrafik till och från det västra planområdet blir **3 722 fordon/dygn**.

## 9.3 Fördelning av trafik i nätet

Fördelning av trafiken i scenario 1 syns i Figur 23 nedan.



Figur 23 Fördelning av trafik i scenario 1 (©OpenStreetMaps bidragsgivare, bearbetad av Sweco)

## 9.4 Kapacitetsberäkningar

### 9.4.1 Cirkulationsplats Ljusdal S

Korsningen med dess anslutningar syns i Figur 24.



Figur 24 Namn på anslutningarna i Cpl Ljusdal S (©OpenStreetMaps bidragsgivare, bearbetad av Sweco)

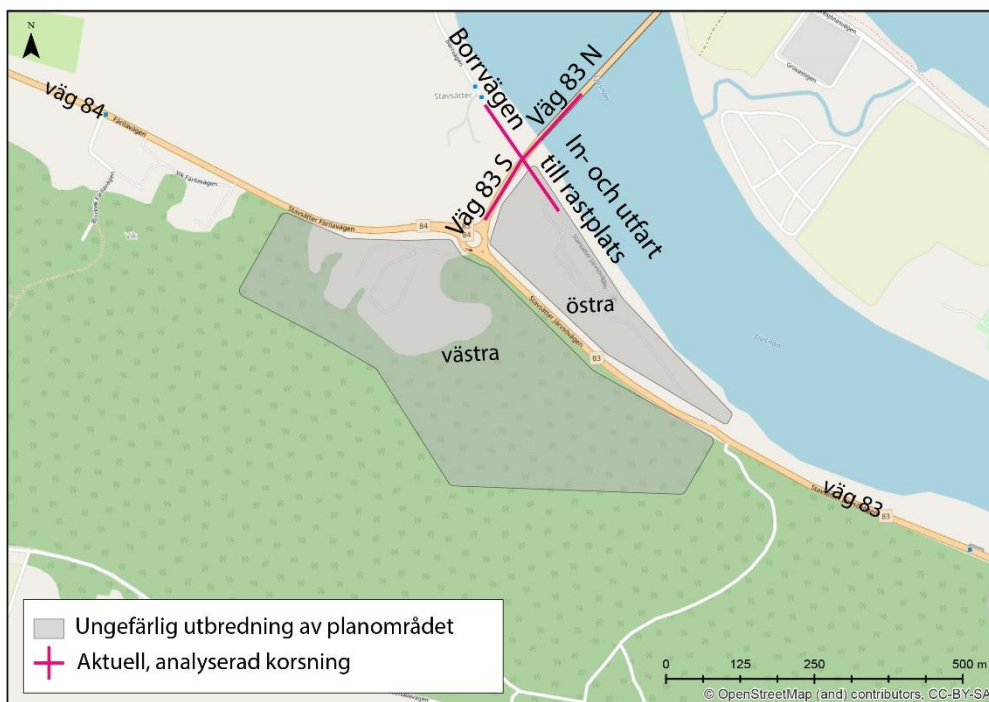
Resultatet från Capcal-beräkningen syns i Tabell 5. Den högsta beräknade belastningsgraden blir 0,48 och uppstår i anslutningen "Väg 83 N" med trafik som kommer från Ljusdal. Det innebär att korsningen har god framkomlighet, då ingen av anslutningarnas belastningsgrad är över 0,8.

Tabell 5 Kapacitet och körlängder per körfält för Cpl Ljusdal S, scenario 1

Anslutning	Körfält	Riktning	Flöde (f/t)	Kapacitet (f/t)	Belastningsgrad	Medel Körlängd (antal fordon)	90-percentil Körlängd (antal fordon)
Väg 84 V	1	HRV	237	1058	0,22	0,1	0,1
Väg 83 N	1	HRV	683	1420	0,48	0,1	0,1
Väg 83 Ö	1	HRV	239	1093	0,22	0,1	0,1
Stavsätter Färlavägen S	1	HRV	259	953	0,27	0,2	0,3

#### 9.4.2 Korsning mellan väg 83/ rastplatsen/ Borrvägen

Korsningen med dess anslutningar syns i Figur 25.



Figur 25 Namn på anslutningarna i korsningen mellan väg 83/ rastplatsen/ Borrvägen (©OpenStreetMaps bidragsgivare, bearbetad av Sweco)

Resultatet från Capcal-beräkningen syns i Tabell 6. Den högsta belastningsgraden på 1,03 uppstår vid in- och utfarten till rastplatsen. Då belastningsgraden är över 1,0 betyder det att korsningen med sin nuvarande utformning inte fungerar framkomlighetsmässigt.

Tabell 6 Kapacitet och körlängder per körfält för korsningen mellan väg 83/ rastplatsen/ Borrvägen

Anslutning	Körfält	Riktning	Flöde (f/t)	Kapacitet (f/t)	Belastningsgrad	Medel Körlängd (antal fordon)	90-percentil Körlängd (antal fordon)
Borrvägen	1	HRV	10	156	0,06	0,1	0,1
Väg 83 N	1	HRV	714	1406	0,51	0,2	0,2
In- och utfart till rastplats	1	HRV	285	277	1,03	21,3	27,4
Väg 83 S	1	HRV	532	1927	0,28	0,0	0,0

### 9.4.3 Infart till det östra området i norrgående riktning via nuvarande avtagsväg.

Den södra infarten till rastplatsen, se Figur 26, har inte beräknats kapacitetsmässigt. Det bedöms inte finnas något behov av detta eftersom det endast är trafik i nordvästlig färdriktning längs väg 83 som genom ett högersvängfält kan använda infarten. Det är alltså inte möjligt för trafik som kommer i sydvästlig färdriktning längs väg 83 att svänga vänster in till rastplatsen i denna korsning. Det finns inget i korsningen som hindrar framkomligheten och framkomligheten kan därmed ses som god. Det som skulle kunna få en teoretisk påverkan är om det skulle köa upp bakåt från rastplatsen, vilket dock inte bedöms som speciellt troligt.



Figur 26 Infart till rastplatsen (©OpenStreetMaps bidragsgivare, bearbetad av Sweco)

## 9.5 Känslighetsanalyser

Resultatet av känslighetsanalyser för korsningspunkterna i scenario 1 syns i Tabell 7. Resultatet visar att det finns god marginal för Cirkulationsplats Ljusdal S, men ingen marginal för korsningen mellan väg 83/ rastplatsen/ Borrvägen som blir överbelastad på grund av den alstrade trafiken till planområdet.

Tabell 7 Resultat av känslighetsanalyser för de analyserade korsningspunkterna i scenario 1

Korsning	Möjlig ökning av flöden innan belastningen på korsningen blir för hög
Cirkulationsplats Ljusdal S	55 %
Korsning mellan väg 83/ rastplatsen/ Borrvägen	0 % (Redan överbelastad)

## 9.6 Beskrivning av konsekvenser

Cirkulationsplats Ljusdal S samt infarten till rastplatsen fungerar bra i detta scenario.

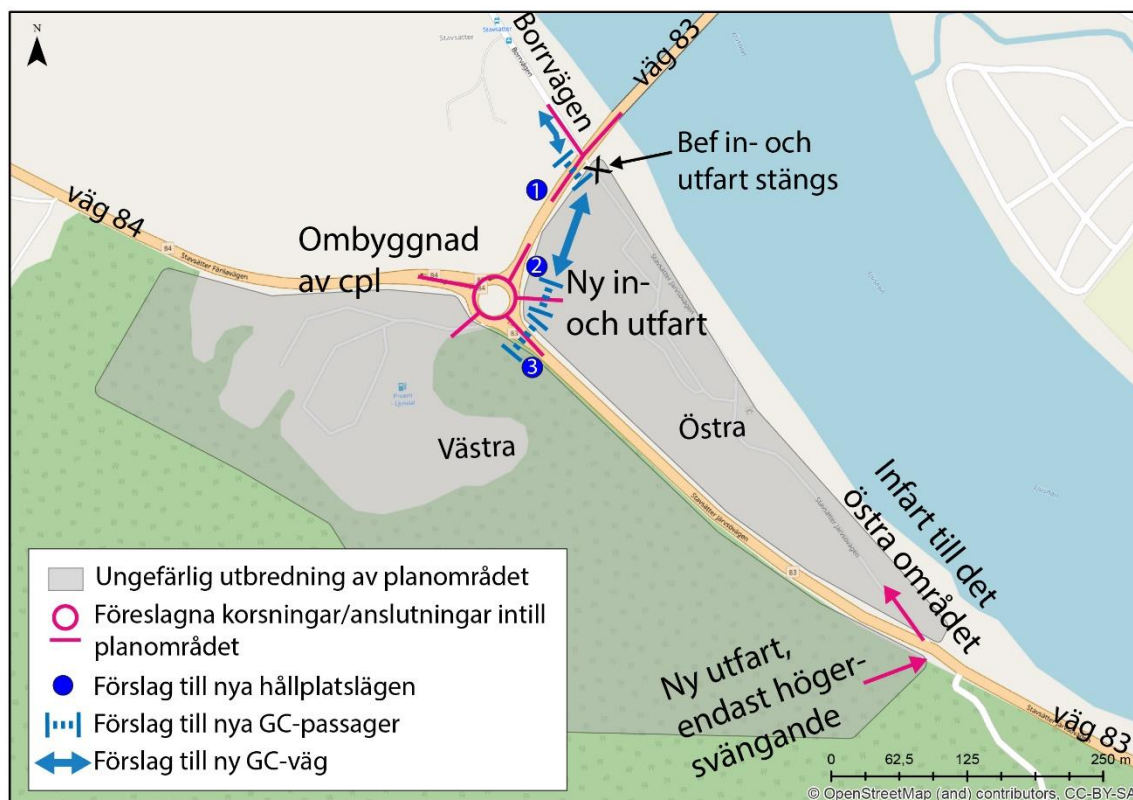
Konsekvensen av att korsningen mellan väg 83/ rastplatsen/ Borrvägen inte fungerar framkomlighetsmässigt blir att trafikanterna kommer att anpassa sitt beteende. Detta kan leda till att man väljer andra vägar eller kör på andra tider, men också till att trafikanter gör svängrörelser med dålig marginal vilket kan påverka trafiksäkerheten negativt. Detta skulle sannolikt få en negativ påverkan på områdets attraktivitet eftersom det i detta scenario inte heller har gjorts några åtgärder för gång, cykel eller kollektivtrafiken, som alternativ till att köra bil.

Förslag till ombyggnad av korsningen mellan väg 83/ rastplatsen/ Borrvägen finns under rubrik 12 Scenario 4 – Eget alternativ, eftersom korsningen inte fungerar framkomlighetsmässigt.

## 10 Scenario 2 – En femte anslutning till befintlig cirkulationsplats samt stänga in- och utfart vid älvbron + föreslagen exploatering

### 10.1 Trafiklösning

Översikt för scenario 2 syns nedan i Figur 27.



Figur 27 Trafiklösning i scenario 2 (©OpenStreetMaps bidragsgivare, bearbetad av Sweco)

En ny anslutning läggs till i cirkulationsplats Ljusdal S, vilket gör att den får en femte anslutning. Befintlig in- och utfart i korsningen mellan väg 83/ rastplatsen/ Borrvägen stängs. En ny utfart i söder från det västra området läggs till, där endast högersväng mot Järvsö tillåts.

Det föreslås anläggas två-tre nya hållplatslägen i anslutning till cirkulationsplatserna. Om det finns behov av både hållplatsläge 1 och 3 beror på framtida linjedragningar. Hållplatsläge 3 har fördelen att det kommer nära det västra området, men nackdelen att det inte täcker in linjer som kör västerut längs väg 84. Hållplatsläge 1 borde täcka in samtliga linjer som ska till och från Ljusdal.

I anslutning till cirkulationsplatserna föreslås även nya gång- och cykelpassager. I detta scenario krävs en extra gång- och cykelpassage jämfört med scenario 3 och 4, då det även behövs en passage över den nya (femte) anslutningen i cirkulationsplats Ljusdal S. Gång- och cykelpassagerna föreslås



utformas som omarkerade passager, med en refug i mitten av vägen som möjliggör att korsa ett körfält i taget. Intill Borrvägen kommer det även att behövas en kortare gång- och cykelväg som kopplar ihop Borrvägen och passagen på ett säkert sätt. Det bedöms som olämpligt att anlägga övergångsställen och/eller cykelöverfarer i dessa lägen på grund av att hastighetsgränserna är för höga. För att anlägga övergångsställen och/eller cykelöverfarer behöver passagerna kompletteras med farthinder, vilket eventuellt skulle kunna bli aktuellt när området utvecklats.

En ny koppling för gående och cyklande bör anläggas inne på det östra området som kopplar ihop passagerna samt hållplatslägena.

## 10.2 Trafikalstring framtida verksamheter

Alstrad trafik har tagits fram separat för det östra respektive västra området.

### 10.2.1 Östra planområdet, öster om väg 83

#### *Underlag från kommunen*

Samma underlag som i scenario 1, se rubrik 9.2.1 Östra planområdet, öster om väg 83, Indata inlagd i Trafikalstringsverktyget, förutom följande skillnader:

- Kollektivtrafik byggs ut till och inom planområdet.
- GC-vägar byggs ut till och inom planområdet.

#### *Indata inlagd i Trafikalstringsverktyget*

I Trafikalstringsverktyget finns färdigifyllda alternativ som väljs utifrån bästa matchning med platsens förutsättningar.

#### **Lokalisering:**

Både det östra och västra området har angivits att det ligger på landsbygden i Ljusdals kommun.

#### **Markanvändning:**

Samma indata som i scenario 1, se rubrik 9.2.1 Östra planområdet, öster om väg 83, Indata inlagd i Trafikalstringsverktyget.

#### **Kollektivtrafik:**

För lokaltrafik har det angetts:

- Turtäthet 10–15-minuterstrafik
- Avstånd till hållplats mindre än 250 meter
- Alla linjer har i princip taktfasta tabeller (återkommande minuttal och jämna intervall)
- Stora delar av tätorten och alla viktiga målpunkter i tätorten täcks av kollektivtrafiknätet. Koordinerade tidtabeller underlättar byten.
- Enbart moderna fordon används (max 6 år gamla eller motsvarande).

För regionaltrafik har det angetts:

- Turtäthet 10–15-minuterstrafik.
- Mindre än 500 meter till regional busshållplats.

- Alla linjer har i princip taktfasta tidtabeller.
- Enbart moderna fordon används (max 6 år gamla eller motsvarande).

### Gångtrafik

För gångtrafiken har det angetts:

- Avstånd till lokalt centrum är mer än 2 km.
- Trottoarer finns i princip längs alla gator/vägar.
- Tryggheten är ofta hög. Men det finns områden som har problem.
- 25–50 % av korsningspunkterna mellan kommunens gångpassager och biltrafikens huvudnät är hastighetssäkrade till 30 km/h.
- På övriga frågor har inget svar angetts eftersom vi saknar underlag om dessa frågor.

### Cykeltrafik:

För cykeltrafiken har det angetts:

- Avstånd till lokalt centrum är 1–3 km.
- Cykelvägnätet är sammanhängande och täcker i princip hela tätorten.
- 50–60 % av korsningspunkterna mellan kommunens cykelvägnät och biltrafikens huvudnät är hastighetssäkrade till 30 km/h.
- Cykelvägnätet underhålls först. Anslutningar till/från cykelvägnätet inkluderas.
- På övriga frågor har inget svar angetts eftersom vi saknar underlag om dessa frågor.

### Resultat trafikallstring, östra området

Totalt antal alstrade resor till och från det östra planområdet: 5 036 resor/dygn

### Resultat färdmedelsfördelning exklusive nyttotrafik:

- Bil: 4 199 resor/dygn (83 %)
- Kollektivtrafik: 104 resor/dygn (2 %)
- Cykel: 87 resor/dygn (2 %)
- Till fots: 567 resor/dygn (11 %)
- Annat: 79 resor/dygn (2 %)

Färdmedelsfördelningen som trafikallstringsverktyget genererar med en betydande andel resor till fots bedömdes dock inte som rimlig med hänsyn till platsens förutsättningar. Därför har det gjorts egna antaganden om färdmedelsfördelningen, där antal resor till fots samt resor med "övriga färdmedel" bedöms som försumbara och har satts till 0. Då förbättringar görs för cykeltrafiken och kollektivtrafiken antas antal resor med dessa färdmedel fördubblas från 1 % till 2 %.

### Antagen färdmedelsfördelning exklusive nyttotrafik:

- Bil: 4 835 resor/dygn (96 %)
- Kollektivtrafik: 101 resor/dygn (2 %)
- Cykel: 101 resor/dygn (2 %)

### Bilresor, ÅDT:

Verktyget antar att det är 1,2 personer per bil för arbetsresor och 1,4 personer per bil för inköp/serviceresor. I snitt blir det i detta fall 1,36 personer/ bil. Detta ger ett ÅDT för biltrafiken på 3 559 bilar/dygn, exklusive nyttotrafik.

Andelen nyttotrafik antas vara 5 % utöver antalet bilar, vilket gör att ÅDT inklusive nyttotrafik till och från det östra planområdet blir **3 737 fordon/dygn**.

ÅDT i scenario 2 blir något lägre jämfört med scenario 1 eftersom det sker en omfördelning av trafiken där något fler cyklar och reser kollektivt istället för att köra bil.

## 10.2.2 Västra planområdet, väster om väg 83

### *Underlag från kommunen*

Samma underlag som i scenario 1, se rubrik 9.2.2 Västra planområdet, väster om väg 83, Indata inlagd i Trafikalstringsverktyget, förutom följande skillnader:

- Kollektivtrafik byggs ut till och inom planområdet.
- GC-vägar byggs ut till och inom planområdet.

### *Indata inlagd i Trafikalstringsverktyget*

I Trafikalstringsverktyget finns färdigifyllda alternativ som väljs utifrån bästa matchning med platsens förutsättningar.

### Lokalisering:

Både det östra och västra området har angivits att det ligger på landsbygden i Ljusdals kommun.

### Markanvändning:

Samma indata som i scenario 1, se rubrik 9.2.2 Västra planområdet, väster om väg 83, Indata inlagd i Trafikalstringsverktyget.

### Kollektivtrafik, gångtrafik, cykeltrafik, biltrafik, Mobility Management:

Samma antaganden som för det östra området, se under rubrik 10.2.1 Östra planområdet, öster om väg 83, Indata inlagd i Trafikalstringsverktyget.

### *Resultat trafikstring, västra området*

Totalt antal alstrade resor till och från det västra planområdet: 4 913 resor/dygn

### Resultat färdmedelsfördelning exklusive nyttotrafik:

- Bil: 4 246 resor/dygn (86 %)
- Kollektivtrafik: 90 resor/dygn (2 %)
- Cykel: 86 resor/dygn (2 %)
- Till fots: 440 resor/dygn (9 %)
- Annat: 50 resor/dygn (1 %)

Färdmedelsfördelningen som trafikstringsverktyget genererar med en betydande andel resor till fots bedömdes dock inte som rimlig med hänsyn till platsens förutsättningar. Därför har det gjorts egna antaganden om färdmedelsfördelningen, där antal resor till fots samt resor med "övrige

färdmedel" bedöms som försumbara och har satts till 0. Då förbättringar görs för cykeltrafiken och kollektivtrafiken antas antal resor med dessa färdmedel fördubblas från 1 % till 2 %.

#### Antagen färdmedelsfördelning exklusive nyttotrafik:

- Bil: 4 716 resor/dygn (96 %)
- Kollektivtrafik: 98 resor/dygn (2 %)
- Cykel: 98 resor/dygn (2 %)

#### Bilresor, ÅDT:

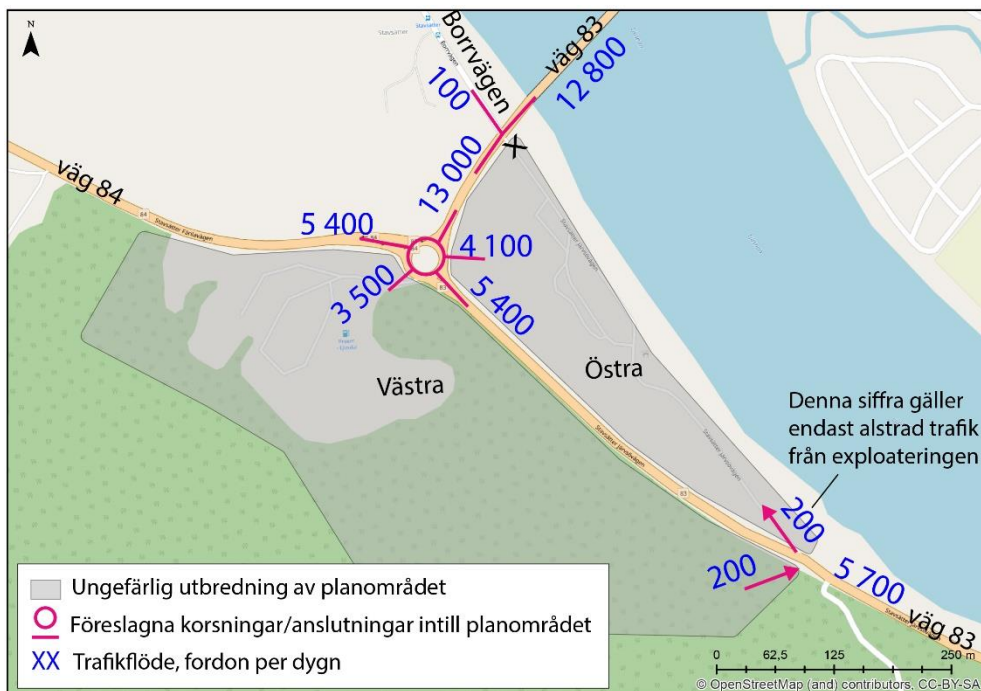
Verktøget antar att det är 1,2 personer per bil för arbetsresor och 1,4 personer per bil för inköp/serviceresor. I snitt blir det i detta fall 1,36 personer/ bil. Detta ger ett ÅDT för biltrafiken på 3 472 bilar/dygn, exklusive nyttotrafik.

Andelen nyttotrafik antas vara 5 % utöver antalet bilar, vilket gör att ÅDT inklusive nyttotrafik till och från det västra planområdet blir **3 645 fordon/dygn**.

ÅDT i scenario 2 blir något lägre jämfört med scenario 1 eftersom det sker en omfördelning av trafiken där något fler cyklar och reser kollektivt istället för att köra bil.

### 10.3 Fördelning av trafik i nätet

Fördelning av trafiken i scenario 2 syns i Figur 28 nedan.



Figur 28 Fördelning av trafik i scenario 2 (©OpenStreetMaps bidragsgivare, bearbetad av Sweco)

## 10.4 Kapacitetsberäkningar

### 10.4.1 Cirkulationsplats Ljusdal S, med 5 anslutningar

Korsningen med dess anslutningar syns i Figur 29. Eftersom Capcal endast kan beräkna cirkulationsplatser med fyra anslutningar, delades beräkningarna upp i två steg. I det första steget slogs den nya anslutningen till det östra området ihop med anslutningen "Väg 83 Ö". I det andra steget slogs "Väg 84 V" och "Stavsätter Färlilavägen S" ihop.



Figur 29 Namn på anslutningarna i Cpl Ljusdal S med en ny anslutning till området (©OpenStreetMaps bidragsgivare, bearbetad av Sweco)

I Tabell 8 och Tabell 9 syns resultaten från Capcal-beräkningen. I båda stegen blir belastningsgraden som högst i anslutningen "Väg 83 N", på 0,57 respektive 0,58. Den är dock fortfarande en bra bit under 0,8 vilket innebär att korsningens framkomlighet är god.

Tabell 8 Kapacitet och körlängder per körfält för Cpl Ljusdal S, scenario 2, steg 1.

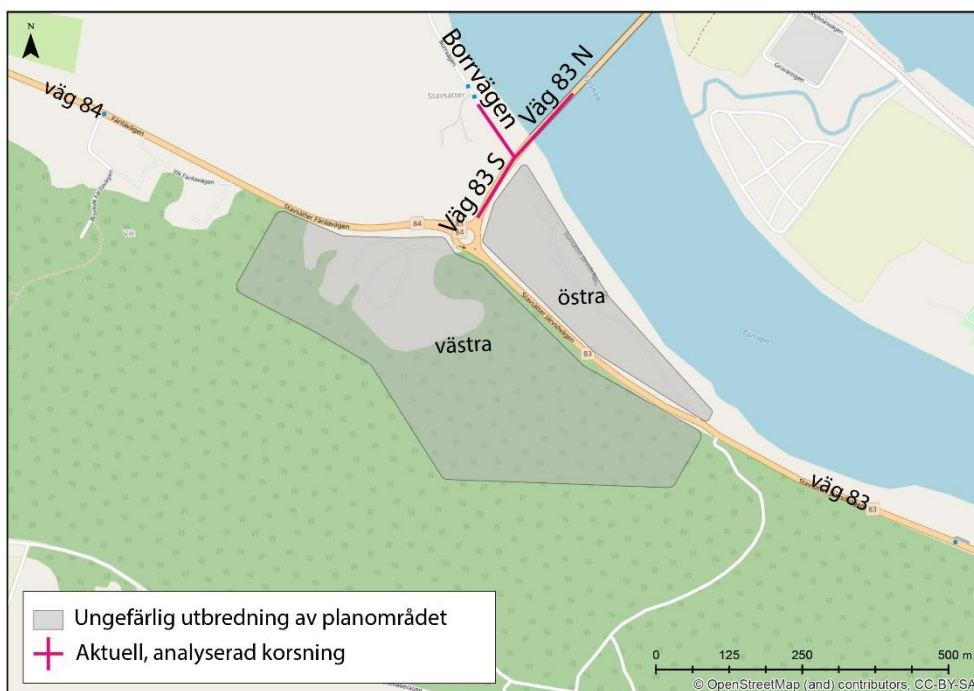
Anslutning	Körfält	Riktning	Flöde (f/t)	Kapacitet (f/t)	Belastningsgrad	Medel Körlängd (antal fordon)	90-percentil Körlängd (antal fordon)
Väg 84 V	1	HRV	237	912	0,26	0,2	0,3
Väg 83 N	1	HRV	777	1365	0,57	0,2	0,3
Väg 83 Ö & Ny anslutning till Östra området	1	HRV	483	1117	0,43	0,3	0,5
Stavsätter Färlilavägen S	1	HRV	232	770	0,30	0,3	0,6

Tabell 9 Kapacitet och körlängder per körfält för Cpl Ljusdal S, scenario 2, steg 2.

Anslutning	Körfält	Riktning	Flöde (f/t)	Kapacitet (f/t)	Belastningsgrad	Medel Körlängd (antal fordon)	90-percentil Körlängd (antal fordon)
Väg 83 N	1	HRV	752	1300	0,58	0,3	0,5
Ny anslutning till östra området	1	HRV	286	855	0,33	0,3	0,6
Väg 83 Ö	1	HRV	277	997	0,28	0,2	0,2
Väg 84 V & Stavsätter Färlavägen S	1	HRV	407	1000	0,41	0,3	0,7

### 10.4.2 Korsning mellan väg 83 och Borrvägen

I scenario 2 stängs in- och utfarten till rastplatsen i korsningen med Borrvägen och väg 83, se Figur 30. Korsningen går alltså från att ha varit en fyrvägs korsning till att bli en trevägskorsning.



Figur 30 Namn på anslutningarna i korsningen mellan väg 83 och Borrvägen (©OpenStreetMaps bidragsgivare, bearbetad av Sweco)

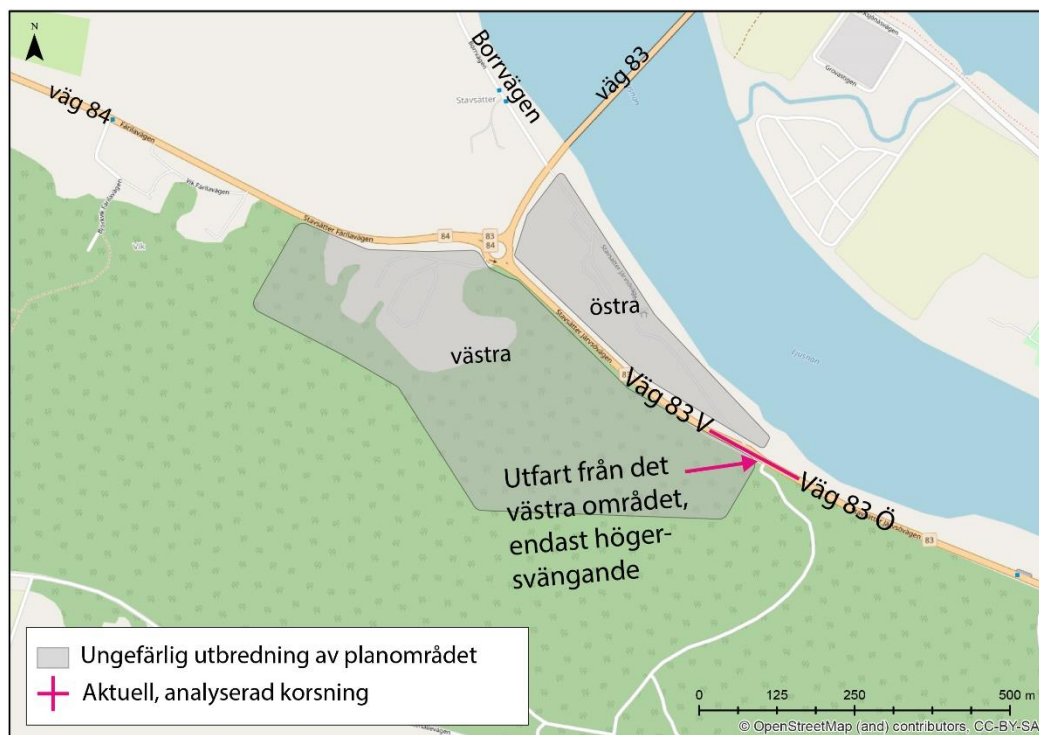
Resultaten från Capcal-beräkningen syns i Tabell 10. Den högsta belastningsgraden på 0,37 uppstår längs väg 83, vilket visar på god framkomlighet.

Tabell 10 Kapacitet och körlängder per körfält för korsningen mellan väg 83 och Borrvägen, scenario 2

Anslutning	Körfält	Riktning	Flöde (f/t)	Kapacitet (f/t)	Belastningsgrad	Medel Körlängd (antal fordon)	90-percentil Körlängd (antal fordon)
Borrvägen	1	HV	10	333	0,03	0,0	0,0
Väg 83 N	1	HR	714	1906	0,37	0,0	0,0
Väg 83 S	1	RV	699	1928	0,36	0,0	0,0

### 10.4.3 Utfart från den västra området

En ny utfart från det västra området, med endast tillåtelse att svänga höger ut, syns i Figur 31.



Figur 31 Utfart från den västra området, endast tillåtet att svänga ut höger (©OpenStreetMaps bidragsgivare, bearbetad av Sweco)

I Tabell 11 syns resultaten från Capcal-beräkningen. Den högsta belastningsgraden på 0,18 uppstår längs väg 83, vilket visar på mycket god framkomlighet.

Tabell 11 Kapacitet och körlängder per körfält för utfarten från det västra området

Anslutning	Körfält	Riktning	Flöde (f/t)	Kapacitet (f/t)	Belastningsgrad	Medel Körlängd (antal fordon)	90-percentil Körlängd (antal fordon)
Väg 83 V	1	R	351	1943	0,18	0,0	0,0
Väg 83 Ö	1	R	344	1943	0,18	0,0	0,0
Utfart från det västra området	1	H	27	763	0,04	0,0	0,0

## 10.5 Känslighetsanalyser

Resultatet av känslighetsanalyser för korsningspunkterna i scenario 2 syns i Tabell 12. Resultatet visar att det finns god marginal för Cirkulationsplats Ljusdal S innan belastningsgraden blir för hög, även då denna utformas med fem till- och frånfarter. Det finns även mycket god marginal då korsningen mellan väg 83 och Borrvägen utformas som en trevägskorsning. Det bedömdes inte finnas något behov av någon känslighetsanalys för utfarten från det västra området på grund av de mycket goda marginalerna i Capcal-beräkningen.

Tabell 12 Resultat av känslighetsanalyser för de analyserade korsningspunkterna i scenario 2

Korsning	Möjlig ökning av flöden innan belastningen på korsningen blir för hög
Cirkulationsplats Ljusdal S med 5 till- och frånfarter - steg 1	35 %
Cirkulationsplats Ljusdal S med 5 till- och frånfarter – steg 2	30 %
Korsning mellan väg 83 och Borrvägen	60 %

## 10.6 Översiktlig kostnadsuppskattning

Totalt bedöms kostnaderna för åtgärderna som ingår i scenario 2 uppgå till cirka **8,6 miljoner kronor**.

Inom denna kostnad ingår:

- Ny anslutning till cirkulationsplats Ljusdal S
  - Ny anslutning
  - Ombyggnad av rondell och körfält till en mer oval form för att klara körspår
  - Ombyggnad av en befintlig refug på anslutning "Väg 83 Ö"
- Rivning av anslutning mellan rastplatsen och väg 83/Borrvägen (100 000 kr)
- Tre gc-passager (å 200 000 kr), med tillhörande gc-koppling till den ena längs Borrvägen
- Tre hållplatslägen (å 500 000 kr)
- Byggherrekostnader, beräknad utifrån en schablon på 30% av anläggningskostnaderna (2 miljoner kr)



## 10.7 Beskrivning av konsekvenser

Åtgärden att stänga in- och utfarten till rastplatsen ger en stor förbättring i framkomligheten, då belastningsgraden tidigare låg på 1.03, se kapitel 9.4.2 Korsning mellan väg 83/ rastplatsen/ Borrvägen.

Beräkningarna visar också att framkomligheten i Cirkulationsplats Ljusdal S skulle fungera bra även med en femte anslutning. En cirkulationsplats med fem anslutningar innebär dock en mer ovanlig och något mer komplicerad trafiksituation än en med fyra, vilket skulle kunna få en negativ effekt på trafiksäkerheten. Det gäller framför allt för gående och cyklande som skulle behöva korsa en extra anslutning. Det finns även en risk att bilister kommer behöva ägna mer fokus åt att hålla koll på övrig motorfordonstrafik, vilket gör att de kan tappa viss uppmärksamhet från de oskyddade trafikanterna.

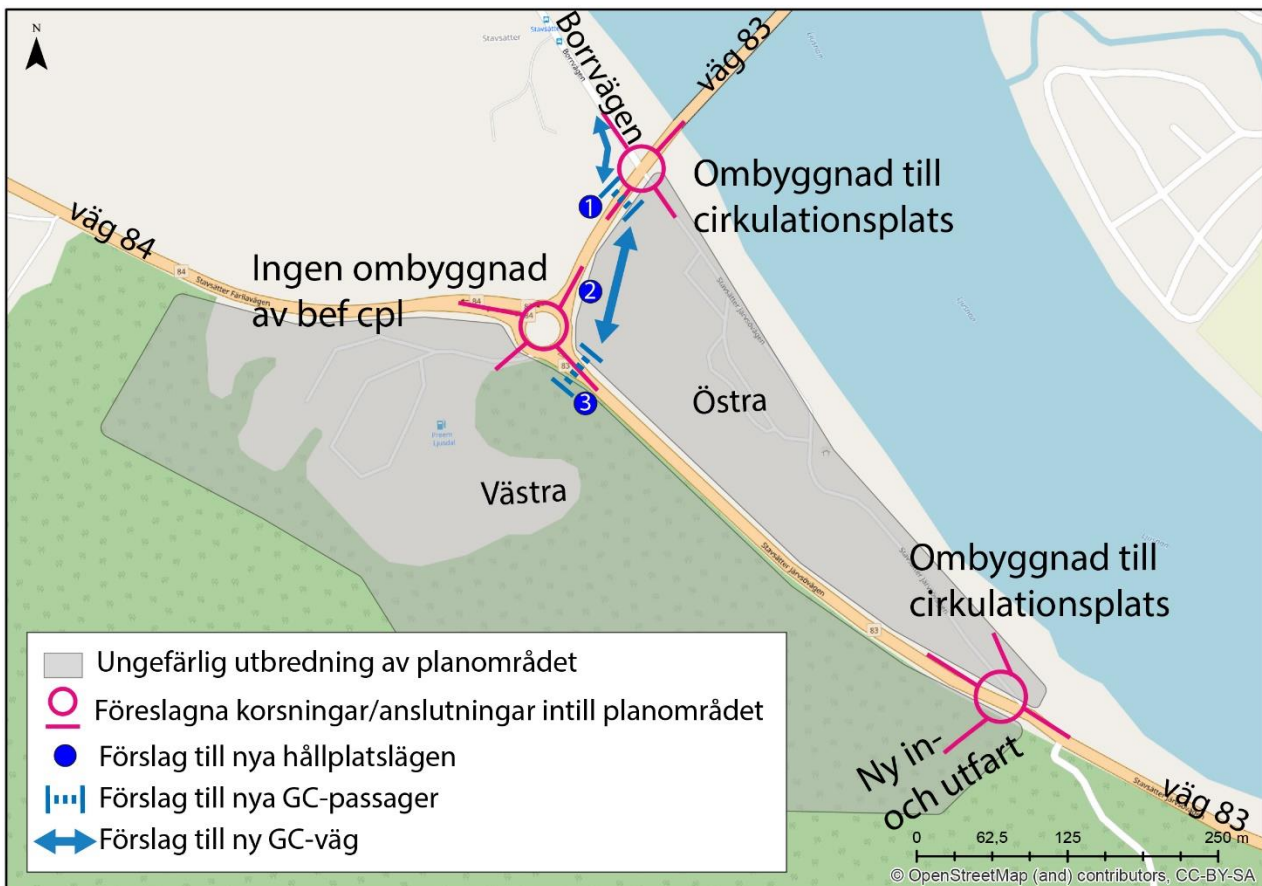
För att få till en femte anslutning krävs tillräckligt utrymme till närliggande anslutningar och därmed tillräckligt stora radier för att lastbilar ska kunna svänga runt. Det finns inga krav i VGU som anger hur stora dessa avstånd ska vara, utan detta behöver kontrolleras med körspår. I detta fall skulle cirkulationsplatsen behöva byggas om något och i kostnadsberäkningarna har det antagits att korsningen byggs om till en mer oval form för att få plats med den nya anslutningen. Därmed kommer det även behöva upprättas en vägplan.

Utfarten från det västra området fungerar bra, men dess användning bedöms bli relativt låg vilket gör att kostnaden för nybyggnationen kan bli svår att motivera. Att anordna fler korsningspunkter innebär dessutom fler trafiksäkerhetsrisker och det är ofta bättre att samla trafiken till få, bra korsningspunkter. Om vägplan behövs eller inte för denna åtgärd behöver utredas vidare.

# 11 Scenario 3 - Två stycken nya cirkulationsplatser inom planområdet + föreslagen exploatering.

## 11.1 Trafiklösning

Översikt för scenario 3 syns nedan i Figur 32.



Figur 32 Trafiklösning i scenario 3 (©OpenStreetMaps bidragsgivare, bearbetad av Sweco)

Korsningen mellan väg 83/ rastplatsen/ Borrvägen byggs om till cirkulationsplats. Det byggs även en ny cirkulationsplats i söder, som till skillnad från i nuläget blir dubbelriktad. Ingen ombyggnad av cirkulationsplats Ljusdal S.

Det föreslås anläggas två-tre nya hållplatslägen i anslutning till cirkulationsplatserna. Om det finns behov av både hållplatsläge 1 och 3 beror på framtida linjedragningar. Hållplatsläge 3 har fördelen att det kommer nära det västra området, men nackdelen att det inte täcker in linjer som kör västerut längs väg 84. Hållplatsläge 1 borde täcka in samtliga linjer som ska till och från Ljusdal.

I anslutning till cirkulationsplatserna föreslås även nya gång- och cykelpassager. Gång- och cykelpassagerna föreslås utformas som ommarkerade passager, med en refug i mitten av vägen som möjliggör att korsa ett körfält i taget. Intill Borrvägen kommer det även att behövas en kortare gång- och

cykelväg som kopplar ihop Borrvägen och passagen på ett säkert sätt. Det bedöms som olämpligt att anlägga övergångsställen och/eller cykelöverfarer i dessa lägen på grund av att hastighetsgränserna är för höga. För att anlägga övergångsställen och/eller cykelöverfarer behöver passagerna kompletteras med farthinder, vilket eventuellt skulle kunna bli aktuellt när området utvecklats.

En ny koppling för gående och cyklande bör anläggas inne på det östra området som kopplar ihop passagerna samt hållplatslägena.

## 11.2 Trafikalstring framtida verksamheter

Samma underlag och alstring för både den östra och västra sidan som i scenario 2, se rubrik 10.2 Trafikalstring framtida verksamheter.

## 11.3 Fördelning av trafik i nätet

Fördelning av trafiken i scenario 3 syns i Figur 33 nedan.



Figur 33 Fördelning av trafik i scenario 3 (©OpenStreetMaps bidragsgivare, bearbetad av Sweco)

## 11.4 Kapacitetsberäkningar

### 11.4.1 Cirkulationsplats Ljusdal S

Korsningen med dess anslutningar syns i Figur 34.



Figur 34 Namn på anslutningarna i Cpl Ljusdal S (©OpenStreetMaps bidragsgivare, bearbetad av Sweco)

Resultatet från Capcal-beräkningen syns i Tabell 13. Den högsta beräknade belastningsgraden blir 0,45 och uppstår i anslutningen "Väg 83 N" med trafik som kommer från Ljusdal. Det innebär att korsningen har god framkomlighet, då ingen av anslutningarnas belastningsgrad är över 0,8.

Tabell 13 Kapacitet och körlängder per körfält för Cpl Ljusdal S, scenario 3

Anslutning	Körfält	Riktning	Flöde (f/t)	Kapacitet (f/t)	Belastningsgrad	Medel Körlängd (antal fordon)	90-percentil Körlängd (antal fordon)
Väg 84 V	1	HRV	237	1110	0,21	0,1	0,1
Väg 83 N	1	HRV	639	1423	0,45	0,1	0,1
Väg 83 Ö	1	HRV	308	1171	0,26	0,1	0,1
Stavsätter Färlavägen S	1	HRV	165	950	0,17	0,1	0,1

## 11.4.2 Ny cirkulationsplats mellan väg 83/ rastplatsen/ Borrvägen

Korsningen med dess anslutningar syns i Figur 35.



Figur 35 Namn på anslutningarna i ny cirkulationsplats mellan väg 83/ rastplatsen/ Borrvägen  
(©OpenStreetMaps bidragsgivare, bearbetad av Sweco)

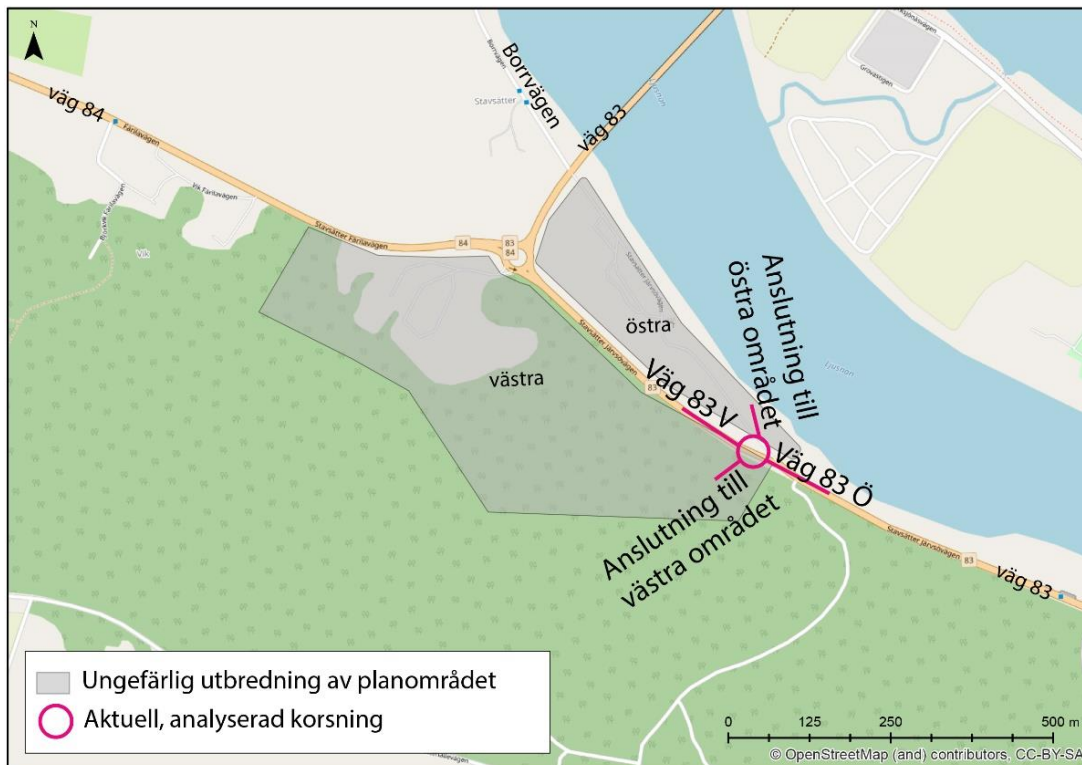
Resultatet från Capcal-beräkningen syns i Tabell 14. Den högsta beräknade belastningsgraden blir 0,49 och uppstår i anslutningen "Väg 83 N" med trafik som kommer från Ljusdal. Det innebär att korsningen har god framkomlighet, då ingen av anslutningarnas belastningsgrad är över 0,8.

Tabell 14 Kapacitet och kölängder per körfält för ny cirkulationsplats mellan väg 83/ rastplatsen/ Borrvägen, scenario 3

Anslutning	Körfält	Riktning	Flöde (f/t)	Kapacitet (f/t)	Belastningsgrad	Medel Kölängd (antal fordon)	90-percentil Kölängd (antal fordon)
Borrvägen	1	HRV	10	728	0,01	0,0	0,0
Väg 83 N	1	HRV	714	1455	0,49	0,0	0,0
In- och utfart från rastplats	1	HRV	241	982	0,25	0,2	0,2
Väg 83 S	1	HRV	532	1389	0,38	0,1	0,1

### 11.4.3 Ny cirkulationsplats längs väg 83 i sydöst

Korsningen med dess anslutningar syns i Figur 36.



Figur 36 Namn på anslutningarna i ny cirkulationsplats längs väg 83 i sydöst (©OpenStreetMaps bidragsgivare, bearbetad av Sweco)

Resultatet från Capcal-beräkningen syns i Tabell 15. Den högsta beräknade belastningsgraden blir 0,24 och uppstår i anslutningen "Väg 83 V". Det innebär att korsningen har mycket god framkomlighet.

Tabell 15 Kapacitet och kölängder per körfält för ny cirkulationsplats längs väg 83 i sydöst, scenario 3

Anslutning	Körfält	Riktning	Flöde (f/t)	Kapacitet (f/t)	Belastningsgrad	Medel Kölängd (antal fordon)	90-percentil Kölängd (antal fordon)
Väg 83 V	1	HRV	362	1490	0,24	0,0	0,0
Ny anslutning till östra området	1	HRV	44	1188	0,04	0,0	0,0
Väg 83 Ö	1	HRV	257	1462	0,18	0,0	0,0
Ny anslutning till västra området	1	HRV	93	1123	0,08	0,0	0,0

## 11.5 Känslighetsanalyser

Resultatet av känslighetsanalyser för korsningspunkterna i scenario 3 syns i Tabell 16. Resultatet visar att det finns god marginal för alla analyserade korsningspunkter i detta scenario.

Tabell 16 Resultat av känslighetsanalyser för de analyserade korsningspunkterna i scenario 3

Korsning	Möjlig ökning av flöden innan belastningen på korsningen blir för hög
Cirkulationsplats Ljusdal S	65 %
Ny cirkulationsplats mellan väg 83/ rastplatsen/ Borrvägen	55 %
Ny cirkulationsplats längs väg 83 i sydöst	200 %

## 11.6 Översiktlig kostnadsuppskattning

Totalt bedöms kostnaderna för åtgärderna som ingår i scenario 3 uppgå till cirka **14 miljoner kr**.

Inom denna kostnad ingår:

- Ombyggnad av korsningen mellan väg 83/ rastplatsen/ Borrvägen till cirkulationsplats. Cirkulationsplatsen har antagits vara ungefär lika stor som Cpl Ljusdal, med en rondellradie på 15 meter.
- Ny cirkulationsplats längs väg 83 i sydöst. Cirkulationsplatsen har antagits vara ungefär lika stor som Cpl Ljusdal, med en rondellradie på 15 meter.
- Rivning och ersättning av 70 m räcke
- Två gc-passager (å 200 000 kr), med tillhörande gc-koppling till den ena längs Borrvägen
- Tre hållplatslägen (å 500 000 kr)
- Byggherrekostnader, beräknad utifrån en schablon på 30% av anläggningskostnaderna (3,2 miljoner kr)

## 11.7 Beskrivning av konsekvenser

Befintlig utformning av Cirkulationsplats Ljusdal S konstateras fungera bra även i detta scenario.

Att bygga om korsningen mellan väg 83/ rastplatsen/ Borrvägen bedöms vara en bra åtgärd som både förbättrar kapaciteten och trafiksäkerheten. Detta innebär att två cirkulationsplatser hamnar relativt nära varandra, vilket inte bedöms som något problem eftersom beräkningarna visar att det inte kommer uppstå några köer. Det gäller både med den beräknade framtida trafiken samt med ytterligare cirka 50% trafik som känslighetsanalysen visar. Det finns inte några gällande krav enligt VGU som reglerar avståndet mellan två cirkulationsplatser. En rekommendation är dock att sänka hastigheten eftersom man ändå inte kommer kunna (eller bör) komma upp i 70 km/h mellan korsningarna. Det innebär en liten försämring i framkomligheten för exempelvis lastbilar som inte har planområdet som målpunkt eftersom de behöver sakta ner och köra genom en extra cirkulationsplats, jämfört med att bara kunna köra rakt fram som i nuläget.

I kostnadsberäkningen har den nya cirkulationsplatsen antagits byggas ungefär lika stor som befintlig cirkulationsplats Ljusdal S. Om det i detaljprojekteringen

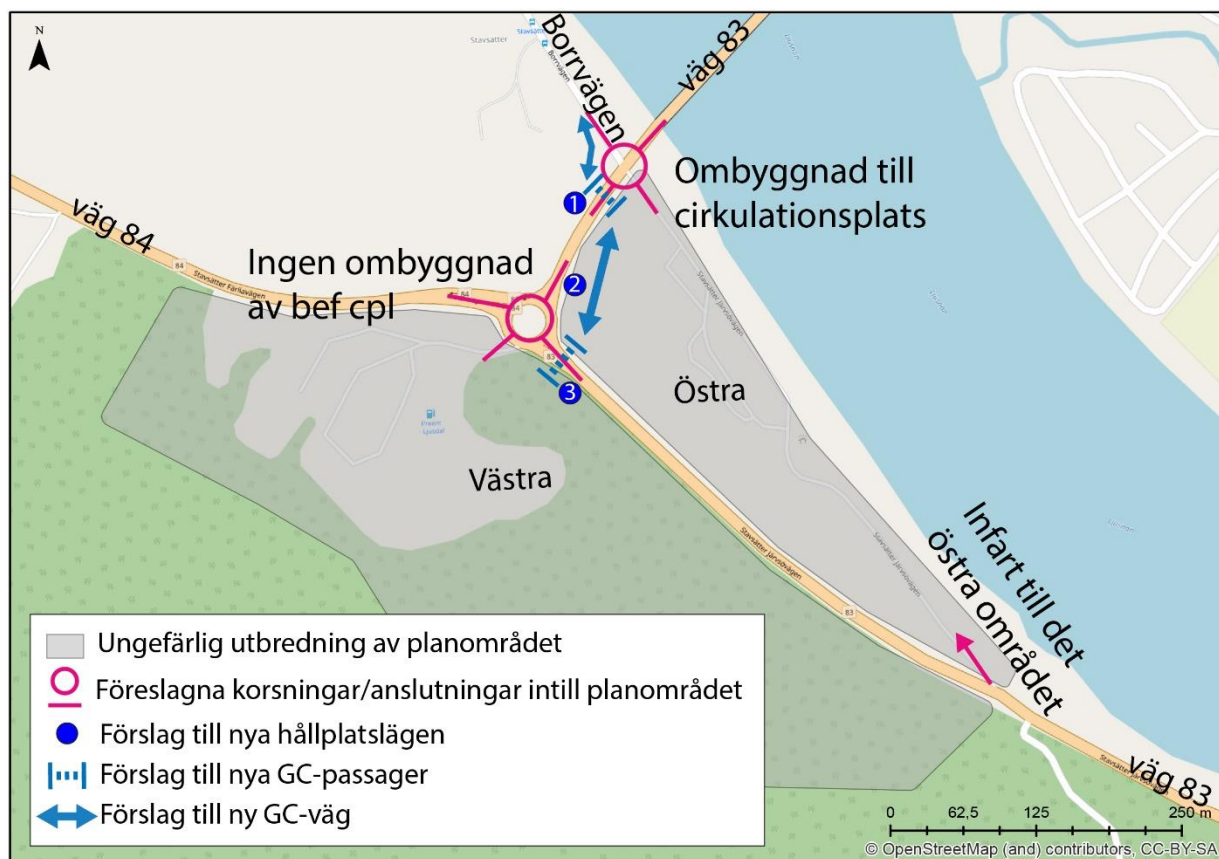
visar sig att det blir problem att få plats med en cirkulationsplats på samma läge som korsningen ligger på idag med hänsyn till brofästet, skulle den möjligtvis kunna skjutas något söderut. Den skulle eventuellt också kunna byggas med en någon mindre radie. Vägplan kommer sannolikt att krävas för denna åtgärd.

En ny cirkulationsplats längs väg 83 i sydöst fungerar bra framkomlighetsmässigt, men kan ses som en överdimensionerad åtgärd. Relativt få kommer att använda den, och framkomligheten in till områdena kommer vara tillräcklig även utan denna åtgärd. Därmed blir kostnaden och det förmodade markanspråket svårt att motivera. Vägplan kommer sannolikt att krävas för denna åtgärd. Det blir även en liten försämring i framkomligheten för exempelvis lastbilar som inte har planområdet som målpunkt.

## 12 Scenario 4 – Eget alternativ

### 12.1 Trafiklösning

Förslag på trafiklösning syns nedan i Figur 37.



Figur 37 Förslag på trafiklösning, scenario 4 (©OpenStreetMaps bidragsgivare, bearbetad av Sweco)

Korsningen mellan väg 83/ rastplatsen och Borrvägen föreslås byggas om till en cirkulationsplats. Ingen ombyggnad föreslås av Cirkulationsplats Ljusdal S, som fortsatt föreslås ha fyra anslutningar. Det har bedömts att det inte finns något behov av att anlägga någon ytterligare anslutning till det västra området. Den södra infarten till det östra området föreslås finnas kvar så som den är idag.



Det föreslås anläggas två-tre nya hållplatslägen i anslutning till cirkulationsplatserna. Om det finns behov av både hållplatsläge 1 och 3 beror på framtida linjedragningar. Hållplatsläge 3 har fördelen att det kommer nära det västra området, men nackdelen att det inte täcker in linjer som kör västerut längs väg 84. Hållplatsläge 1 borde täcka in samtliga linjer som ska till och från Ljusdal.

I anslutning till cirkulationsplatserna föreslås även nya gång- och cykelpassager. Gång- och cykelpassagerna föreslås utformas som omarkerade passager, med en refug i mitten av vägen som möjliggör att korsa ett körfält i taget. Intill Borrvägen kommer det även att behövas en kortare gång- och cykelväg som kopplar ihop Borrvägen och passagen på ett säkert sätt. Det bedöms som olämpligt att anlägga övergångsställen och/eller cykelöverfarer i dessa lägen på grund av att hastighetsgränserna är för höga. För att anlägga övergångsställen och/eller cykelöverfarer behöver passagerna kompletteras med farthinder, vilket eventuellt skulle kunna bli aktuellt när området utvecklats.

En ny koppling för gående och cyklande bör anläggas inne på det östra området som kopplar ihop passagerna samt hållplatslägena.

## 12.2 Trafikalstring framtida verksamheter

Samma underlag och alstring för både den östra och västra sidan som i scenario 2, se rubrik 10.2 Trafikalstring framtida verksamheter.

## 12.3 Fördelning av trafik i nätet

Fördelning av trafiken i scenario 4 syns i Figur 38 nedan.



Figur 38 Fördelning av trafik i scenario 3 (©OpenStreetMaps bidragsgivare, bearbetad av Sweco)

## 12.4 Kapacitetsberäkningar

### 12.4.1 Cirkulationsplats Ljusdal S

Korsningen med dess anslutningar syns i Figur 39.



Figur 39 Namn på anslutningarna i Cpl Ljusdal S (©OpenStreetMaps bidragsgivare, bearbetad av Sweco)

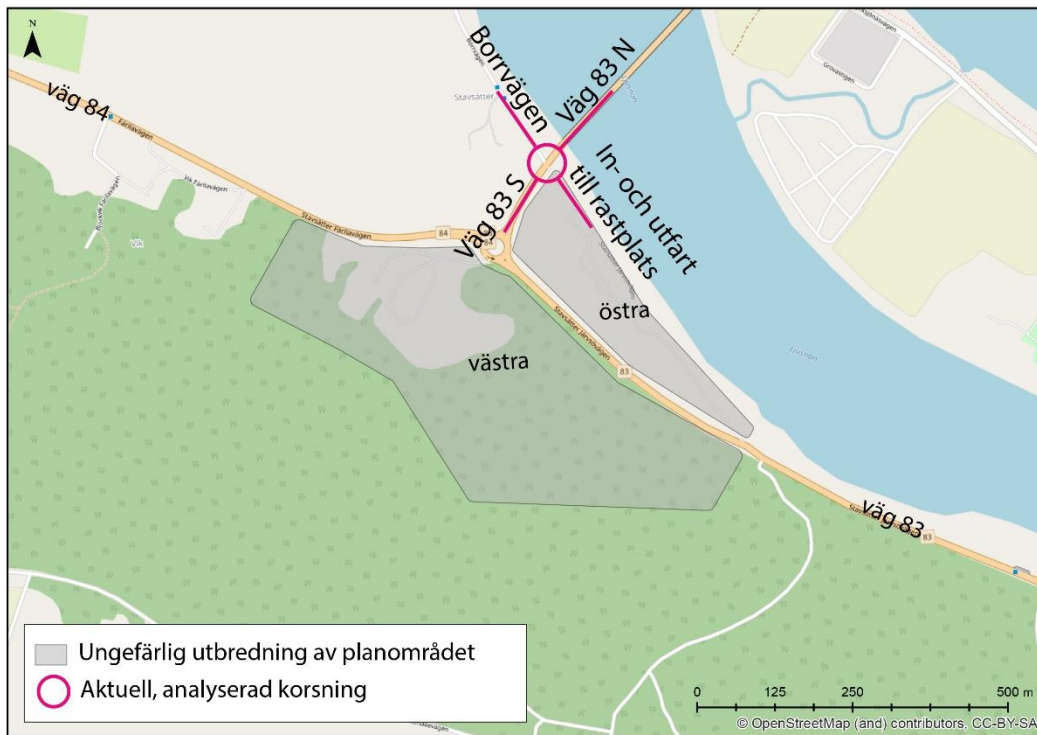
Resultatet från Capcal-beräkningen syns i Tabell 17. Den högsta beräknade belastningsgraden blir 0,48 och uppstår i anslutningen "Väg 83 N" med trafik som kommer från Ljusdal. Det innebär att korsningen har god framkomlighet, då ingen av anslutningarnas belastningsgrad är över 0,8.

Tabell 17 Kapacitet och körlängder per körfält för Cpl Ljusdal S, scenario 3

Anslutning	Körfält	Riktning	Flöde (f/t)	Kapacitet (f/t)	Belastningsgrad	Medel Körlängd (antal fordon)	90-percentil Körlängd (antal fordon)
Väg 84 V	1	HRV	237	1058	0,22	0,1	0,1
Väg 83 N	1	HRV	683	1420	0,48	0,1	0,1
Väg 83 Ö	1	HRV	239	1093	0,22	0,1	0,1
Stavsätter Färlavägen S	1	HRV	259	953	0,27	0,2	0,3

## 12.4.2 Ny cirkulationsplats mellan väg 83/ rastplatsen/ Borrvägen

Korsningen med dess anslutningar syns i Figur 40.



Figur 40 Namn på anslutningarna i ny cirkulationsplats mellan väg 83/ rastplatsen/ Borrvägen  
(©OpenStreetMaps bidragsgivare, bearbetad av Sweco)

Resultatet från Capcal-beräkningen syns i Tabell 18. Den högsta beräknade belastningsgraden blir 0,51 och uppstår i anslutningen "Väg 83 N" med trafik som kommer från Ljusdal. Det innebär att korsningen har god framkomlighet, då ingen av anslutningarnas belastningsgrad är över 0,8.

Tabell 18 Kapacitet och körlängder per körfält för ny cirkulationsplats mellan väg 83/ rastplatsen/ Borrvägen, scenario 3

Anslutning	Körfält	Riktning	Flöde (f/t)	Kapacitet (f/t)	Belastningsgrad	Medel Körlängd (antal fordon)	90-percentil Körlängd (antal fordon)
Borrvägen	1	HRV	10	684	0,01	0,0	0,0
Väg 83 N	1	HRV	714	1405	0,51	0,1	0,1
In- och utfart från rastplats	1	HRV	285	982	0,29	0,2	0,3
Väg 83 S	1	HRV	532	1389	0,38	0,1	0,1

## 12.5 Känslighetsanalyser

Resultatet av känslighetsanalyser för korsningspunkterna i scenario 3 syns i Tabell 19. Resultatet visar att det finns god marginal för alla analyserade korsningspunkter i detta scenario.

Tabell 19 Resultat av känslighetsanalyser för de analyserade korsningspunkterna i scenario 3

Korsning	Möjlig ökning av flöden innan belastningen på korsningen blir för hög
Cirkulationsplats Ljusdal S	55 %
Ny cirkulationsplats mellan väg 83/ rastplatsen/ Borrvägen	50 %

## 12.6 Översiktlig kostnadsuppskattning

Totalt bedöms kostnaderna för åtgärderna som ingår i scenario 4 uppgå till cirka **8,6 miljoner kr**.

Inom denna kostnad ingår kostnader för:

- Ombyggnad av korsningen mellan väg 83/ rastplatsen/ Borrvägen till cirkulationsplats. Cirkulationsplatsen har antagits vara ungefär lika stor som Cpl Ljusdal, med en rondellradie på 15 meter.
- Två gc-passager (å 200 000 kr), med tillhörande gc-koppling till den ena längs Borrvägen
- Tre hållplatslägen (å 500 000 kr)
- Byggherrekostnader, beräknad utifrån en schablon på 30% av anläggningskostnaderna (2 miljoner kr)

## 12.7 Beskrivning av konsekvenser

Befintlig utformning av Cirkulationsplats Ljusdal S konstateras fungera bra även i detta scenario.

Att bygga om korsningen mellan väg 83/ rastplatsen/ Borrvägen bedöms vara en bra åtgärd som både förbättrar kapaciteten och trafiksäkerheten. Detta innebär att två cirkulationsplatser hamnar relativt nära varandra, vilket inte bedöms som något problem eftersom beräkningarna visar att det inte kommer uppstå några köer. Det gäller både med den beräknade framtida trafiken samt med ytterligare cirka 50% trafik som känslighetsanalysen visar. Det finns inte några gällande krav enligt VGU som reglerar avståndet mellan två cirkulationsplatser. En rekommendation är dock att sänka hastigheten eftersom man ändå inte kommer kunna (eller bör) komma upp i 70 km/h mellan korsningarna. Det innebär en liten försämring i framkomligheten för exempelvis lastbilar som inte har planområdet som målpunkt eftersom de behöver sakta ner och köra genom en extra cirkulationsplats, jämfört med att bara kunna köra rakt fram som i nuläget.

I kostnadsberäkningen har den nya cirkulationsplatsen antagits byggas ungefär lika stor som befintlig cirkulationsplats Ljusdal S. Om det i detaljprojekteringen visar sig att det blir problem att få plats med en cirkulationsplats på samma läge som korsningen ligger på idag med hänsyn till brofästet, skulle den möjligtvis

kunna skjutas något söderut. Den skulle eventuellt också kunna byggas med en någon mindre radie. Vägplan kommer sannolikt att krävas för denna åtgärd.

Genom att anlägga gång- och cykelpassagerna i nära anslutning till cirkulationsplatserna, där hastigheterna kommer vara som lägst, blir trafiksäkerheten för gående och cyklande som bäst. Passagerna medför nytta både för de som går eller cyklar till området via Borrvägen, samt för de som reser med kollektivtrafiken.

## 13 Slutsatser och rekommendationer

Föreslagen trafiklösning i scenario 4 medför att en korsning kommer behöva byggas om, där korsningen mellan väg 83/ rastplatsen/ Borrvägen byggs om till cirkulationsplats. Denna åtgärd blir positiv både för kapaciteten och för trafiksäkerheten och passar bra ihop med nyanläggning av gång- och cykelpassager samt hållplatslägen. I kostnadsberäkningen har denna cirkulationsplats antagits byggas ungefär lika stor som cirkulationsplats Ljusdal S. Om det i detaljprojekteringen visar sig att det blir problem att få plats med en cirkulationsplats på samma läge som korsningen ligger på idag med hänsyn till brofästet, skulle den möjligtvis kunna skjutas något söderut. Den skulle eventuellt också kunna byggas med en någon mindre radie. Vägplan kommer sannolikt att krävas för denna åtgärd.

I samband med införande av en ny cirkulationsplats föreslås även hastigheten på väg 83 sänkas från ungefär i höjd med brofästet. I övrigt bedöms det inte finnas behov av några ny- eller ombyggnationer av det anslutande trafiknätet kring planområdet.

Även om det har funnits en viss osäkerhet i indata (trafikmätningarna), har det med hjälp av känslighetsanalyser konstaterats att föreslagen trafiklösning kommer fungera även vid en ökning på ungefär 50 % av beräknade trafikflöden. Det bedöms därmed inte finnas något behov av att komplettera med fler trafikmätningar för att kunna säkerställa att kapaciteten kommer vara tillräcklig.

Beräkningarna visar att framkomligheten i Cirkulationsplats Ljusdal S skulle fungera bra även med en femte anslutning som föreslås i scenario 2. En cirkulationsplats med fem anslutningar innebär dock en mer ovanlig och något mer komplicerad trafiksituation än en med fyra, vilket skulle kunna få en negativ effekt på trafiksäkerheten. Det gäller framför allt för gående och cyklande som skulle behöva korsa en extra anslutning. Det finns även en risk att bilister kommer behöva ägna mer fokus åt att hålla koll på övrig motorfordonstrafik, vilket gör att de kan tappa viss uppmärksamhet från de oskyddade trafikanterna.

För att få till en femte anslutning i scenario 2 krävs tillräckligt utrymme till närliggande anslutningar och därmed tillräckligt stora radier för att lastbilar ska kunna svänga runt. Det finns inga krav i VGU som anger hur stora dessa avstånd ska vara, utan detta behöver kontrolleras med körspår. I detta fall skulle cirkulationsplatsen behöva byggas om något och i kostnadsberäkningarna har det antagits att korsningen byggs om till en mer oval form för att få plats med den nya anslutningen. Därmed kommer det även behöva upprättas en vägplan.

Kostnaden för scenario 2 blir ungefär lika stor som för scenario 4, men som sagt bedöms trafiksäkerheten bli bättre i scenario 4 som därmed rekommenderas.

Det bedöms inte finnas behov av att anordna någon ytterligare anslutning till det västra området förutom cirkulationsplats Ljusdal S, som enligt beräkningarna kommer ha god framkomlighet även med den tillkommande trafiken till planområdet. En ny cirkulationsplats längs väg 83 i sydöst, som föreslås i scenario 3, skulle fungera bra framkomlighetsmässigt, men kan ses som en överdimensionerad åtgärd. Detta gäller även för en ny trevägskorsning i sydöst. Relativt få skulle använda dessa anslutningar, och framkomligheten in till områdena kommer vara tillräcklig ändå. Därmed blir kostnaden och markanspråket svårt att motivera. Att anordna fler korsningspunkter innebär dessutom fler trafiksäkerhetsrisker och det är ofta bättre att samla trafiken till få, bra korsningspunkter.

## 14 Behov av fortsatt arbete

Utrymme och utformning för en ny cirkulationsplats mellan väg 83/ rastplatsen/ Borrvägen och tillhörande gång- och cykelpassage behöver utredas vidare. Behov av eventuellt inlösen av intilliggande fastigheter, påverkan på slänter och behov av att flytta räcken är några aspekter som behöver studeras noggrannare. Sannolikt kommer denna åtgärd att kräva vägplan. En fortsatt utredning och projektering påverkar också noggrannheten i kostnadsuppskattningen.

Det kommer även finnas behov av att se över det interna gatunätet inne på områdena gällande utformning av parkeringsytor, säkerställa ett bra flöde av trafiken samt hur gående och cyklande ska röra sig på ett tryggt och trafiksäkert sätt.