

RAPPORT

PM Faunauppföljning E20, faunapassager Hasslerör–Vallsjön

Mariestads och Gullspångs kommuner, Västra
Götalands län

Förfrågningsunderlag för utförandeentreprenad, 2026-03-09



Trafikverket

Postadress: Vikingsgatan 2–4, 405 33 Göteborg

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

Konfidentialitetsnivå: 1 Ej känslig

Dokumenttitel: PM faunauppföljning – E20, faunapassager Hasslerör–Vallsjön

Författare: Mattias Olsson, EnviroPlanning

Dokumentdatum: 2026-03-09

Ärendenummer: TRV 2026/11744

Objektsnummer: 177868

Version: 1.0

Kontaktperson: Kristina Balot, Trafikverket

Innehåll

Förutsättningar faunauppföljning	4
Följande objekt omfattas av faunauppföljning	5
Mål för faunauppföljning.....	6
Delprojekt inom faunauppföljningsprogrammet.....	7
A. För- och efterstudier av bro över bäck vid Håttorp.....	7
Frågeställningar och mål	8
Tidsperiod.....	8
B. Studier av ny ekodukt.....	8
Frågeställningar och mål	9
Tidsperiod.....	10
C. Studier av torrtrummor och hylla för medelstora däggdjur	10
Frågeställningar och mål	11
Tidsperiod.....	11
D. Studier av stängselöppningar som åtgärdas med färist eller belysning	11
Frågeställningar och mål	13
Tidsperiod.....	14
E. Studier av viltuthopp.....	14
Frågeställningar och mål	15
Tidsperiod.....	15
F. Uppföljning av viltolyckor före och efter åtgärd	16
Frågeställningar och mål	17
Tidsperiod.....	17
Antal kameror	18
Förstudier	18
Studier efter genomförande av åtgärder	18
Referenser	20

Förutsättningar faunauppföljning

För att åtgärda en viltolycksproblematik och barriäreffekter längs E20 mellan Hasslerör och Vallsjön planeras flera åtgärder. Olika typer av åtgärder i befintligt stängselsystem planeras på delar av sträckan, och ny ekodukt planeras i form av en 30 m bred bro vid Vallsjön. Nya faunapassager i form av torrtrummor och utterhylla, samt faunastängsel för medelstora däggdjur som räv och grävling anläggs på ett par platser. Nya färister anläggs för att minska risken att djur tar sig in på E20 och viltuthopp byggs för att djur skall kunna evakueras från vägområdet om de kommer in på fel sida viltstängslet. Ny belysning sätts upp på E20 vid stängselöppningar som inte går att åtgärda på annat sätt, för att trafikanter enklare skall se de djur som passerar genom stängselöppningar och över E20.

Detta faunauppföljningsprogram påvisar inriktning och ambition för de studier som skall genomföras. Studierna planeras att genomföras med fokus på både de större däggdjuren (rådjur, vildsvin, älg, dovhjort, kronhjort) och de medelstora däggdjuren (räv, grävling, hare, utter, iller, mård mm) och innefatta studier vid ett flertal faunapassager längs sträckan, färister samt uppföljning av viltolyckornas utveckling före och efter åtgärd.

Uppföljningsprogrammet är en fördjupning av de tidigare förslagen till faunauppföljning som projektet presenterat.

Översiktskarta



Figur 1. Översiktskarta över lokalisering av faunapassager för medelstora däggdjur samt ekodukt. I detta projekt ingår Ekodukt Vallsjön, Siktskärm på bro vid Håttorp samt nya småviltstrummor.

Följande objekt omfattas av faunauppföljning

I föreliggande PM faunauppföljning beskrivs ett detaljerat förslag till metoder för faunauppföljning. Målet är att tillsammans med Trafikverket utforma det faunauppföljningar som är genomförbara och som också belyser de viktigaste resultaten i projektet. Nedan listas de objekt som skall studeras:

Åtgärder i stängselsystemet:

- Nya färister – 7 st
- Nya viltuthopp – 11 st
- Stängselöppningar vid platser med belysning – 6 st

Faunapassager:

- Faunapassager för medelstora däggdjur – 2 torrtrummor samt 1 hylla
- Bron över Håttorpsån
- Ny ekodukt vid Vallsjön

Mål för faunauppföljning

Uppföljning av de åtgärder som anläggs är viktigt för att klargöra om man nått projektets mål och om funktionen kan anses tillräcklig. Uppföljningen skall också generera sådana fakta att projektet ökar den generella kunskapen. När det gäller anläggning av faunapassager/ekodukter och andra åtgärder för faunan finns flera olika metoder och ambitionsnivåer. Förslaget om målinriktning och ambitionsnivå har diskuterats med Trafikverket.

Vid investeringsprojekt drivs faunauppföljning efter avslutat byggprojekt ibland i olika nivåer. Trafikverket ser framför allt ett flertal skäl för faunauppföljning:

1. Trafikverket behöver utvärdera åtgärder för att skapa funktionella och kostnadseffektiva lösningar. Trafikverket vill ha information om det går djur på platsen för att kunna kommunicera och informera allmänheten.
2. Trafikverket är intresserade av kunskapsutveckling och faunauppföljningen är en del av en större forskningsverksamhet. Faunauppföljningen följer fastslagen metodik och levererar in till forskningsprogram.

Inriktningen och metoderna för detta faunauppföljningsprogram är utformade både för generella studier (som i punkt 1 ovan), men även för att kunna leverera rådata till Trafikverkets forskningsprogram (som i punkt 2 ovan).

I ett pågående arbete med metoder för uppföljningsstudier av faunapassager (Helldin och Olsson 2015) föreslås bland annat följande angreppssätt som innebär ett kvantifierbart mål för uppföljningar av faunapassager:

”Vilt ska, inom X år efter passagens anläggning eller åtgärdande, använda passagen i minst samma utsträckning som de använder en genomsnittlig plats i den omgivande naturen i närheten till faunapassagen”. För de aktuella studierna om ekodukten föreslås ca 2 år som lämplig tidsperiod. Från tidigare studier finns referensvärden för denna kvantifierbara analys, som kan påvisa funktionen av ekodukten.

Liknande angreppssätt finns nu framme för studier av färister, vilket innebär att faunauppföljningen kan leverera rådata och förhålla resultaten till Trafikverkets forskningsprogram. Förutom faunapassagerna och färisterna beskrivs även metoder för att följa upp viltolyckor före och efter åtgärd.

Delprojekt inom faunauppföljningsprogrammet

I tidigare forskningsstudier och faunauppföljningar finns en metodik för uppföljningen som projektet föreslås följa, för att kunna leverera data för sin egenkontroll samt för det mer generella forskningsfrågorna.

I uppföljningsprogrammet ges förslag till metoder för fem olika delprogram, tillsammans med Trafikverket görs en prioritering av de studier som till slut kan genomföras:

- A. För- och efterstudier av bro över bäck vid Håttorp
- B. Studier av ekodukt Vallsjön
- C. Studier av torrtrummor och hylla för medelstora däggdjur
- D. Studier av färister och stängselöppningar
- E. Studier av viltuthopp
- F. Analys av viltolycksdata före och efter åtgärd

I kommande kapitel beskrivs vilka konstruktioner som kan övervakas och de metoder som bör användas. Studier av viltuthoppen har prioriterats ned då dessa studier tar lång tid att genomföra då uthoppen besöks så sällan. Det är alltså svårt att få fram resultat inom den tid som faunauppföljningsprogrammet planeras till.

Preliminärt kommer åtgärderna att vara genomförda i juni 2029, men faunauppföljningen behöver anpassas till det datum som framkommer i senare skeden.

A. För- och efterstudier av bro över bäck vid Håttorp

Grundmetodiken innebär att de nya faunapassagerna i projektet följs upp efter anläggning, men förstudier behöver genomföras vid bron över bäcken vid Håttorp, där vi föreslår ombyggnation med siktskärm. Studierna fortsätter även efter ombyggnation. Två kameror behövs för studier av Håttorpsån.

Metoden följer nivå 1 för faunauppföljning: Trafikverket vill ha information om det går djur på platsen för att kunna kommunicera och informera allmänheten. Det innebär en enkel uppföljning där man identifierar de djur som rör sig genom porten före och efter åtgärd.

Frågeställningar och mål

Metoden följer nivå 1 för faunauppföljning: Trafikverket vill ha information om det går djur på platsen för att kunna kommunicera och informera allmänheten. Det innebär en enkel uppföljning där man identifierar de djur som rör sig genom porten före och efter åtgärd. En enkel analys och jämförelse kan göras med andra portar som följts upp i tidigare studier.

Tidsperiod

Studierna föreslås pågå under ca 6–9 månader före och ca 6–9 månader efter det att siktskärm satts upp.

Bro över Håttorpsån



Figur 2. Bron över Håttorpsån skall förses med en ca 1,1 m hög siktskärm av acrylat för att minska störningar från trafiken.

B. Studier av ny ekodukt

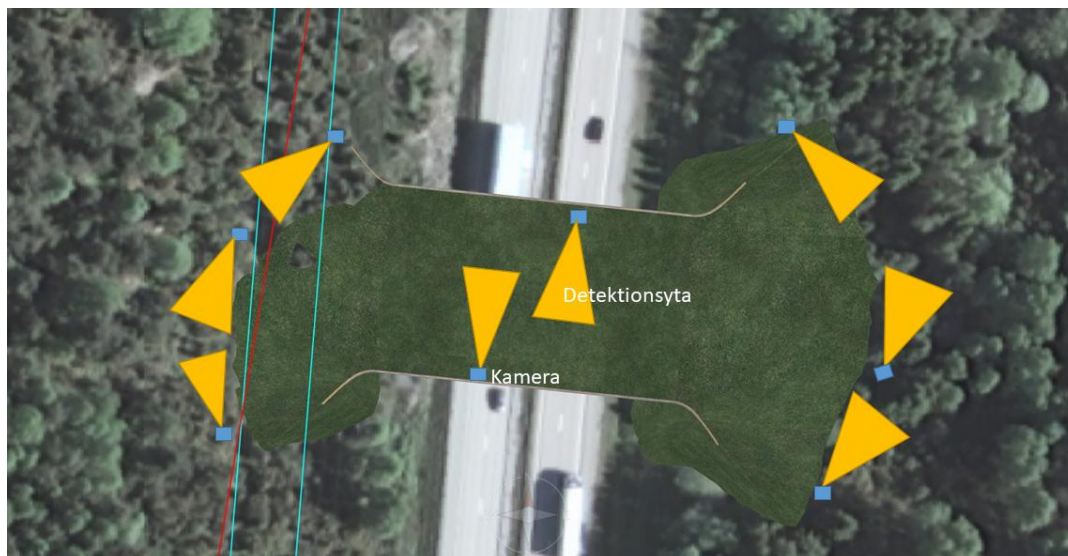
På sträckan föreslås en ny ekodukt vid Vallsjön, med en bredd om 30 m. Faunapassagen fokuserar inte på en speciell djurart, även om dess huvudsakliga syfte är att stora och medelstora däggdjur skall få en passage över vägen.

Studierna fokuserar på de stora och medelstora däggdjurens nyttjande av ekodukten. Metoden följer nivå 2 för faunauppföljning: Trafikverket är intresserade av kunskapsutveckling och faunauppföljningen är en del av en större forskningsverksamhet. Faunauppföljningen följer fastslagen metodik och levererar in till forskningsprogram.

Kameror placeras på ekodukten så att de kan dokumentera alla rörelser över ekodukten. På liknade sätt placeras 4–6 kameror i skogskanten inom ca 50 m från

vardera mynningen, dessa referenskameror dokumenterar rörelser av de djur som befinner sig intill ekodukten.

Principskiss kameror



Figur 3. Principskiss för uppsättning av kameror, så att de tillsammans täcker in alla djur som rör sig över en ekodukt och intill dess mynningar (EnviroPlanning AB & Trafikverket, 2019). Skissen skall ses som schematisk då faunapassagens välvning och vegetationstäckning kan innebära förändringar i den slutgiltiga uppsättningen. Principen kan användas även för portar.

Studierna genererar rådata som kan användas till flertalet analyser på detaljnivå om hur många djur som passerar per tidsenhet, vilka arter som passerar mest frekvent, vilken riktning de passerar, vilka kön och åldersklasser som använder faunapassagerna mest frekvent (gäller hjortdjur), vilken tid på dygnet djuren passerar osv.

Analyserna skall också medge beräkning av faunapassagernas effektivitet, dvs hur många djur som passerar i förhållande till de som väljer att inte gå över (därför referenskameror i närområdet till faunapassagerna).

Upp till 8 kameror behövs för uppföljning av ekodukten. I och med att ekodukten är så bred behövs många kameror för att kunna täcka upp de ytor som finns uppe på och runt ekodukten, för att få ett bra stickprov och bra täckning av området. Metoderna följer de tidigare studierna som genomförts vid ex ekodukt Sandsjöbacka och ekodukt Hallandsåsen.

Frågeställningar och mål

Större däggdjur (målarter: rådjur, älg, vildsvin, dovhjort, kronhjort) ska, inom 2 år efter faunapassagernas anläggning, passera över ekodukten i minst samma utsträckning som de passerar en genomsnittlig plats i den direkt omgivande naturen. Passager över ekodukten av olika arter räknas och jämförs med

referenspassager i ekoduktens direkta närområde, för en beräkning av passageindex.

Tidsperiod

En kort förstudie planeras, då kameror sätts i skogen omkring ekodukten för att undersöka vilka djur som rör sig i närområdet innan ekodukten öppnas upp för djuren. Studierna av den nya ekodukten bör pågå under ca 2–3 år efter färdigställande.

C. Studier av torrtrummor och hylla för medelstora däggdjur

Inom projektet planeras flera åtgärder för medelstora däggdjur. De två torrtrumorna samt hylla vid bron över Fliaån i Lyrestad följs upp med 1 kamera per objekt. Hyllan vid Fliaån anläggs för bland annat utter. Studierna pågår under ca 1 år efter byggnation.

Metoden följer nivå 1 för faunauppföljning: Trafikverket vill ha information om det går djur på platsen för att kunna kommunicera och informera allmänheten. Det innebär en enkel uppföljning där man identifierar de djur som rör sig genom torrtrummor och hylla.

Karta faunapassager



Figur 4. Karta över de tre faunapassagerna som planeras för medelstora däggdjur. Kartutsnitt över Lyrestad till Högbrona. Svarta punkter indikerar de objekt som skall följas upp.

Trumma för medelstora däggdjur



Figur 5. Studier av trummor för medelstora däggdjur kan ske med en kamera vid respektive mynning av faunapassagen.

Frågeställningar och mål

I studierna undersöks vilka arter som nyttjar faunapassagerna och i vilken omfattning som torrtrummor och hylla nyttjas. Projektets översiktliga mål är att de nya torrtrumorna skall nyttjas av 50 % av de medelstora däggdjur (fokuserter – räv, grävling, iller, mård och hare) som besöker platsen vid torrtrumorna. En kamera placeras vid den ena mynningen till torrtrumman samt vid hyllan.

Tidsperiod

Faunapassagerna för medelstora däggdjur (två torrtrummor och en hylla) följs upp under ca 1 år efter färdigställande.

D. Studier av stängselöppningar som åtgärdas med färist eller belysning

I projektet föreslås 7 st färister för att minska risken att djur kommer in på vägområdet. På platser där färist inte kan anläggas kommer belysning sättas på E20 för att minska risken för viltolyckor, detta görs vid 6 platser.

Före-efterstudier av passerande djur genomförs vid ett antal av de platser där färist eller belysning planeras. Bäst förutsättningar för studier av färist ser det ut att finnas vid Torpelund och Laggåsen, men flera platser bör utredas. Bäst platser för studier av belysning finns vid Nolgården, Högbroarna-Otterslätten samt vid Lindås. Dessa studier kan kräva tillstånd för kameraövervakning från Integritetsskyddsmyndigheten (IMY).

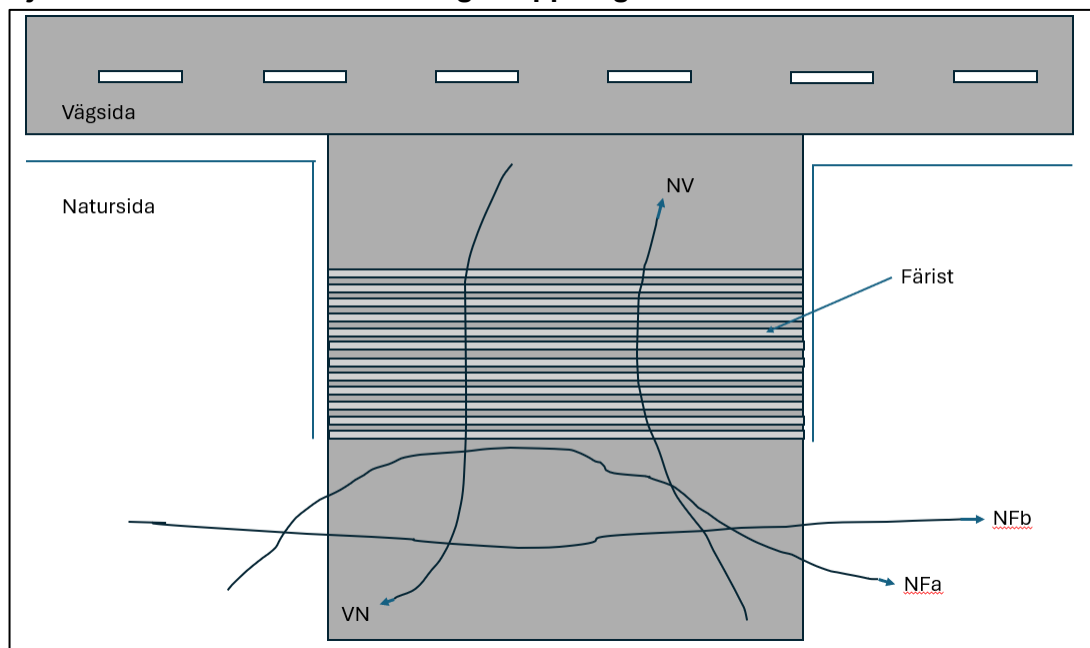
Funktionen av nya färister samt stängselöppningar där belysning anläggs, följs upp med hjälp av kameraövervakning. En kamera fästs i viltstängsel eller på annat sätt så att kameran övervakar stängselöppningen eller färisten samt ytan direkt utanför. Kameran riktas mot natursidan för att fånga upp de djur som närmar sig och för att kunna dokumentera de djur som tar sig över färisten eller stängselöppningen (se figur 7 för olika typer av rörelser som kan klassificeras).

Upptagningsområde färister och stängselöppningar



Figur 6. Bild som visar ungefärlig kamera-vy som behövs för att studera djurens nyttjande av färister eller stängselöppningar. Kameran är riktrad mot natursidan utanför färisten. Dessa dovhjortar står ungefär 1,5 meter från färisten. Liknande kamerauppsättning kan användas för de förstudier som planeras vid stängselöppningar.

Djurs rörelse vid färist eller stängselöppning



Figur 7. Rörelser av djur vid färist eller stängselöppning vid plats för belysning kan klassificeras i olika typ-rörelser för att kunna utvärdera effekten av åtgärden. Illustrationen visar djurens teoretiska rörelser vid en färist, men konceptet kan utvecklas och anpassas även för andra typer av åtgärder.

Metoden följer nivå 2 för faunauppföljning: Trafikverket är intresserade av kunskapsutveckling och faunauppföljningen är en del av en större forskningsverksamhet. Denna aktivitet samordnas förslagsvis med aktiviteter inom Triekol, som under 2026 och 2027 studerar just stängselöppningar. På så sätt kan studierna komplettera pågående studier och generera rådata till forskningsprojektets generella studier.

Frågeställningar och mål

Färister

De färister som anläggs på sträckan skall minska risken att djuren tar sig in på vägområdet via anslutande vägar. Bäst förutsättningar för studier av färister ser det ut att finnas vid Torpelund och Laggåsen, men flera platser bör utredas. Två mått undersöks.

- Före-efterstudier av färister. Färisten skall minska andelen passager genom stängselöppningen av fokusarterna (rådjur, dovhjort, älg, vildsvin, kronhjort) med 90 % efter åtgärd. Räknas som passerande djur genom stängselöppning före och efter åtgärd med färister.
- Studier när färister är anlagd: Andelen passager över färisten av fokusarterna (rådjur, dovhjort, älg, vildsvin, kronhjort) skall understiga 3 % av de djur som kommer fram till färisten.

Belysning

Belysning genomförs främst för att öka trafiksäkerheten då trafikanter har lättare att se de djur som passerar genom de stängselöppningar som inte kan försees med färist. Bäst platser för studier av belysning finns vid Nolgården, Högbrona-Otterslätten samt vid Lindås. Vi har idag inga tidigare studier att hänvisa till eller jämföra med vilket försvårar bedömningen av belysning som åtgärd. Det finns även möjlighet att belysningen i sig påverkar djuren och att de kommer passera vägen i mindre omfattning än tidigare. Därav genomförs liknande studier som för färist, men med olika mål av effektivitet;

- Före-efterstudier av belysning. Belysningen skall minska andelen passager in genom stängselöppningen av fokusarterna (rådjur, dovhjort, älg, vildsvin, kronhjort) med 30 % efter åtgärd. Räknas som andel passerande djur genom stängselöppning före och efter åtgärd med belysning.
- Studier av stängselöppning när belysning är anlagd: Andelen passager genom stängselöppningen av fokusarterna (rådjur, dovhjort, älg, vildsvin, kronhjort) skall understiga 30 % av de djur som kommer fram till stängselöppningen.

Tidsperiod

Förstudier genomförs under ca 1 år vid ett antal befintliga stängselöppningar där färist samt belysning planeras. Förstudierna genomförs för att få ett mått på hur mycket färisten eller belysningen minskar antalet djur som passerar genom stängselöppningen. Denna förstudie samordnas förslagsvis med Triekols aktiviteter och förläggs därför redan till 2026/2027, då Triekol studerar just stängselöppningar. Liknande före-efter studier har inte genomförts tidigare och blir en viktig del av förståelsen av färisternas samt belysningens effekt.

Befintliga färist och stängselöppningar vid belysning följs upp under två år efter färdigställande. Studierna samordnas med studier av viltuthopp och ekodukt Vallsjön.

E. Studier av viltuthopp

I projektet kommer ca 11 st viltuthopp att anläggas.

Funktionen av de nya viltuthoppen som anläggs i projektet följs upp under två år med hjälp av kameraövervakning, tidsperioden samordnas med studierna av ekodukt Vallsjön samt studier av färist. En kamera fästs i viltstängsel eller på annat sätt så att kameran övervakar uthoppssytan där djuren försöker lämna vägområdet. Kameror kan flyttas runt mellan uthoppen för att få datamängder från varje uthopp under studietiden. Vi förväntas få väldigt få interaktioner vid uthoppen så det är viktigt att alla uthopp ingår i studien.

Viltuthopp



Figur 8. Bild som visar ungefärligt upptagningsområde som behövs för att studera djurens nyttjande av viltuthoppen.

Frågeställningar och mål

De viltuthopp som anläggs på sträckan har en höjd om ca 150 cm. Dessa uthopp skall ha ett utnyttjande av fokuserterna (rådjur, dovhjort, älg, kronhjort) som överstiger 40% av de djur som kommer fram till viltuthoppen. Därtill skall djuren inte nyttja uthoppen för att ta sig in på vägområdet. Det felaktiga nyttjandet av viltuthoppen skall understiga 2 % av de fokuserter som rör sig på utsida viltuthoppen.

Vildsvin har i tidigare studier inte nyttjat viltuthopp, därav sätts inga mål för vildsvin i detta faunauppföljningsprogram.

Tidsperiod

De nya viltuthoppen studeras under två år efter färdigställande, studierna samordnas med studier om färister samt ekodukt Vallsjön.

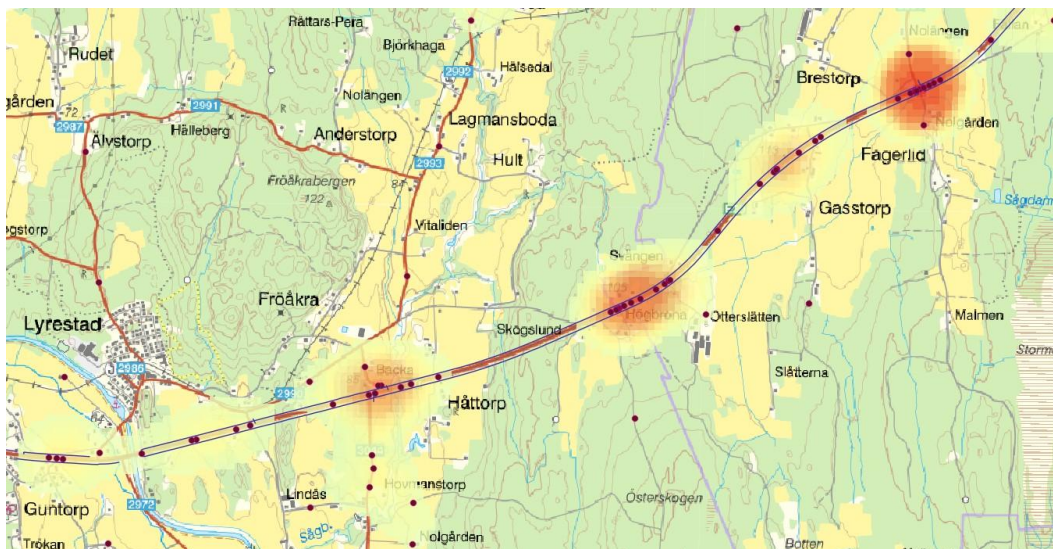
F. Uppföljning av viltolyckor före och efter åtgärd

Underlagsmaterial av viltolycksfrekvenser kommer att finnas att tillgå från projekt Viltolyckskartor. Nationella underlag av viltolycksdata analyseras för fem år i taget och används som underlag för dessa analyser. Viltolyckorna inom utredningsområdet följs upp vid två respektive fyra år efter färdigställande av åtgärder. Exakt tidsplan för uppföljning behöver stämmas av med projekt viltolyckskartor då framtagande av nationella underlag styr när uppföljningen kan göras. Nationella underlag tas fram vartannat år.

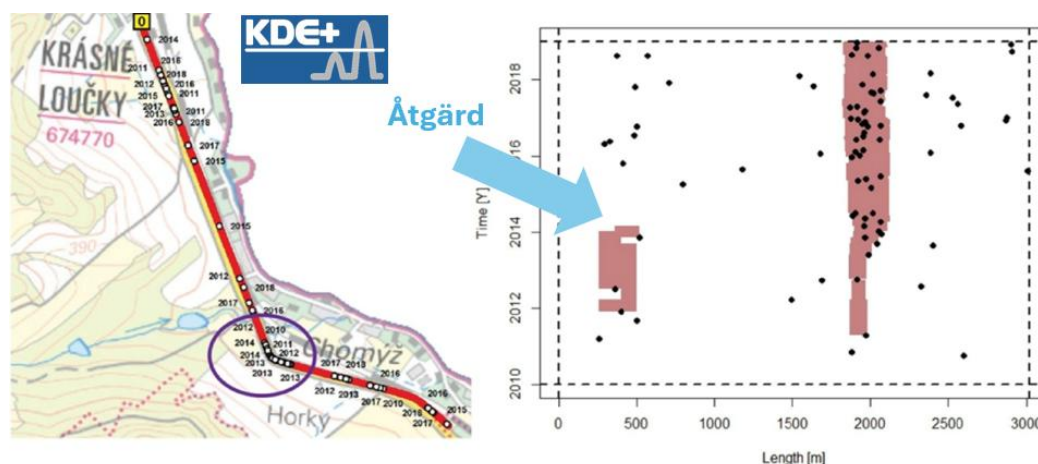
Viltolycksfrekvenser inom utredningsområdet jämförs före och efter åtgärd. Den aktuella sträckans förändring av viltolycksfrekvenser jämförs även med några närliggande vägsegment där inga åtgärder genomförts för att minska antalet viltolyckor. Lämpligen används en metod som benämns STKDE+ som kan identifiera signifikanta förändringar av antalet viltolyckor inom ett tidsintervall (se figur 9). STKDE+ innefattar en statistisk analys av förändringar i viltolyckor, och metoden tillämpas nu inom Triekol för att beräkna effekten av stängselåtgärder.

I studierna om viltolyckor inkluderas även en dialog med eftersöksjägare längs sträckan för att få deras erfarenheter av den ombyggda sträckan och vilka åtgärder vid respektive plats som fungerat. Olyckor sker idag främst vid stängselöppningar, och projektet kommer både använda belysning, färister samt viltuthopp för att minska antalet olyckor utmed sträckan.

Viltolyckor



STKDE+



Figur 10. Lämpligen används STKDE+ som metod för att identifiera förändringar i viltolycksfrekvenser före och efter åtgärd.

Frågeställningar och mål

Målet är att den genomförda investeringen ska minska viltolyckorna på E20 med 40% på den aktuella sträckan, jämfört med situationen innan. Referensår för viltolyckorna blir en tioårsperiod innan byggstart (data från NVR finns sedan 2013). Referensvägar inom 5 km inkluderas i analysen. Referensvägar inkluderas för att jämföra utvecklingen av viltolyckor i närområdet till E20.

Analys och metoder följer pågående studier inom Triekol IV där effekter av stängselssystem nu tas fram.

Speciellt fokus är också att studera på vilket sätt färisterna samt belysningen kommer omfördela viltolyckorna vid stängselöppningar på E20. För denna analys inkluderas en dialog med NVRs ansvarige polis samt eftersöksorganisationen längs sträckan.

Tidsperiod

Förstudier av viltolyckor börjar redan under 2026, för att säkerhetsställa kvaliteten på de data som samlats in under 2013-2025 inom NVR. Viltolyckorna följs upp vid ca två respektive fyra år efter färdigställande av åtgärder. Exakt tidsplan för uppföljning behöver stämmas av med projektets färdigställande samt projekt viltolyckskartor, då framtagande av nationella underlag styr när uppföljningen kan göras. Nationella underlag för viltolyckor tas fram vartannat år.

Antal kameror

Förstudier

Vid förstudierna av bron över bäck vid Håttorp krävs det 2 kameror.

Vid förstudierna av platser där färister eller belysning skall anläggas behövs en kamera per plats. Denna kamera monteras för att täcka upp rörelser vid stängselöppning (se figur 6 och 7). Upp till 8 kameror kan behövas beroende på hur många platser som kan övervakas. Denna förstudie samordnas lämpligen med Triekol som under 2026/2027 studerar stängselöppningar.

Studier efter genomförande av åtgärder

Efterstudierna innebär att upp till 30 platser skall övervakas, fördelat på ett antal objekt. Kameror kan flyttas runt bland både färister och uthopp för att klara av uppföljningen med de kameror som finns tillhanda i projektet.

Ekodukten vid Vallsjön kommer behöva 8 kameror och vid bron över bäck vid Håttorp krävs det 2 kameror. Faunapassager för medelstora däggdjur behöver 6 kameror, 2 st kameror behövs för varje faunapassage.

De kommande färisterna eller stängselöppningar vid belysning behöver upp till 8 kameror, men antal platser som går att övervaka beror på flera faktorer.

Studier av viltuthopp kommer behöva upp till 6 kameror, som kan flyttas runt mellan uthoppen.

Tabell 1 Generell översikt av kameror i drift i faunauppföljningen

Delprojekt / År		2026	2027	2028	2029	2030	2031
A	Studier av siktskärm bro Håttorp			2	2	2	
B	Studier av ekodukt Vallsjön				8	8	8
C	Studier av torrtrummor och hylla				6	6	
D	Studier av färister och stängselöppningar	8	8	8	8	8	
E	Studier av viltuthopp				6	6	
F	Analys av viltolycksdata före och efter åtgärd						
Kameror totalt		8	8	10	30	30	8

Kameror kan flyttas runt mellan objekt för att tillgodose de behov som finns. När studierna är i full omfattning T2 2029–T3 2030 kan möjligen kameror vid behov lånas från andra projekt inom Trafikverket eller Triekol. Det finns även en budgetpost för eventuella inköp av nya kameror under 2029.

Referenser

Bíl, M., Andrášik, R., Sedoník, J., 2019. A detailed spatiotemporal analysis of traffic crash hotspots. *Applied Geography* 107, 82–90

Elfström M. och F. Winterås. 2020. Miljöuppföljning faunapassager E6 Sandsjöbacka. Delrapport för perioden 2019 – Förekomst och fördelning av större däggdjur vid Ekodukt Sandsjöbacka.

EnviroPlanning & Trafikverket. 2019. Miljöuppföljning av faunaåtgärder E6 Sandsjöbacka. Program för uppföljning av flora, fauna och viltolyckor. Rapport TRV 2019:078.

Helldin J-O., M. Olsson. 2015. Förslag till nationella riktlinjer för ekologisk uppföljning av planskilda passager för vilt. Trafikverket

Olsson M. och A. Seiler 2012. The use of a moose and roe deer permeability index to develop performance standards for conventional road bridges. IENE conference 2012 in Potsdam.

Olsson M och F. Winterås. 2019. Viltets nyttjande av ekodukt Sandsjöbacka. Delrapport för miljöuppföljningsprogram ekodukt Sandsjöbacka. Trafikverket.

Trafikverket 2023. Uppföljning av faunapassager E20, Hasslerör-Vallsjön. Program för faunauppföljning och viltolyckornas utveckling. 20210331 Rev 202312.

Yanes M., J.M. Velasco, och F. Suárez. 1995. Permeability of roads and railways to vertebrates. The importance of culverts. *Biological Conservation* 71, 217–222.

Trafikverket, 405 33 Göteborg. Besöksadress: Vikingsgatan 2–4

Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

trafikverket.se