

RAPPORT

# E14 pilotprojekt mittseparering Ånge - Bräcke



**Trafikverket**

Konfidentialitetsnivå: 1 Ej känslig

Dokumenttitel: Pilotprojekt E14 Ånge - Bräcke

Författare: Lundblad Oskar, IVtum & Nordöst Andreas, IVtum

Dokumentdatum: 2023-03-03

Ärendenummer: 2023/98377

Version: 1.1

Kontaktperson: Projektledare Annica Boström, IVmv2

# Innehåll

1	Sammanfattning .....	5
2	Bakgrund.....	6
	Arbetsätt .....	7
	Inventering.....	7
3	Förutsättningar .....	8
3.1	Vägens funktion, standard och trafikering .....	8
	Olyckor .....	9
	Sektion .....	9
	Linjeföring.....	10
	Sidoområden .....	10
	Byggnadsverk.....	10
	Vägtrummor.....	11
	Korsningar, anslutningar och sidoanläggningar .....	11
	Befintligt vägområde.....	12
	Vägkonstruktion.....	12
3.2	Miljö, landskap och bebyggelse .....	13
	Landskap, bebyggelse och målpunkter.....	13
	Natur- och kulturmiljö.....	14
	Riksintressen.....	14
4	Föreslagen åtgärd .....	14
4.1	Utformning.....	14
	Typsektion .....	14
	Omkörningssträckornas läge .....	17
	Mitträcke.....	18
	Sidoområde .....	19
	Korsningar, anslutningar och vändmöjligheter .....	19
	Ersättningsvägar.....	20
	Markanspråk.....	20
	Vägtekniska åtgärder.....	20
	2+1 sträckor och C-korsningar.....	21
	1+1 sträckor .....	21
	Vändslingor och vänstersvängöglor.....	21

4.2	Avgränsningar och avsteg från regelverk.....	22
	Formell planläggning .....	22
	Avgränsningar miljö .....	22
	Avgränsningar avvattnig .....	22
	Avsteg från regelverk.....	22
<b>5</b>	<b>Effekter och konsekvenser .....</b>	<b>25</b>
5.1	Kostnad .....	25
5.2	Drift, Underhåll och LCC.....	25
5.3	Trafiksäkerhet.....	25
5.4	Framkomlighet.....	26
	Kapacitet .....	26
	Hastighet .....	26
5.5	Trafikanter, fastighetsägare näringsidkare, etc .....	27
	Friluftsliv .....	28
5.6	Markintrång .....	28
5.7	Miljö.....	28
	Barriäreffekt.....	28
5.8	Risker & Möjligheter .....	28
<b>6</b>	<b>Fortsatt arbete.....</b>	<b>29</b>
	Uppföljning .....	29
	Kommunikation.....	29
	Lärdomar av utredningens arbetssätt .....	29
<b>7</b>	<b>Bilaga 1 - Kalkyl .....</b>	<b>30</b>
<b>8</b>	<b>Bilaga 2 - Bärighetsutredning .....</b>	<b>30</b>
<b>9</b>	<b>Bilaga 3 – Korsningar och anslutningar .....</b>	<b>30</b>
<b>10</b>	<b>Bilaga 4 – Profilritning .....</b>	<b>30</b>
<b>11</b>	<b>Bilaga 5 - Miljö.....</b>	<b>30</b>

# 1 Sammanfattning

Rapport ska läsas tillsammans med profilritning och GIS-karta ([E14 test \(trafikverket.local\)](#)) för full förståelse.

Denna rapport sammanfattar ett utredningsarbete som pågått under hösten 2022. Utredningen beskriver förutsättningarna för att bygga om E14, sträckan Ånge – Bräcke, ca 30 km, från tvåfältsväg till mötesfri landsväg. Ombyggnaden ska vara så kostnadseffektiv som möjligt och hela projektet ska kunna genomföras för 100 Mkr, alltså drygt 3000 kr/m.

Aktuell sträcka är idag en 13 m tvåfältsväg med 100km/h hela sträckan. Geometrin är god och vägen går till största del genom skogslandskap utan närboende. Vägen har en trafikmängd på ca 2100 Ådt varav ca 370 tunga fordon.

Föreslagen åtgärd innebär mitträcke hela sträckan, 3 st omkörningssträckor i vardera riktningen med total omkörningsbar längd på ca 13 %. 3 st korsningar med allmän väg byggs om till korsningstyp C och vändslingor byggs på sekundärvägar. 7 st öglor för vänstersväng och vändning byggs också längs sträckan.

En bärighetsutredning har genomförts som visar att vägen har över lag god bärighet. Dock finns förstärkningsbehov av vägrenar på sträckor som kommer att behöva trafikeras, störst förstärkningsbehov finns i västra delen innan Bräcke. Med utgångspunkt i bärighetsutredningen har utredningen kommit fram till att 1+1 sträckorna inte behöver någon förstärkningsåtgärd. På dessa uppförs endast mitträcke. 2+1 sträckorna kräver kantförstärkningar, antingen lådfrensning eller utbyte av överbyggnad på de sämsta sträckorna. På 2+1 sträckorna flyttas höjdryggen och ny toppbeläggning läggs.

Ett antal avsteg från regelverk, främst VGU, kommer att behöva göras för att genomföra projektet. Dessa finns preciserade i rapporten.

I nuläget bedöms inga natur- eller kulturvärden påverkas särskilt negativt av projektet. Inte heller bedöms några andra intressen få stor påverkan.

De positiva effekterna som ökad trafiksäkerhet, möjlighet att bibehålla 100 km/h, hög tillgänglighet och transportkvalitet bedöms vara stora.

Projektets totalkostnad bedöms till 97 Mkr inklusive riskreserv 10 % och 20 % byggherrekostnader. Se kalkyl.

## 2 Bakgrund

Stora delar av sträckan på E14 mellan Östersund och Sundsvall har låg trafiksäkerhetsklass utifrån nuvarande hastighet och avsaknad av mitträcke. Även några korsningar på sträckan har låg säkerhetsklassning. Längs sträckan finns höga anspråk på framkomlighet p.g.a pendling och långa transportavstånd.

I utredning gällande tillgänglighet, säkerhet, miljö och hälsa på E45 och E14 genom Region Mitt (TRV 2018/89438) framgår att en ombyggnad till 2+1-väg mellan Bräcke och Ånge skulle kosta 305 miljoner kr. Finansiering för en sådan åtgärd saknas. Nuvarande regelverk, VGU, anger omfattande krav för byggande av 2+1-väg vilket innebär höga kostnader. Samtidigt är både olycksstatistiken och effektsambanden tydliga med att mitträcket är den viktigaste åtgärden för att förbättra trafiksäkerheten längs denna typ av väg.

Att skapa en trafiksäker väg med god framkomlighet kan antingen åstadkommas genom mittseparering eller genom hastighetssänkning. Att bygga traditionell 2 + 1 med mitträcke är för dyrt. Att sänka hastigheten till 80 km/tim ger för stora negativa konsekvenser för framkomligheten. Slutsatsen blir att försöka bygga mitträcke till lägsta möjliga kostnad med tillräckligt god säkerhet och framkomlighet

PLnptn har konstaterat att det finns förutsättningar att testa en lågtrafikerad 2+1 väg på E14 mellan Ånge och Bräcke (13m bred väg, få anslutningar och lågt ÅDT).

Detta är ett pilotprojekt att testa hur en sådan 2+1 väg kan utformas på sträckor med lite trafik. Avsikten är att pilotprojektet ska leda till att styrande och stödande dokument vid behov kompletteras med lösningar för lågtrafikerade vägar.

Avsteg från VGU (och eventuellt även andra styrande och stödande dokument) kommer att krävas och måste förankras internt. Under utredningen är det viktigt att dialog hålls med underhåll. Under förutsättning att man hittar en kostnadseffektiv lösning under 100 mnkr är tanken att nästa steg blir att gå vidare i en vägplan, bygghandling och produktion.

Åtgärdens utgångsläge och omfattning är att bygga mitträcke på befintlig väg och inom nuvarande vägbredd till lägsta möjliga kostnad för att öka trafiksäkerheten samt säkerställa att restiden inte ökar. Därmed bör största delen av vägsträckan ha 1+1 körfält med vägbredd 13 m samt minsta möjliga andel omkörningsbar längd. Större korsningspunkter (vilket är mycket få) bör utformas med korsningstyp C.

PLnptn har tidigare tagit fram en tidig GKI och idéskiss som detta projekt har utgått från. Projektgruppen har därefter arbetat fram ett

lösningförslag som baseras på det bästa ur trafiksäkerhet, vägtekniska undersökningar, vändmöjligheter och omkörningsmöjligheter.

## **Arbetsätt**

### **Projektet har omfattats av en intern styrgrupp:**

Thomas Andersson, chef Åtgärdsplanering, PLmå Ordförande

Per-Henrik Fräjdin, åtgärdsplanerare, PLmå

Karin Persson, åtgärdsbeställare, PLmå

Jan Lindgren, senior utredare, PLmu

Helena Werre chef Samhällsplanering, PLms

Lina Wells, Transportnät, PLnptn

Samuel Nilsson, chef IVm2

Expertstöd trafiksäkerhet: Lars Ekman och Mats Pettersson PLkvtvu

### **Projektets organisation:**

Annica Boström Projektledare

Oskar Lundblad Vägutformning

Andreas Nordöst Vägutformning

Lars Persson Vägteknik

Mattias Entall Miljö

Tomas Sundin Marklösen

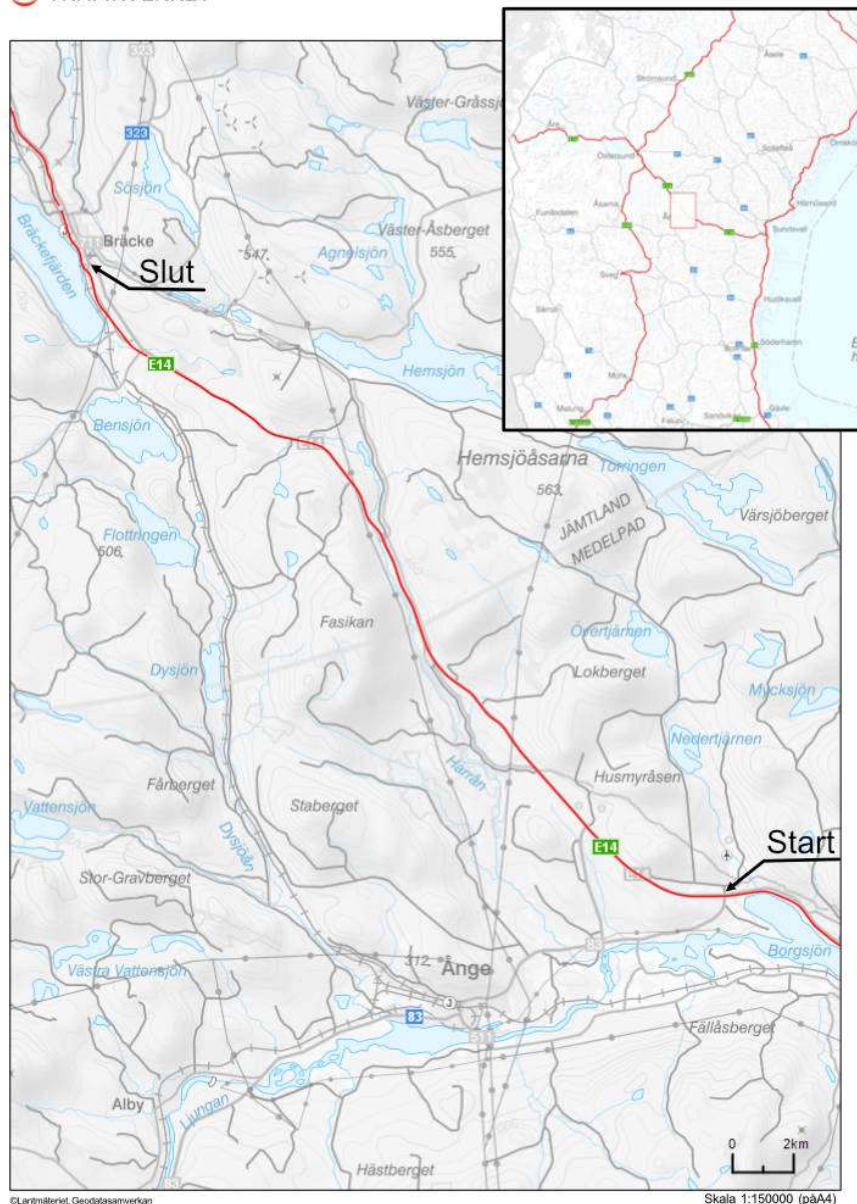
### **Inventering**

Aktuell sträcka har inventerats via befintliga trafikverkssystem (Stigfinnaren, BatMan, PMSV4, m fl), olika webdatabaser och ett antal fältbesök har gjorts under hösten 2022. Under sommaren 2022 utfördes en inventering av anslutningar med hjälp av sommarjobbare. Hösten 2022 utfördes en fotografering med drönare av hela sträckan. Som underlag för markmodell har Lantmäteriets NH-data används. Hösten 2022 utfördes också en inventering av vägkonstruktionen med rullande fallvikt med hjälp av Ramböll (se bilaga).

En väglinje har tagits fram med km 0/000 vid korsningen med väg 83 mot Ånge som utgör projektets startpunkt. Korsningen med väg 546 strax innan Bräcke ligger vid ca km 30/700 och utgör projektets slutpunkt även om mitträcket föreslås upphöra lite tidigare.

## 3 Förutsättningar

### 3.1 Vägens funktion, standard och trafikering



Översiktskarta över aktuell vägsträcka.

Trafikmängden är ca 2100 ÅDT (varav 370 tung trafik), år 2018 var den strax över och år 2020 strax under, men mätningen år 2020 var påverkad av pandemin. Länsgränsen mellan Jämtlands och Västernorrlands län ligger ungefär mitt på sträckan. Trafikprognos för 2040 baserat på EVA uppräkningsstal är ca 2500 ÅDT, varav ca 500 tung trafik.

E14 förbinder Sundsvallsregionen med Östersund och Trondheim. Vägen har stor betydelse för turisttrafiken till och från fjällområdet Åre-Storlien.

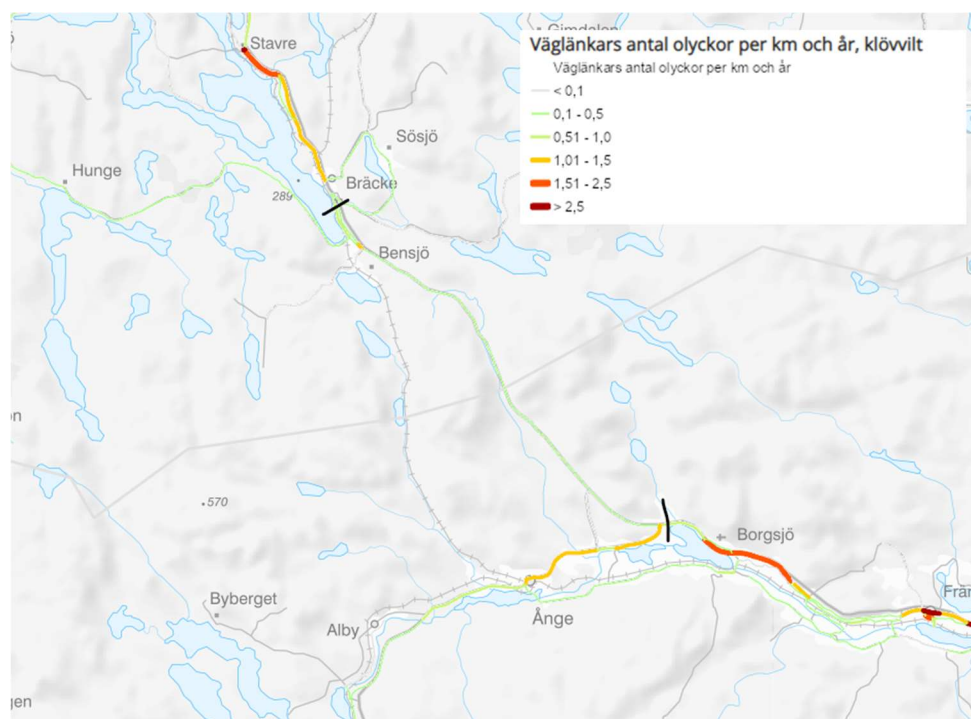


Vägen fyller även en viktig funktion för arbetspendling och resor för studier inom och mellan Östersund och Sundsvall. E14 ingår i det av EU utpekade transeuropeiska transportnätverket (TEN-T). Vägen har även studerats i ett antal EU-projekt benämnt "North East Cargo Link" för att främja godstransporter i öst-västlig riktning inom Europa. Vägen är klassad som funktionellt prioriterad väg.

## Olyckor

Under senaste 10 åren har 19 polisregistrerade olyckor inträffat på sträckan. 1 dödsolycka och 18 lindriga olyckor. Dödsolyckan var en mötesolycka. 11 st olyckor är singelolyckor. 4 st olyckor är viltolyckor med älg. Olyckorna är ganska jämt spridda över sträckan.

Sträckan är inte särskilt drabbad av viltolyckor, snarare tvärt om. Se karta nedan. Av inträffade viltolyckor dominerar olyckor med älg.

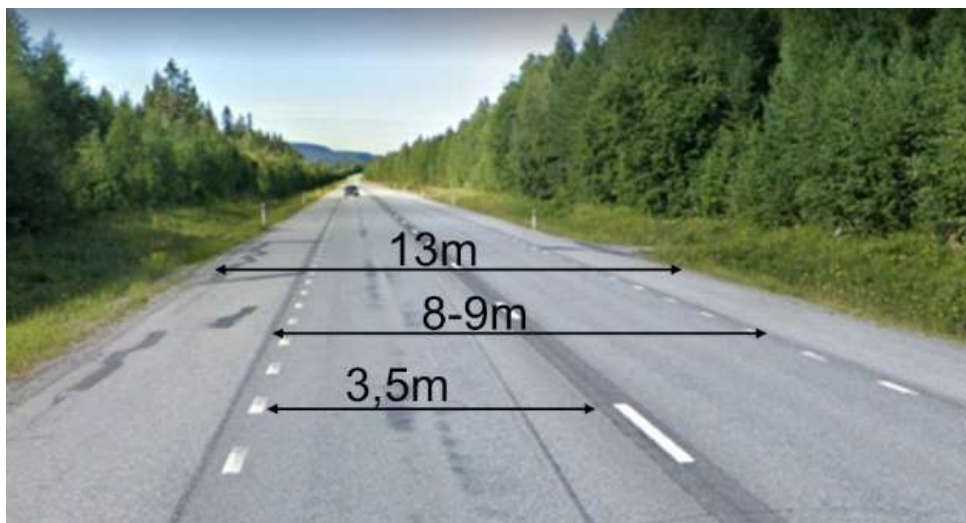


Kartan visar antal olyckor per km och år för klövvilt. Aktuell sträcka har förutom en liten sträcka vid Bensjö mellan 0,12 och 0,18 olyckor med klövvilt/km/år

## Sektion

Aktuell vägsträcka är 13 m bred belagd tvåfältsväg med skyltad hastighet 100 km/h. Sista 3 km innan Bräcke är vägbredden lite smalare, ca 11,5 – 12,0 m. Vägen har idag ca 2,5 meter breda vägrenar samt 3,5 meter breda körfält och en 0,5 meter breda räfflor i mitten. En viss nivå- och kvalitetsskillnad finns mellan körbanan och vägrenen då vägbanan har prioriterats vid beläggningsåtgärder genom åren. Senaste beläggningsåtgärd var 2017 på delen i Västernorrland och 2020 på delen i Jämtland. Bredd med nyare beläggning ca 8 – 9 meter beroende på

delsträcka, bredd vägrenar med sämre beläggning ca 2 - 2,5 meter. Se nedan.



*Befintlig väg E14. Tydlig skillnad mellan körbana och vägrenars beläggning.*

### **Linjeföring**

Vägen har en hög geometrisk standard. Minsta radie är ca 600 – 700 m, med skevning vid dessa radier mellan 4 och 6 %. Största längsgående lutning är 5 % på delen i Jämtlands län och 4 % i Västernorrland.

### **Sidoområden**

Sidoområden håller relativt god standard. Sidoområdena bedöms i stort sett uppfylla VGU 2022 krav på ”*lägsta godtagbar utformning vid ombyggnad till mötesfri väg VR 110/100*”. På många sträckor är standarden högre än så. Sidoräcken finns på vissa sträckor vid höga bankar och bergsskärningar. Räckena är av relativt god standard och har troligtvis satts upp i någorlunda närtid i samband med en riktad sidoområdesåtgärd.

### **Byggnadsverk**

Endast ett byggnadsverk finns längs sträckan, en rörbro över Harrån, 23-56-1. Byggnadsår 1966, vid km 17/500. Bron är i ganska dåligt skick (rostskador, erosion) och räcken uppfyller inte dagens krav.



*Bro över Harrån*

### Vägtrummor

Ett antal trummor korsar vägen. Status varierar, men åtgärdsbehov finns på ett flertal. På vissa håll är underhållet ordentligt eftersatt och utbyte rekommenderas. Se exempel nedan. Ca 13 trummor avser bäckar med varierande vattenflöde som korsar vägen. Av dessa 13 är ca 6 större bäckar med vattenflöde året runt och trumdimension mellan 1000 och 1800 mm.



*Plåttrumma 1400mm vid Bodtjärnsbäcken (km 21/440). Uppstöttad med träställning och kraftigt rostangripen.*

### Korsningar, anslutningar och sidoanläggningar

Det finns 5 korsningar med allmän väg längs sträckan.

Vägnummer	Längdmätning	Korsningstyp
Väg 83	0/020	4-vägs, typ C. Vänstersvingfält mot väg 83, ej mot enskild väg åt norr.
Väg 83.1	5/300	3-vägs, typ B.
Väg 709	27/410	3-vägs, typ A

Väg 546.1	27/880	3-vägs, typ A.
Väg 546	30/720	3-vägs, typ A.

Det finns ca 8 korsningar med enskilda vägar med en viss mängd allmän trafik, bland annat genomfart till väg 711, anslutningar till mindre byar och större skogsbilvägnät. Utöver dessa finns ett antal (ca 75) enskilda anslutningar främst avsedda för skogsbruket.

Sidoanläggningar som finns längs sträckan är bland annat enkla rastplatser (ej skötta av Trafikverket), klargöringsplatser, parkerings- och uppställningsplatser med information om St Olavsleden och naturreservat, en VVIS-station.

Se vidare i bilaga *Korsningar, anslutningar och åtgärdsförslag*.

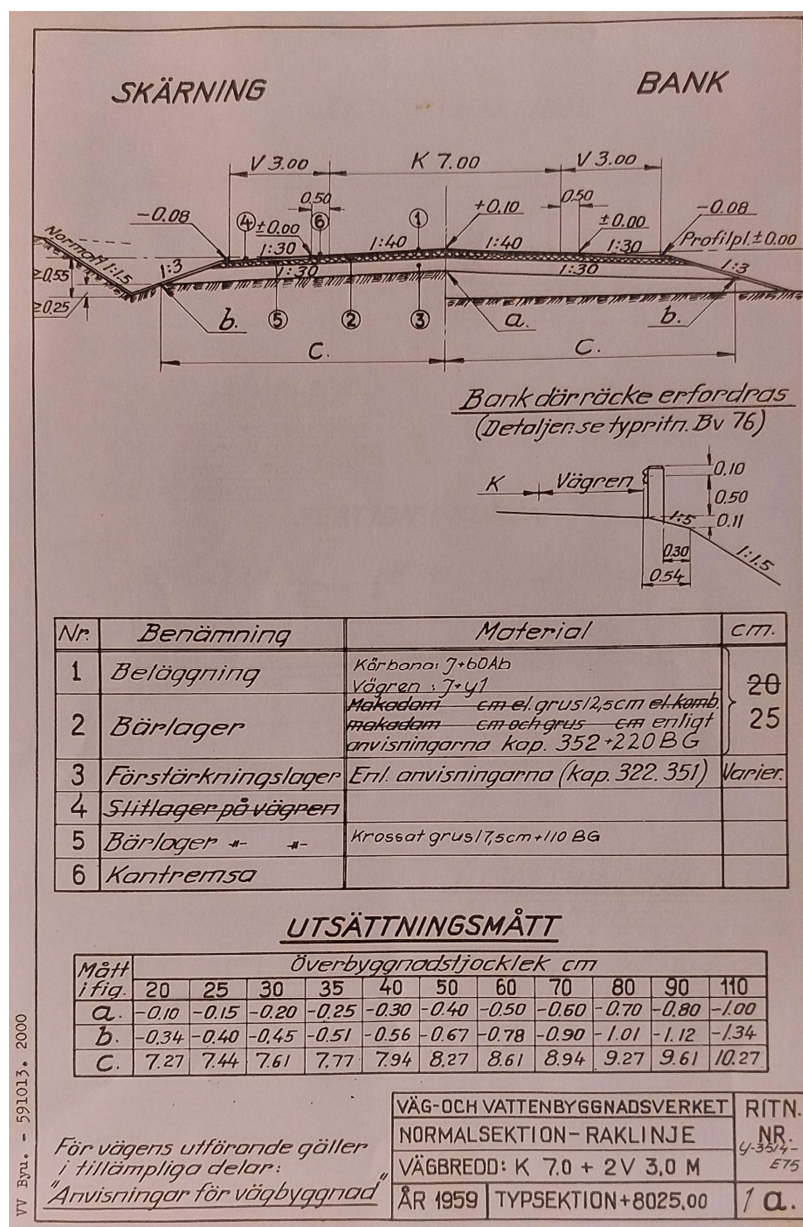
### **Befintligt vägområde**

Vi har inte tolkat in befintligt vägområde i detta skedde. Detta kommer dock att behöva göras i ett senare skede av projektet. Detta arbete blir viktigast på de platser där vi kommer att ta mark i anspråk, så som vändringar och vändöglor. I samband med detaljprojekteringen av dessa platser kommer även det befintliga vägområdet att tolkas in.

De flesta åtgärder vi har för avsikt att utföra sker dock på befintlig körbaneyta och kommer inte påverka sidoområdet i form av diken och slänter mm.

### **Vägkonstruktion**

Vägen byggdes i slutet på 60-talet mestadels i nysträckning vilket historiska ortofoton vittnar om. Den gamla vägen syns idag som parallellväg på delar av sträckan. Vid arkivsökning har typsektioner hittats som låg till grund för planeringen av vägprojektet. Dessa är från 1959 och ingen senare bygghandling har hittats. Dessa indikerar dock att vägen byggdes med full överbyggnad över hela sektionen.



Figur 3. Typsektion från 1959.

I denna utredning har en bärighetsutredning utförts av Ramböll (hösten 2022). Dels rullande fallviktsmätning av 4 linjer (båda vägrenarna och båda körfälten) och dels en okulär skadekartering. Bärighetsutredningen visar att vägen har en god bärighet. Generellt är körfälten så pass bra att ingen åtgärd krävs medan vägrenarna kräver enklare bärighetshöjande åtgärder i de fall de ska trafikeras. Höger vägren i riktning mot Bräcke är generellt sämre än den vänstra och sista 5 km är sämre än övriga sträckor. Se bilaga bärighetsutredning.

## 3.2 Miljö, landskap och bebyggelse

### Landskap, bebyggelse och målpunkter

Aktuell sträcka går nästan uteslutande genom skogsmark. Det är bara precis i början som odlings/betesmark finns längs vägen. Topografin är

storskalig och kuperad, med vida skogsområden och stora vyer. Från korsningen med väg 83 och upp till länsgränsen är det i princip konstant (men flack) stigning. Området är gleset befolkat, några mindre byar finns i omgivningarna men ingen ligger intill vägen. En (1) bostadsfastighet har direktutfart mot E14, strax innan korsningen med väg 709 vid Bensjö (km 27/280).

De målpunkter som finns längs sträckan är samhällena Ånge och Bräcke, några mindre byar (Åsen, Bensjö), motorbana, jaktskyttebana, SCA bark- och flisterminal, bergtäkt, några naturreservat samt skogsfastigheter. Skogsfastigheterna längs vägen är på långa sträckor stora fastigheter som ägs av skogsbolag med produktionsskog.

Längs hela sträckan går St Olavsleden som är en vandrings-, cykel- och ridled mellan Selånger och Trondheim. På några ställen korsar leden E14 och på en delsträcka är E14 utpekad som cykelled för St Olavsleden (km 13/800 – 17/100).

### **Natur- och kulturmiljö**

Det finns ett antal vattendrag och skyddade områden längs sträckan. Det finns även registrerade fornlämningar och odlingslandskap. Se vidare bilaga miljö.

### **Människors hälsa**

Det finns få närboende som påverkas av buller från vägen. De få som finns är vid infart mot Bräcke.

### **Riksintressen**

Ett antal riksintressen längs sträckan är identifierade. Bland annat riksintresse för rennäringen, naturvård, kulturmiljövård. Se vidare bilaga miljö.

E14 är riksintresse för kommunikation.

## **4 Föreslagen åtgärd**

Projektet avser behålla hastigheten 100 km/h längs hela sträckan. Ingen lokal sänkning i korsningar. Man kan dock fundera på hastigheten i korsningen med väg 546.1 (km 27/880) där ett krön skymmer sikten åt väster vid utfart från sekundärvägen. Här kan 80 km/h övervägas, det är dock 100 km/h idag.

### **4.1 Utformning**

#### **Typsektion**

Projektet har tagit fram två huvudsakliga typsektioner:

**Sektion 1+1:** En 1+1 sektion som kan utföras på befintlig väg utan fördyrande åtgärder. Vägrenarna behöver inte utnyttjas. 1+1 sektionen rymms alltså inom befintlig bredd av nyare beläggning, dvs den del som åtgärdats relativt nyligen genom fräsning och ny topp - därav den föreslagna smala mittremsan. Vid nästa planerade heltäckande beläggningsunderhåll kan körfälten breddas ut på en del av vägrenen och mittremsan kan breddas till 1,5 m. Se figur nedan.

**Sektion 2+1:** En 2+1 sektion som kräver att vägrenarna trafikeras och att höjdryggen förskjuts. För detta krävs att vägrenarna förstärks samt att beläggningsfräses och höjdryggen justeras i sidled – därefter förses vägen med ny beläggning. Se figur nedan.

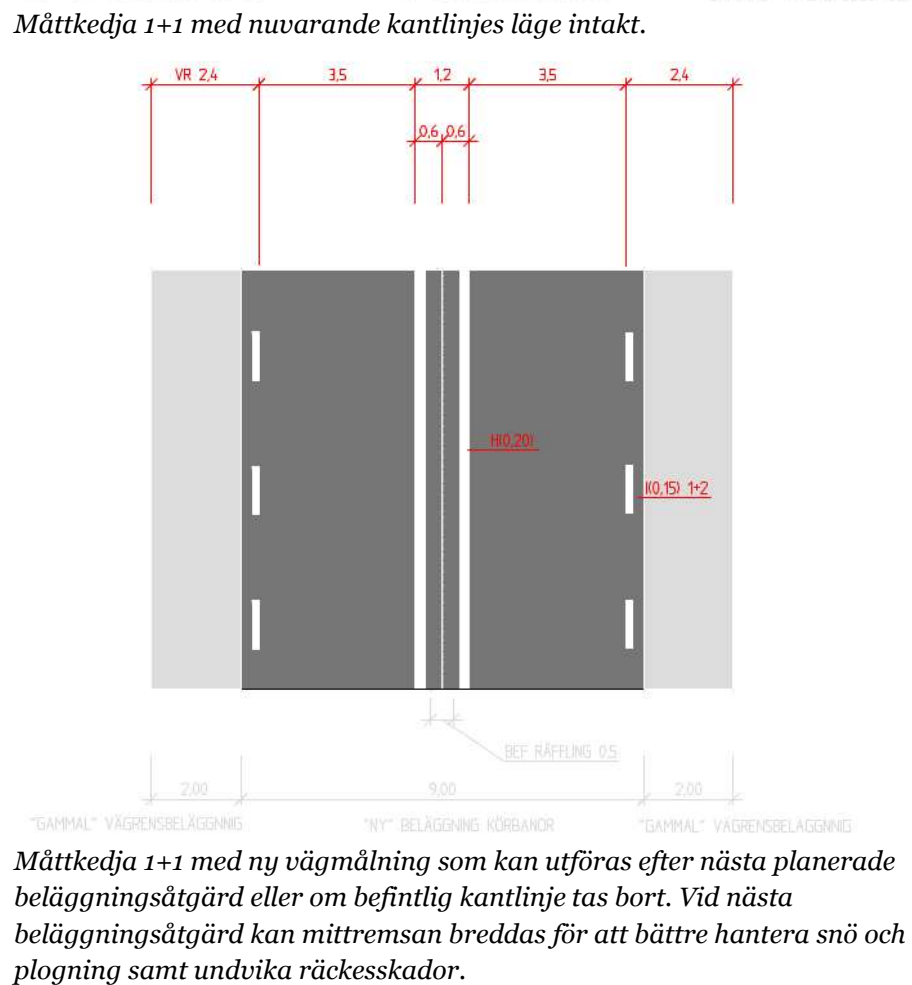
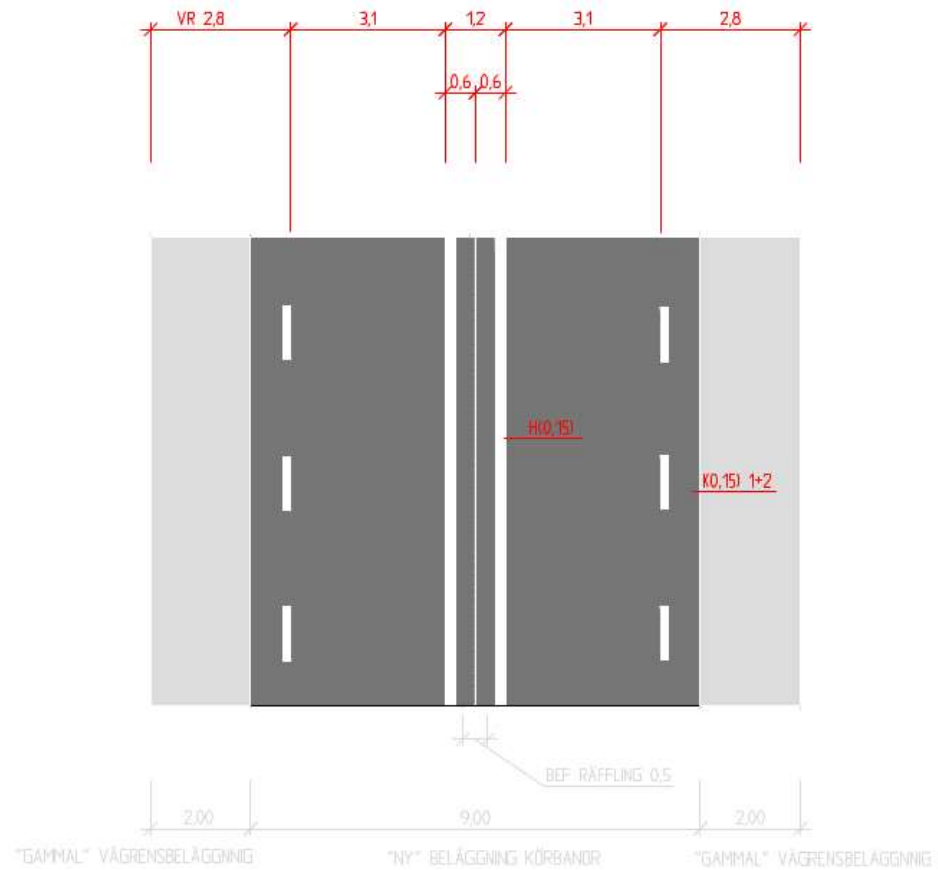
1+1 sektionen kräver inga åtgärder i överbyggnad och beläggning utan endast mitträcke, heldragen vägmarkering mot mittremsa, eventuellt ny kantlinje och eventuellt sinusräffla mot vägren. 2+1 sektionen är den kostnadsdrivande sektionen av de två och därför är investeringskostnaden starkt beroende av hur stor längd 2+1 sektion som behövs byggas.

På 1+1 sektionerna har projektet diskuterat olika ansatser till hur befintliga kantlinjer ska hanteras. Idag ligger de befintliga kantlinjerna inte optimalt för att kunna skapa två ”normalbreda” körfält när mitträcke och mittremsa tillkommer. Två alternativ har därför diskuterats:

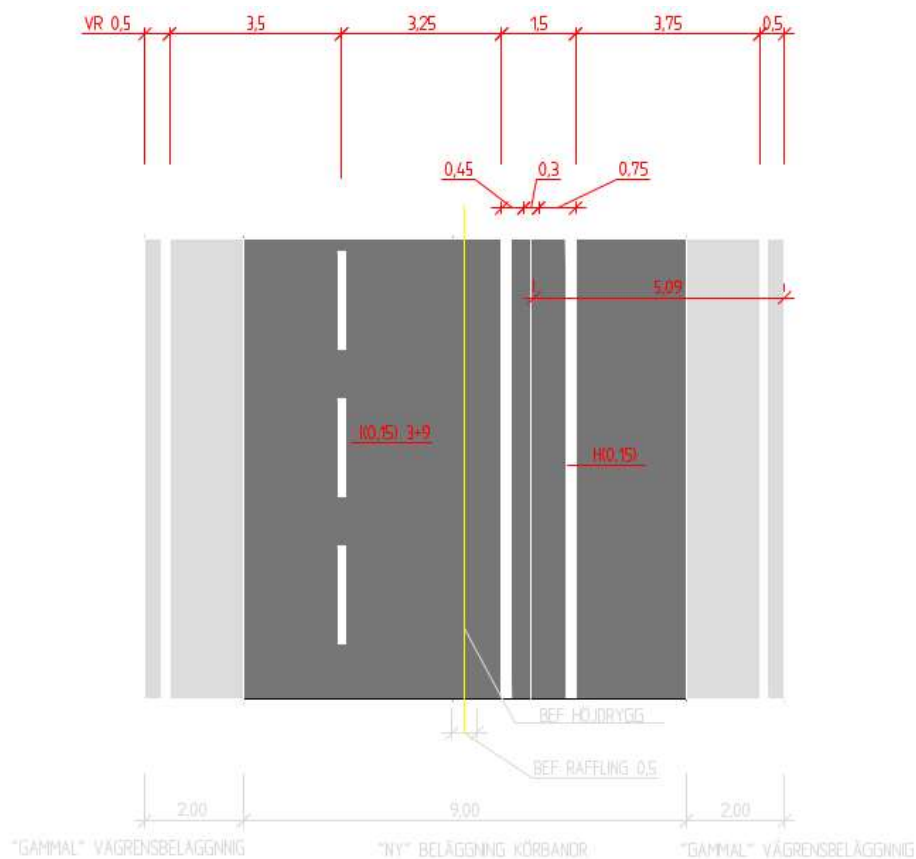
1. De befintliga kantlinjerna får vara kvar tills den dag ny beläggning ska utföras av underhåll. Fram till dess får man smalare körfält. Eventuellt fräsa en sinusräffla utanför kantlinjen.
2. Befintliga kantlinjer fräses, eller blåstras bort och därefter målas nya kantlinjer så långt ut som möjligt på den nyare beläggnings + eventuell sinusräffla.

Notera att vi i första hand har valt streckad kantlinje som på vanliga 2-fältsvägar på 1+1 sektionen, men heldragen kantlinje på 2+1 sektionen. Se figurer.

Vägrenarna vid 1+1-sektionen blir alltså 2,4 m – ett bra utrymme för A-traktorer, andra långsamtgående fordon och havererade fordon att bli omkörda på. En farhåga och frågeställning som får utredas efter färdigställandet är om vägrenen riskerar att uppfattas som ett eget körfält med oönskade omkörningar som följd. Om så blir fallet finns alltid möjligheten att måla även dessa sektioner med heldragna kantlinjer.







Måttkedja 2+1.

### Omkörningssträckornas läge

3 omkörningssträckor minst 1200 m föreslås i vardera riktning. Det innebär 13-14 % omkörningsbar längd åt båda håll. Se profilritning och GIS-karta. En omkörningssträcka på 1200m omkörningsbar längd innebär att 1450 m behöver förstärkas enligt 2+1 alternativet ovan i och med att det för varje omkörningssträcka tillkommer 250m i övergångssträckor. Dock berörs endast 1200m av dessa av att höjdryggen behöver flyttas.

Vid bestämning av omkörningssträckornas läge har följande parametrar analyserats:

- *Lutning:* i första hand ska omkörningssträcka placeras i uppforsbacke.
- *Korsningar och anslutningar:* Inga omkörningssträckor vid större korsningar. Inga öglor för vänstersväng eller vändning på omkörningssträckor. Endast anslutningar med höger in/höger ut på 2-fältssträckor.
- Ingen omkörningssträcka på den del som är utpekad som cykelled för St. Olavsleden (km 13/800 – 17/050).
- Ingen omkörningssträcka på sista delen mot Bräcke där vägbredden är smalare än 13 m.

- Helst ingen omkörningssträcka där vägen är kurvigare än normalt för sträckan.
- Undvika övergångar med ogynnsam geometri

Detta har resulterat i omkörningssträckor (2+1) och enfältsträckor (1+1) enligt nedan:

KM	Sektion	Riktning	Längd
0/000-5/600	1+1		5600m
5/600-7/500	2+1	Mot Sundsvall	1900m
7/500-7/900	1+1		400m
7/900-9/300	2+1	Mot Östersund	1400m
9/300-10/500	1+1		1200m
10/500-11/700	2+1	Mot Sundsvall	1200m
11/700-12/000	1+1		300m
12/000-13/200	2+1	Mot Östersund	1200m
13/200-18/850	1+1		5650m
18/850-20/300	2+1	Mot Östersund	1450m
20/300-25/200	1+1		4900m
25/200-26/400	2+1	Mot Sundsvall	1200m
26/400-30/220	1+1		3780m

Total längd 2+1 mot Sundsvall: 4300 m, mot Östersund: 4050 m och 21870 m 1+1.

### Mitträcke

Utifrån LCC-perspektiv har linräcke visat sig vara det bästa alternativet. Slutsatsen från Rocky<sup>1</sup>-projektet lyder:

*”Wire/ställina har fördelar i lägre investerings- och beläggningskostnader och på marginalen i lägre olyckskostnader. Balk har fördelar i lägre räckes- och bilreparationskostnader och på marginalen i lägre trafikstörningskostnader.*

*Totalt är wire/ställina-nuvärdet från 10 % bättre till 26 % bättre för 20 år. För 40 år är motsvarande siffror 5 – 25 % bättre.”*

Aktuell sträcka är lågtrafikerad vilket innebär att antalet påkörningar av mitträcket förväntas bli litet i förhållande till andra 2+1 sträckor i landet, exempelvis E4 längs norrlandskusten. Detta minskar både reparations-

<sup>1</sup> Räcken, Olyckor och Ytterligare skyddsutrustning. FOI-projekt utfört av Movea på uppdrag av TRV

och trafikstörningskostnaderna. Sträckan har också god geometri vilket lämpar sig väl för vajerräcke.

Mitträcket förslås därför bli ett linräcke N2W4 som är ca 15 cm brett. Fri bredd på 1-fältsdelen på 2+1 blir 5,1 m, vilket är krav enligt VGU.

Total längd för mitträcke blir ca 30.000 m.

### **Sidoområde**

Inga fysiska sidoområdesåtgärder kommer att utföras förutom i anslutning till där öglor för vänstersväng och vändslingor byggs. På vissa sträckor kommer sidoräcken att uppföras eller bytas ut. Det är främst på 2+1 sträckor och vid några passager över större trummor. Omfattningen är relativt begränsad och utreds närmare i kommande skede. Total antagen mängd nya sidoräcken är 1.500 m (N2) + 200 m (H2). Som sidoräcken används balkräcken.

### **Korsningar, anslutningar och vändmöjligheter**

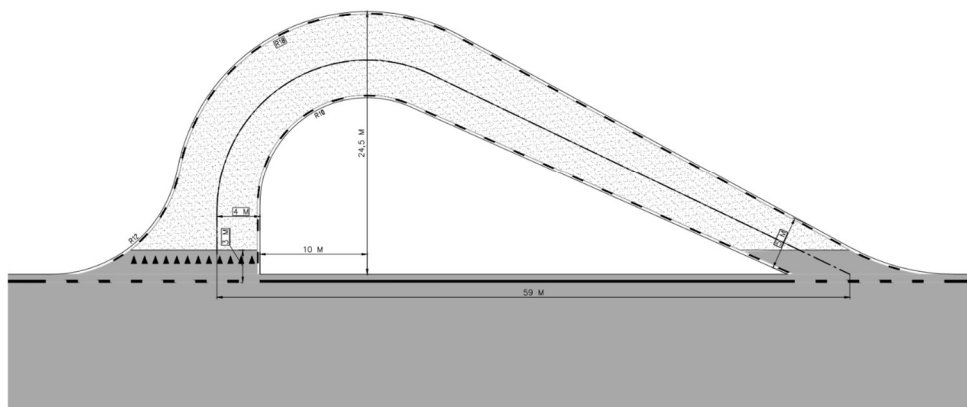
Se GIS-karta och bilaga *Korsningar och anslutningar*.

Alla korsningar med allmänna vägar (5 st) byggs om till C-korsningar. Korsningen med väg 83 mot Ånge (km 0/020) som redan i dag har vänstersvängfält mot Ånge förses med vänstersvängfält även mot enskild väg mot norr. Vid övriga 4 korsningar behöver förstärkningsåtgärder utföras på samma sätt som vid 2+1 sektionen då vägrenarna kommer att trafikeras och höjdryggen behöver flyttas.

Vid fyra C-korsningar byggs vändslingor på sekundärvägar för vändmöjlighet.

7 st vänstersvängsöglor anläggs i korsningar med större enskilda vägar längs sträckan.

Några enskilda anslutningar föreslås stängas där det antingen finns andra anslutningsvägar eller att anslutningen samordnas med annan anslutning. Övriga enskilda anslutningar blir höger in/höger ut och trafikanter får vända vid närmaste ögla eller C-korsning med vändslinga. Största vägförlängningen blir ca 12 km (6 km enkel väg) för en skogsfastighetsanslutning. Se tabell i bilaga *Korsningar och anslutningar* för vägförlängning för samtliga inventerade anslutningar samt placering av vänstersvängsöglor och vändslingor. Vissa anslutningar kan behöva breddas för framkomlighet, speciellt om de ligger på enfältssträcka på 2+1 sektion. I övrigt utförs inga åtgärder på enskilda anslutningar.



*Typritning vänstersvängsögla*

### **Ersättningsvägar**

Några korta ersättningsvägar föreslås byggas i projektet. Det handlar om anslutningar som stängs och där den enskilda vägen istället ansluts till en vändögla eller liknande. Uppskattad mängd ersättningsvägar som byggs är ca 300 m.

### **Markanspråk**

Inget ytterligare vägområde bedöms behövas längs vägen på sträcka då inga sidoområdesåtgärder ska utföras. Nytt vägområde behövs på platser för vändögglor och vändslingor. Om trumbyten blir aktuellt att utföra i projektet behövs antagligen större vägområde kring dessa. Tillfällig nyttjanderätt under byggtiden behövs vid dessa platser samt för etablering, platskontor, materialupplag mm.

Uppskattat markanspråk:

Vägrätt: ca 21 000 m<sup>2</sup>

Inskränkt vägrätt: Kan tillkomma en mindre areal, studeras i nästa skede.

Tillfällig nyttjanderätt: Avser ytor för etablering, upplag mm. I stort kan befintliga sidoanläggningar användas, dessa ryms dock inte enbart inom befintligt vägområde. Omfattning och behov utreds i nästa skede.

### **Vägtekniska åtgärder**

Föreslagna förstärkningsåtgärder utgår från bärighetsutredningen, se bilaga.

### **Allmänt**

Punktåtgärder för att i första hand åtgärda tjälskador, exempelvis blockrensning, kan behöva utföras längs hela sträckan. Troligtvis främst på 2+1 sträckorna då merparten av synliga skador finns på vägrenarna.

## 2+1 sträckor och C-korsningar

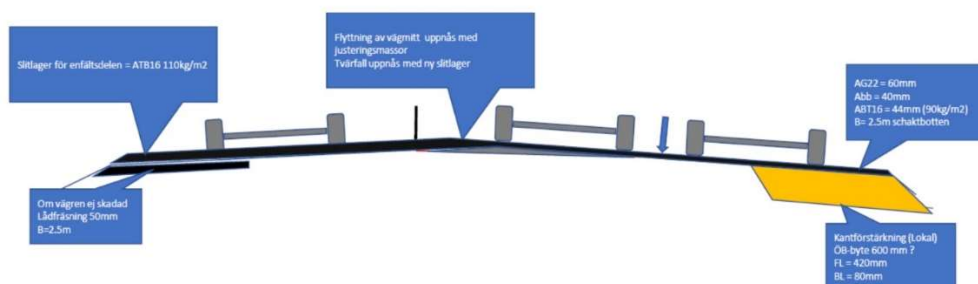
På 2+1 sträckorna och i C-korsningar kommer de befintliga breda vägrenarna att trafikeras. Vägtekniska undersökningar har visat att vägrenarnas bärighet inte är acceptabel utifrån den nya trafiklasten. Vägrenarna måste därför förstärkas i olika utsträckning. De preliminära bedömningarna, som också gäller som underlag för kalkylen, gör gällande att vägrenen i riktning mot Östersund behöver kantförstärkas med ny överbyggnad på ca 600mm från ca km 25/000 och vägrenen på andra sidan från ca 27/000. Övriga vägrenar förstärks med lådräsning 60 mm, nytt bindlager som kompletteras med glasfibernätarmering på vissa sträckor. Observera att kantförstärkning endast utförs på 2+1 sträckor eller där C-korsningar anläggs.

Där vägen är bomberad behöver höjdryggen flyttas till nytt läge och mitträfflan fräsas bort. Detta utförs genom fräsning och tvärfallet byggs upp med bindlager.

Heltäckande slitlager ABt 16 40 mm läggs på alla 2+1 sträckor och korsningar som byggs om.

Totalt omfattas 10750 m av denna åtgärd (2+1 sträckor med övergångssträckor och C-korsningar).

Se principskiss nedan.



Principfigur kantförstärkning längs 2+1 sträckor.

## 1+1 sträckor

Befintlig mitträffling behålls och mitträcke sätts i räfflan. Förutom eventuellt enstaka punktåtgärder utförs inga förstärkningsåtgärder på 1+1 sträckorna. Körfälten ryms inom befintliga asfaltsbredd som är åtgärdade i närtid. Vid kommande beläggningsåtgärd föreslås att körfälten breddas mot vägrenen så att körfältsbredd om minst 3,75 m uppnås för att minska spårbildning. Då kan även mittremsan breddas för att minska skador på mitträcke vid plogning och påkörningar.

## Vändslingor och vänstersvängöglor

Dessa är dimensionerade med överbyggnad 670 mm + skyddslager 200 mm. Siltlager av grus. Inga geotekniska undersökningar har utförts i projektet, men platsbesök och jordartskartor har studerats för alla platser med vändslingor och öglor. Skulle det senare visa sig att någon plats inte

är lämplig på grund av markförhållandena är det möjligt att byta till en mer gynnsam plats.

## 4.2 Avgränsningar och avsteg från regelverk

För att projektet ska kunna genomföras kostnadseffektivt har vissa avgränsningar gjorts och ett antal avsteg från gällande regelverk identifierats.

### Formell planläggning

Projektet räknar med att en vägplan behöver tas fram. Vägplanen borde dock kunna göras med ett förenklat förfarande. Det mesta material för samrådsunderlag, samråd mm finns redan framtaget i och med denna utredning. Därmed borde en vägplan för detta objekt bli betydligt billigare och gå snabbare att genomföra än för andra 2+1-projekt.

### Avgränsningar miljö

Flera trummor utgör vandringshinder och påverkar naturvärdena i korsande vattendrag negativt. Projektet avser inte åtgärda någon av dessa trummor. Om riktade medel skjuts till kan dessa åtgärdas i projektet, men kan också åtgärdas i framtiden. I vissa vattendrag påverkas även naturvärdena av andra anläggningar upp- eller nedströms som Trafikverket inte har rådighet över och här borde ett helhetsgrepp tas för hela vattendraget.

### Avgränsningar avvattning

Trummor med låg status kommer inte att bytas i projektet. Trummor med åtgärdsbehov på 2+1 sträckor eller vid korsningar kan dock vara kostnadseffektivt att byta innan projektet genomförs. Här kommer en dialog att hållas med Underhåll.

### Avsteg från regelverk

Nedan är en lista med projektets kommentarer och identifierade krav från olika regelverk som projektet kommer att söka dispens ifrån.

**Tabell 1. Avsteg som behöver göras från gällande regelverk.**

Avseende	Krav	Kommentar
Andel omkörningsbar längd	VGU kap 5	Andelen omkörningsbar längd understiger 15%.
Viltstängsel	VGU 7.1.2.1	Sträckan är inte särskilt drabbad av viltolyckor, snarare tvärt om, det är få viltolyckor. Möjlig alternativ åtgärd är att siktröja inom vägområdet.

Passagemöjlighet för vilt	VGU 6.5.1	Följkrav till ovanstående: om vägen förses med stängselssystem ska planfria passager för vilt anordnas minst var 6e km.
Vägren 1,5 m	VGU 7.1.2.3	1,5 m vägren kan uppfyllas på 1+1, men inte på 2+1 sträckor. Våldigt få oskyddade trafikanter längs vägen p g a stora avstånd och få målpunkter/bostadsfastigheter. På sträcka där E14 används av St Olavsleden kommer vägren vara minst 1,5m
Säkerhetszon/sidoområde	VGU 7.1.2.4.1	Inget avsteg utan ett s.k. beställarbeslut: Om slänter inte påverkas och vägbanekant ligger kvar kan beställaren besluta om att sidoområde endast behöver uppfylla fig 7.10. Bland annat innersläntslutning 1:3 och säkerhetszon 5,0m. Vi kommer inte utföra breddning/schakt i sidoområde och utgår alltså från denna lösning. Om det identifieras ställen där 7.10 inte uppfylls kommer i första hand sidoräcken att uppföras.
Nöduppställningsplatser enfältssträckor (minst 1 st per sträcka och 1 km mellan)	VGU 7.1.2.2	Projektet räknar med att vändslingor (öglor) kan användas som nöduppställningsplatser på 1-fältssträckor istället för att utforma enligt 12.2 Samt att vägren tillgodoräknas som nöduppställning på sträckor med 1+1 sektion. Om behov av nöduppställningsfickor identifieras under planskedet är det möjligt att ta med några fickor i projektet.
Katastroföverfart, vändmöjligheter (räddningstjänst etc)		Inget tydligt krav på avstånd etc. Projekterade öglor förutsätts användas. Ytterligare behov kan identifieras under samrådsprocessen.
Räcken (befintliga räcken om möjligt används)	VGU 7.3	Beroende på bankhöjd, släntlutning osv kan det vara krav på räcken med högre kapacitetsklass. Om befintliga räcken anses fylla funktion (material, höjd etc) så behålls dessa. Där nya räcken sätts följs VGU-krav
Korsningar och anslutningar	VGU kap 10	Sikt- och lutningskrav vid befintliga anslutningar kan vara svårt att uppfylla. Detta ses över och projektets inställning är att ingen anslutning ska bli sämre än vad den är i nuläget
Ej fastställd plan men plan för samråd tas fram. Utförs som SO åtgärd.		I dag är kravet att mitträckesprojekt ska fastställas bland annat pga. av barriäreffekten. När TRV började bygga mötesfria landsvägar fanns inte detta krav. Projektet försöker ta sig fram utan vägplan så långt som möjligt.
Vägtrummor	TK avvattning	Befintliga vägtrummor som inte uppfyller nybyggandskrav för dimension (800 mm) där avvattningen fungerar kommer inte att bytas.
Tvärfall/skevning	VGU	Befintligt tvärfall/skevning i kurvor (på kommande 1+1-sträckor) riskerar att inte nå

		upp till VGUs krav (2,5 - 4 - 5,5%) då ingen åtgärd utförs.
Linjebredder och linjetyper	VGU	Projektet tittar på att använda intermittenta och smalare (billigare) linjer (mot mittremsa och kantlinje). Om fortsatta diskussioner leder till att linjemarkering enligt gällande krav ska utföras bedöms detta gå att göra inom ramen för projektbudgeten.



## 5 Effekter och konsekvenser

### 5.1 Kostnad

En GKI har tagits fram i samband med denna utredning. Den visar på totalkostnad 97 Mkr fördelat på:

Beskrivning	Kostnad	Procent av totalkostnad
Byggherrekostnad (Plan, BH, BPU, Intern)	19,3 Mkr	20 %
Mark- och fastighetsinlösen	1,7 Mkr	2 %
Miljöåtgärder	1,2 Mkr	1 %
Räcken, vägmarkering, vägmarken, räffling	20,8 Mkr	22 %
Bärighetsåtgärder och beläggning	36,9 Mkr	38 %
Korsningar och anslutningar	5,8 Mkr	6 %
Ersättningsvägar	0,9 Mkr	1 %
Riskreserv	10 Mkr	10 %
<b>Summa</b>	<b>96,5 Mkr</b>	<b>100 %</b>

### 5.2 Drift, Underhåll och LCC

Uppförande av mitträcke leder till mer spårbunden trafik och därmed ett ökat behov av bärighetsunderhåll. Trafikmängden på aktuell sträcka är dock låg och 1+1 sträckorna är långa. Om man breddar körfälten på 1+1 sträckorna vid nästa planerade beläggningsåtgärd bedöms de ökade kostnaderna för bärighetsunderhåll vara relativt låga.

Underhåll av mitträcke kommer att ingå som en post i framtiden. Dock bedöms kostnaden för detta vara relativt låg jämfört andra 2+1 sträckor med mer trafik. Det kommer troligtvis att bli relativt få påkörningsskador.

Ett antal vändslingor och vänstersvängsöglor kommer att tillkomma för drift och underhåll.

### 5.3 Trafiksäkerhet

Mittseparering ökar trafiksäkerheten avsevärt då risken för mötesolyckor elimineras. Nya sidoräcken vid identifierade hinder förbättrar trafiksäkerheten avseende singelolyckor. Förbättrad korsningsutformning som helt tar bort vänstersvägar utan vänstersvängfält från primärvägen kommer att minska risken för korsningsolyckor.

## 5.4 Framkomlighet

Mittseparering försämrar framkomligheten på så sätt att teoretisk maxkapacitet är lägre för en 2+1 väg jämfört vanlig 2-fältsväg. Långa sträckor utan omkörningsmöjlighet innebär också att framkomligheten blir sämre i och med att det kan bli en lång sträcka utan möjlighet att passera ett långsamtgående fordon. Men i och med låg trafikmängd och relativt få tunga, långsamtgående fordon bedöms framkomligheten i form av medelhastighet inte att påverkas särskilt mycket på den aktuella sträckan. Om man dessutom tillåts köra om långsamtgående fordon på 1+1 sträcka blir påverkan ännu mindre.

### Kapacitet

Kapaciteten för en 2 + 1 väg bestäms helt och hållet av övergången från 2 till 1 körfält. Empiriska data visar att kapaciteten är 1525 f/h för MLV 100 km/h (enkelriktat), det spelar ingen roll hur stor andel omkörningssträckor som finns. Högst uppmätta dygnsflödet på aktuell sträcka är ca 160 f/h (enkelriktat), alltså väldigt långt från vägtypens kapacitetsgräns.

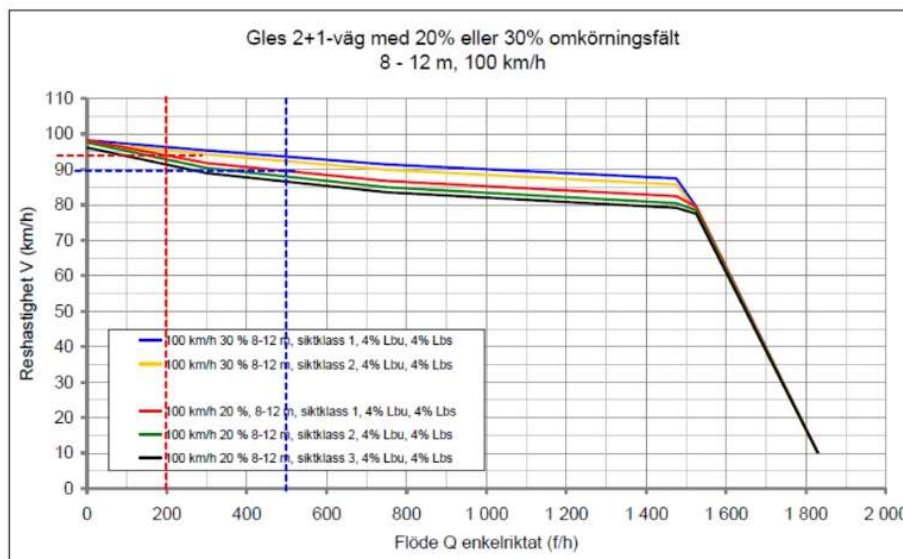
### Hastighet

Friflödes hastigheten för MLV 100 km/h, siktklass 1, är 99,5 km/h för personbil, 88 km/h för Lbu (lastbil utan släp) och 83 km/h Lbs (lastbil med släp). För vanlig 2-fältsväg 13 m och siktklass 1 är motsvarande friflödes hastighet 96 km/h, 90 km/h och 82 km/h. Friflödes hastigheten för personbil är alltså något högre med mitträcke än utan.

Hela sträckan 30 km tar då 18,1 minuter för personbil och 21,7 minuter för lastbil med släp. Längsta sträcka utan omkörningsmöjlighet är 13 km. Om man hamnar bakom en lastbil med släp precis i början av denna tar det ca 1,5 minut längre tid än om man hade kunnat köra om direkt.

Långsamtgående fordon som till exempel A-traktorer bedöms kunna köras om på 1+1 sträckor om vägrenen används.

Under trafiktoppar som exempelvis sportlov och påsklov då E14 används av många fjällturister kan det stundtals bli "kolonnkörning" med lägre hastighet som kan upplevas jobbig för trafikanterna. Det krävs dock väldigt mycket mer trafik för att samma problem ska uppstå som på E4 norr om Gävle där 2+1 vägens kapacitetsgräns uppnås vid påsklovet. Här handlar det snarare om att en lastbil eller annat långsamtgående fordon samlar en kolonn bakom sig.



Figur 4-47. Reshastighetflödessamband (VQ) för 8 – 12 m bred gles 2+1-väg med hastighetsbegränsning 100 km/h. Vägarna har växlande 2,1 km (20%) eller 3,6 km (30%) enfältsavsnitt och 0,9 km omkörningsfält. 4% LBU och 4% LBS är genomsnittliga lastbilsandelar för Riksvägar och primära länsvägar.

Figur från effektsamband (TRV 2022-04-01).

Grafen visar Hastighet som funktion av flödet på 2+1 vägar med 20 och 30 % omkörningsbar längd och 8 % lastbilar. I aktuellt projekt är omkörningsbar längd 13 % och andelen lastbilar högre än i grafen. Grafen visar att hastigheten inte påverkas särskilt mycket vid låga timflöden. Vid 200 f/h sjunker hastigheten från 97,5 km/h till ca 95 km/h och vid 500 f/h till ca 90 km/h. För det aktuella projektet kan antas att hastighetssänkningen blir större, men för de flesta timmar under året bedöms inte medelhastigheten sjunka under 90 km/h.

Vid olyckor eller stillastående fordon är möjligheterna att passera sämre på en 2+1 väg. Olyckorna förväntas dock vara få med tanke på den låga trafikmängden och det finns inga backar som är utpekade som särskilt svåra för lastbilar där det ofta blir stopp.

## 5.5 Trafikanter, fastighetsägare näringsidkare, etc

Anslutningar till större verksamheter, permanent boende, och större korsningar har försetts med antingen C-korsningar, öglor för vänstersväng eller höger in/höger ut med kort avstånd till närmaste vändmöjlighet. Vid lokaliseringen av vändslingor och vänstersvängöglor har en prioritering av hur lång omväg en viss typ av anslutning (och dess användare) kan tåla. Längst omväg anses mindre skogsanslutningar tåla då trafikeringen troligtvis är väldigt sporadiskt. Högre prioritet har givits till anslutningar till verksamheter och permanentboende. Högst prioritet har givits anslutningar med större enskilda vägar som leder till flera olika målpunkter.

Sammanfattande kan sägas att de flesta enskilda anslutningar får en längre, men trafiksäkrare färdväg.

### **Friluftsliv**

Inga sidoytor som parkeringsplatser etc. kommer att tas bort i projektet. På grund av mitträcket kan besökare komma att behöva vända vid vändmöjligheterna för åtkomst. St. Olavsleden bedöms inte påverkas negativt, snarare tvärt om i och med att passager över E14 blir bättre.

## **5.6 Markintrång**

Markintrånget som tillkommer beror i första hand på de nya anläggningskompletteringarna i form av öglor och vändslingor som föreslås byggas. Då en del anslutningar behöver breddas för att fordon ska klara svängrorelserna trots mitträcket, behöver en del nytt vägområde tillkomma p.g.a. dessa.

## **5.7 Miljö**

Befintliga trummor kommer inte att bytas ut inom ramen för investeringsprojektet. Projektet kommer inte att påverka miljön i vattendrag eller längs vägen då föreslagna åtgärder i huvudsak utförs på befintlig vägbana.

Byggande av vändslingor och vänstersvängsöglor kräver schakt och fyllarbeten i jungfrulig mark. Inga höga naturvärden bedöms dock påverkas av dessa. Dessa områden kommer att inventeras och undersökas noggrannare i kommande skeden.

### **Barriäreffekt**

Barriäreffekten som E14 orsakar kommer att förstärkas i och med mitträcke. I kommande skeden kommer en bedömning att göras hur detta påverkar fauna som korsar vägen.

## **5.8 Risker & Möjligheter**

Risker som identifierats hittills:

- Kostnadsläget – omvärld. Hur utvecklas vägindex och andra priser framöver?
- Trafikering av 1+1 sträckor – Kan det vara risk att man tolkar som 4 körfält i och med breda vägrenar? Kommer fler omkörningar att göras utöver långsamtgående fordon?
- GCM-trafik – Hur ska långväga cyklister passera 2+1 sträckorna? Vilka andra vägar finns?
- Avsteg från VGU/Regelverk – För att utföra projektet inom ramen för framtagna kalkyl krävs dispenser enligt listan i detta PM.

- Opinion – Det finns risk att markägare blir missnöjda på grund av förlängda körvägar
- Förorenad asfalt – Det finns risk att förorenade asfalts upptäcks i kommande skeden vid provtagning. Detta innebär en kostnad för deponi.
- Arkeologi – Undersökningar kommer att utföras för vändslingor i kommande skeden.

Möjligheter:

- Ny förenklad standard för lågtrafikerade 2+1-vägar (mötesfria landsvägar)
- Fler mitträckesseparerade mitträckesvägar – ökar trafiksäkerhet och framkomlighet för flera vägar.
- Internt arbete med denna förstudie är ett arbetssätt som vi i projektgruppen tror är väldigt effektivt. Och något man bör se om det går att utveckla till andra projekt.

## 6 Fortsatt arbete

Vid en fortsättning av projektet kommer troligtvis en vägplan att behöva tas fram. Vägplanen bedöms dock kunna utföras med ett förenklat förfarande. Arbetet som gjorts hittills är ett bra förarbete till vägplanen.

Andra arbeten som exempelvis trumbyten på föreslagna 2+1 sträckor bör diskuteras internt. Det finns en vinst i att utföra dessa innan eller i samband med entreprenaden.

Entreprenaden bör vara en utförandeentreprenad.

### Uppföljning

Det är viktigt att följa upp effekter av projektet, inte minst de avsteg som görs från regelverk. Detta arbete bör inledas redan under plan- och projekteringsfasen.

### Kommunikation

Redan innan arbetet med vägplan påbörjas bör en kommunikationsstrategi tas fram. En faq-lista kan tas fram med bland annat svar på frågorna: Varför gör Trafikverket avsteg från egna regelverk just här? Blir det inte jättelång kö om man inte kan köra om på 13 km? Osv. Det kan också vara bra att ta fram en beskrivning för hur trafikanterna ska bete sig på de breda 1-fältssträckorna.

### Lärdomar av utredningens arbetssätt

Utredningen har bedrivits i en intern, liten arbetsgrupp. Bland annat har en enkel förprojektering utförts och sträckan har fotograferats med

drönare. Vissa samråd har inletts. Konsulttjänster för bärighetsutredning inklusive rullande fallviktsmätning har utförts. På detta sätt har objektets förutsättningar och omfattning identifierats noggrannare och tidigare än i många andra projekt. Detta har inte minst lett till en betydligt noggrannare GKI än vad som är vanligt finns framtagen innan planarbetet inleds. Utredningen utgör också en bra grund till kommande vägplan. I princip finns tillräckligt för vägplanens samrådsunderlag samt en hel del underlag till samrådshandlingen.

Utredningen har hittills kostat ca 700.000 kr, fördelat på 300.000 kr i konsultkostnad och 400.000 kr i interna kostnader.

- 7 Bilaga 1 - Kalkyl**
- 8 Bilaga 2 -  
Bärighetsutredning**
- 9 Bilaga 3 – Korsningar och  
anslutningar**
- 10 Bilaga 4 – Profilritning**
- 11 Bilaga 5 - Miljö**