

Åtgärdsvalsstudie

Fauna – barriäreffekter och viltolyckor

Trafikverket Region Väst

Ärendenummer: TRV 2018/2378



TRAFIKVERKET

Dokumenttitel: Åtgärdsvalsstudie Fauna – barriäreffekter och viltolyckor

Författare: Mattias Olsson och Sofia Willebrand, EnviroPlanning. Bearbetning: Per Schillander.

Ansvarig för genomförande: Per Schillander, Trafikverket

Organisation: Trafikverket

Datum – start: 2018-01-15

Datum – avslut: 2018-12-19

Medverkande: Caroline Karlsson, Mats Lindqvist, Trafikverket, Andreas Seiler SLU (viltolyckor, bristanalys)

Dokumentdatum: 2018-12-19

Ärendenummer: TRV 2018/2378

Publikationsnummer: 2019:084

ISBN: 978-91-7725-436-2

Fastställt av: Jörgen Ryding

Kontaktperson: Per Schillander

Trafikverket

Postadress: 405 33 Göteborg

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING	4
1. BAKGRUND	5
1.1. Arbetsprocessen och organisering av arbetet	5
1.2. Barriärpåverkan och viltolyckor	6
2. AVGRÄNSNINGAR	8
2.1. Geografisk avgränsning	8
2.2. Avgränsning av innehåll och omfattning	8
2.3. Finansiering	8
3. MÅL	9
3.1. Nationella mål	9
3.2. Projekt mål	10
4. BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	11
4.1. Naturmiljö och fauna	11
4.2. Bristanalys – analys av infrastrukturens permeabilitet	12
4.3. Faunapassager i region väst	17
4.4. Viltolyckor	19
4.5. Samråd med nationella viltolycksrådet - NVR	31
5. TRAFIKVERKETS ANKNYTNANDE UTREDNINGAR.....	33
6. TÄNKBARA ÅTGÄRDER.....	36
6.1. Fyrstegsprincipen	36
6.2. Effektsamband för barriärpåverkan och viltolyckor	36
6.3. Faunapassager	38
6.4. Åtgärder för att förbättra viltstängslets effektivitet	43
6.5. Övriga typer av åtgärder	45
7. ANALYS OCH PRIORITERING.....	46
7.1. Viltolyckor	46
7.2. Barriärer	47
7.3. SEB – samlad effektbedömning	47
8. PRIORITERADE STRÄCKOR OCH FÖRESLAGNA ÅTGÄRDER.....	49
9. BESKRIVNING AV BILAGA 1.....	65
10. REFERENSER.....	66
11. INRIKTNING OCH REKOMMENDERADE ÅTGÄRDER.....	69

Sammanfattning

Regeringen har gett Trafikverket i uppdrag att intensifiera arbetet med miljöåtgärder i transportsystemet. I Trafikverkets förslag till Nationell plan 2018–2029 har därför 10 miljarder kronor (mdr) avsatts till riktade miljöåtgärder, varav 3,3 mdr till delområde Landskap. För att kunna nyttja dessa medel på ett klokt sätt behöver kunskapsunderlaget för område Landskap fördjupas. Ett sådant arbete pågår nationellt, men fördjupningar behövs även på regional nivå. Trafikverket region väst har därför beslutat om en studie för att kartlägga de större konfliktpunkterna mellan klövvilt och transportsystemet på regional nivå.

Större vägar och järnvägar utgör i varierande grad barriärer för faunan. Barriärpåverkan är påtaglig när anläggningen är utrustad med viltstängsel, men både vägar och järnvägar med hög trafikvolym kan utgöra en faktisk barriär, även om det saknas viltstängsel. Omvänt kan en stor anläggning sakna barriärpåverkan om denna har gott om broar, tunnlar etc., som kan fungera som faunapassager. Viltolyckor sker frekvent på stor del av våra vägar och järnvägar, men framför allt där det saknas skyddsåtgärder och i vissa intervall av trafikvolym. Barriärpåverkan och viltolyckor hänger samman och båda aspekterna behöver hanteras samlat i åtgärdsplaneringen.

Syftet med studien är att identifiera åtgärdsbehov för att reducera antalet viltolyckor samt barriäreffekter av väg och järnväg inom Trafikverket region väst. Studien redovisar aktuell kunskap, identifierar problembilder och behov samt ger förslag på lösningar. I prioriteringsanalysen som genomförts har Trafikverket tagit hänsyn till både barriärpåverkan och viltolyckor. Då problembilden skiljer sig påtagligt inom och mellan länen har analysen genomförts både samlat och separat för de tre länen. Trots olika förhållanden behövs åtgärder i alla delar av regionen och åtgärder behöver anpassas till den problembild som råder i området. Studien föreslår olika typåtgärder som kan vidtas baserat på tidigare erfarenheter och aktuell forskning/kunskap. Förslagen på 12 prioriterade vägsträckor och åtgärder finns redovisat i denna rapport, medan resterande åtgärdsförslag för väg och järnväg av lägre prioritet finns redovisat i rapportens bilaga.

1. Bakgrund

Regeringen har gett Trafikverket i uppdrag att intensifiera arbetet med miljöåtgärder i transportsystemet. Regeringen fastställde 2018 den Nationella transportplanen och i fastställelsebeslutet avsätts 9,6 miljarder kronor till miljöåtgärder inom område Trimnings- och miljöåtgärder. Dessa åtgärder planeras och beslutas av Trafikverket löpande under planperioden. Trimningsåtgärder är åtgärder som kostar mindre än 100 miljoner kronor och syftar till att med mindre och effektiva åtgärder utveckla och förbättra transportsystemets funktion. Trimningsåtgärder avser här till stor del ombyggnad av befintligheter. Till delområde Landskap föreslås 3,3 mdr. För att kunna nyttja dessa medel på ett klokt sätt behöver kunskapsunderlaget för område Landskap fördjupas. Ett sådant arbete pågår nationellt, men fördjupningar behövs även på regional nivå. Trafikverket region väst har därför beslutat om en studie för att kartlägga de större konfliktpunkterna mellan klövvilt och transportsystemet på regional nivå. Studien ska föreslå olika typåtgärder som kan vidtas, baserat på tidigare erfarenheter, Pilotprojekt vilt (Trafikverket 2018a) och aktuell forskning och kunskap. Se vidare Trafikverkets hemsida: <https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/samhallsplanering/Miljo-halsa-och-landskap/Landskap/> .

Större vägar och järnvägar utgör i varierande grad barriärer för faunan. Barriärpåverkan är påtaglig när anläggningen är utrustad med viltstängsel, men både vägar och järnvägar med hög trafikvolym kan utgöra en faktisk barriär även om det saknas viltstängsel. Omvänt kan en stor anläggning sakna barriärpåverkan om denna har gott om broar, tunnlar etc., som kan fungera som faunapassager. Viltolyckor sker frekvent på stor del av våra vägar och järnvägar, men framför allt där det saknas skyddsåtgärder och i vissa intervall av trafikvolym. Barriärpåverkan och viltolyckor hänger samman och båda aspekterna behöver hanteras samlat i åtgärdsplaneringen.

Parallellt finns en hög ambition och ett omfattande arbete för att på olika sätt minska viltolyckorna, där viltstängsel är den dominerande åtgärdstypen. Även från detta perspektiv finns en önskan att identifiera var det finns störst behov av effektiva åtgärder. Det finns samtidigt en växande förståelse för viltstängsels positiva och negativa effekter och att dessa som regel behöver kompletteras med olika typer av faunapassager. Flera faunapassager har under senare år anlagts i landet och i övriga Europa och kunskapen växer om hur anläggningarna bör utformas för att minska olycksrisker och barriäreffekterna för faunan.

Arbete pågår för att skapa en övergripande nationell bild av både viltolyckor och barriäreffekter (permeabilitetsbrister) för hjortdjuren (Seiler et al., pågående studie). Dessa underlag har använts i denna regionala studie, för att identifiera de problem som föreligger samt att prioritera åtgärdsförslagen.

1.1. Arbetsprocessen och organisering av arbetet

Åtgärdsval karakteriseras av en arbetsprocess i tidigt skede, som innebär en förutsättningslös analys av brister i transportsystemet, med en tillämpning av fyrstegsprincipen. Den principiella metodiken i en åtgärdsvalsstudie (ÅVS) är indelad i fyra faser, som man bör hålla isär (Figur 1). Denna studie frångår i vissa avseenden metodiken för åtgärdsvalsstudier – framför allt är momentet Pröva tänkbara lösningar något förenklat.



Figur 1: Arbetsmetodiken i åtgärdsvalsstudien följer fyra skeden.

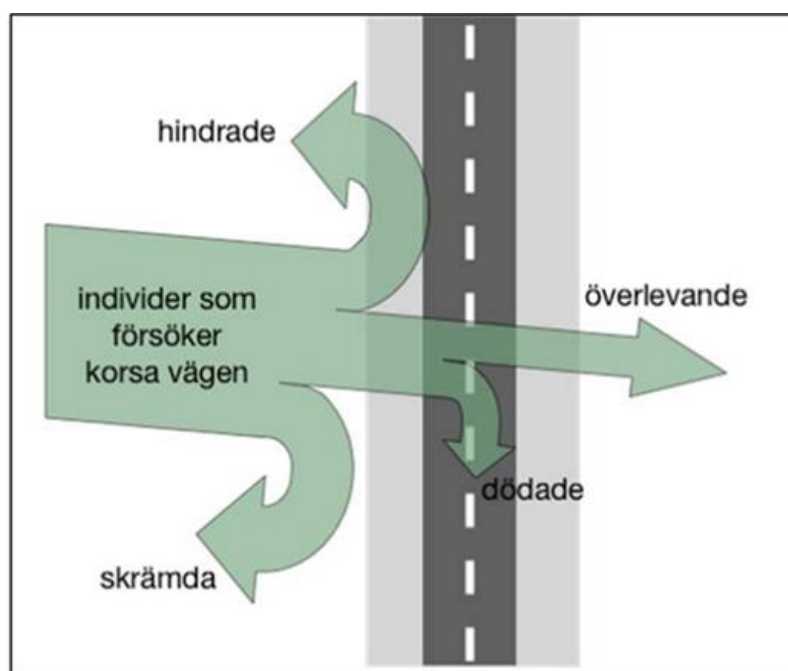
Denna studie drevs av en mindre arbetsgrupp med Trafikverkets projektledare, beställare och miljöspecialister samt anlitad konsult. Konsulterna genomförde analyser och gjorde en sammanställning och bearbetning av idéer, underlag och åtgärdsförslag vid prioriterade sträckor och platser.

1.2. Barriärpåverkan och viltolyckor

Barriärpåverkan

Vägar och järnvägar, specifikt större leder med viltstängsel och mitträcken, utgör barriärer för djur. Detta innebär att infrastrukturen försvårar eller hindrar djur från att röra sig och använda landskapet optimalt. De flesta djur har ett grundläggande behov av att förflytta sig, exempelvis mellan vinter- och sommarbeten eller mellan olika områden för näringssök, nattvila och reproduktion. Det är då viktigt att förbindelserna mellan dessa olika områden är intakta. Djur som passerar vägar riskerar också att skadas eller dödas.

Barriärpåverkan uppstår genom en kombination av flera faktorer, som både avskräcker och hindrar djur från att korsa infrastrukturen (figur 2). De viktigaste faktorerna är trafikvolym och fordonens hastighet, omfattning av viltstängsel och mitträcken, antal körfält och vägbredd samt djurens beteende gentemot fordon och djurens förflyttningshastighet (Seiler m. fl. 2015).



Figur 2: En väg påverkar faunan på ett flertal olika sätt, bland annat genom att djur blir påkörda, men också att de hindras att passera vägområdet (Bild ur: Helldin m. fl. 2010).

Det finns studier som visar att vägar med en trafikbelastning över 10 000 fordon per dygn (ÅDT) utgör ett närmast oövervinneligt hinder för de flesta landlevande djur (Iuell m.fl. 2003). Även om sporadiska passager förekommer, så avskräcks förmodligen de flesta djur från att ens försöka ta sig över vägbanan vid denna trafikbelastning. Vägar med omkring 4 000 - 8 000 fordon per dygn passerar däremot av många djur, vilket å andra sidan leder till en särskilt hög olycksbelastning. Vägar under ca 1000 fordon per dygn utgör inget allvarligt hinder för större djur, men kan likväl vara livshotande för groddjur och kräddjur. Där flera trafikstråk ligger parallella och nära varandra adderas de olika stråkens barriärpåverkan. Risker för att djuret ska bli påkört på något av stråken ökar också när stråken ligger nära varandra.

Även järnväg påverkar djurens rörelsemönster och relativt blygsamma tågolymer, på omkring 150–200 tåg per dygn, kan ha stor påverkan på djurens passagefrekvens över järnvägen (Olsson och Seiler 2014, Olsson m.fl. pågående studie). Fler studier krävs dock för att till fullo förstå järnvägens specifika effekter för vilda djur, både gällande viltpåkörning och barriärpåverkan.

Viltolyckor

En förare som krockar med någon av de större viltarterna (som listas i § 40 i jaktförordningen (1987:905)); björn, varg, järv, lodjur, älg, kronhjort, dovhjort, rådjur, utter, vildsvin, mufflonfår eller örn, har rapporteringsskyldighet till polisen via larmnumret 112. Händelsen dataförs i polisens register (STORM och T-RAR) och flertalet dataförda viltolyckor föranleder ett platsbesök av eftersöksjägare. I dennes rapport finns information om det vilt som är inblandat i olyckan samt den geografiskt mest korrekta positionsangivelsen. För en utförlig redogörelse av skillnader mellan de olika databaserna hänvisas till Jägerbrand (m. fl. 2018). Det nationella hanteringssystemet av viltolyckor innebär att det finns en mycket god kunskap om hur många större djur som blir påkörda och var dessa olyckor sker.

Dokumenteringen av vilt som blir påkörda på järnväg har inhämtats från Trafikverkets databas OFELIA, som innehåller felanmälningar och incidenter i järnvägs miljön. Sedan 2001 har det registrerats i medeltal ca 1000 incidenter med älg per år (Willebrand 2017). Olyckor med älg per km järnväg verkar vara nästan dubbelt så många jämfört med bilväg och förseningar och lokreparationer utgör ett allt större ekonomiskt problem för operatörerna (Seiler (red) 2011).

Det sker idag minst 170 viltolyckor med klövdjur varje dag på Sveriges vägar och järnvägar. Trenden är ökande och under 2016 och 2017 registrerades ungefär 60 000 viltolyckor per år (www.viltolycka.se). De ekologiska effekterna varierar beroende på art och hur känslig arten är för denna typ av mortalitet. För de arter där trafikmortaliteten är betydande, eller där den ökande dödligheten inte kan kompenseras med ökad reproduktion eller minskad annan dödlighet, kan trafikdöden i en framtid komma att leda till minskande populationer (Helldin 2013). Bland de däggdjur som påverkas mest av trafikmortalitet i Sverige kan nämnas utter, igelkott och grävling, men även rådjur, där trafiken står för en betydande andel av den totala mortaliteten (Helldin 2013).

Kostnaden för viltolyckor är fördelad på ett flertal poster, utöver egendomsskador bland annat den direkta kostnaden för dödsfall, svåra och lätta personskador. Samhällskostnaden uppgår till över 3 miljarder för viltolyckor på väg och ca 1,5 miljarder för viltolyckor på järnväg. Cirka 2/3 av kostnaden för vägolyckor är personskadekostnader och 1/3 egendomsskador (Jägerbrand m.fl. 2018). Till detta kommer kostnader vid 100 000-tals olyckor med andra djur (bl.a. över 30 000 olyckor med grävling (Helldin 2013)). På järnväg dominerar kostnaderna för förseningar och fordonsskador.

2. Avgränsningar

2.1. Geografisk avgränsning

Denna studie berör vägar och järnvägar i Trafikverkets region väst, som består av Värmlands, Västra Götalands och Hallands län.

2.2. Avgränsning av innehåll och omfattning

Rapporten omfattar den aktuella och historiska problembilden med viltolyckor och barriärpåverkan av infrastruktur i region väst samt en överblick över landskap och natur. Utifrån det avgränsade innehållet har en sammanslagen bedömning utförts för att identifiera och prioritera sträckor med åtgärdsbehov för att hantera viltolyckor och barriärpåverkan. Studien ger förslag på olika typer av åtgärder och beställningar, som kan göras för respektive identifierad sträcka eller objekt.

Det större klövviltet är fokusarter för utredningen. När det gäller förslag till åtgärder för att minska viltolyckor har älg haft en särställning och fått extra uppmärksamhet, medan rådjursolyckor har prioriterats ner. Motivet till att prioritera ner rådjursolyckorna har varit att dessa olyckor sker i stort sett överallt och att det ofta är svårt att tyda orsakerna till att olyckorna sker. För att kunna minska rådjursolyckorna skulle alltså Trafikverket behöva oerhört mycket mer resurser för åtgärdsplanering och faktiska åtgärder. Dessutom sker ungefär 20–25 % av viltolyckorna med rådjur inom tätbebyggt område, där Trafikverket har svårt att genomföra viltolycksreducerande åtgärder. Andra aktörer i samhället behöver samverka för att det ska vara långsiktigt möjligt att minska viltolyckorna med rådjur.

De landskapsanalyser som tidigare genomförts i region väst bedömts som otillräckliga för att inkluderas i den slutgiltiga bedömningen i denna rapport. Analyserna finns inte utförda över hela regionen och Circuitscape, verktyget som används för analysen, är inte ännu verifierat av Trafikverket. Ytterligare analyser av detta slag kommer därför inte att utföras inom ramen för denna studie för att komplettera det material som finns tillgängligt. Däremot nyttjas och tolkas de sedan tidigare utförda analyserna i de områden det kan vara aktuellt; kring E18 i Värmland, E20 genom Västra Götaland etc.

2.3. Finansiering

De åtgärder som föreslås inom denna studie är främst planerade att finansieras med Trafikverkets finans smärre investeringsåtgärder miljö (SINVM). Åtgärder som föreslås på sträckor där andra infrastrukturprojekt kan bli aktuella ska finansieras inom de projektens egna medel.

3. Mål

3.1. Nationella mål

Regeringen har gett Trafikverket i uppdrag att anpassa anläggningen och skötsel av transportinfrastrukturen till en fungerande grön infrastruktur, så att verksamheten bidrar till att Sveriges miljökvalitetsmål nås (Trafikverket 2016). Trafikverket har brutit ned målen och kraven ovan i en riktlinje för verksamheten (Riktlinje landskap, TDOK 2015:0323).

Riktlinje landskap

Riktlinje landskap lägger fast ett grundläggande förhållningssätt till vägar, järnvägar och landskap. Ett enhetligt arbetssätt skapas som är mät- och uppföljningsbart. Målet med riktlinjen är att infrastrukturen lever upp till de lagkrav som uttrycks i bland annat miljöbalken, kulturmiljölagen, väglagen och lagen om byggande av järnväg. Några av målen med riktlinje landskap är att säkra passagemöjligheter för djur, att motverka barriäreffekter, att djur inte dödas och att minska antalet olyckor med vilt. Riktlinjen säger bland annat att:

- Kunskap ska finnas om konfliktpunkter mellan infrastruktur och djur.
- Stängslade vägar och järnvägar ska erbjuda passage för klövdjur.
- Riktade åtgärder för klövdjur ska vara genomförda på identifierade konfliktsträckor för dessa djurgrupper.
- Alla anläggningar för säker faunapassage ska skötas och underhållas så att de har fullgod funktion enligt fastställda krav.

Riktlinjen anger de nivåer som krävs för att bidra till uppfyllelse av regeringens krav och därmed en landskapsanpassad infrastruktur. Trafikverkets förslag till mål för biologisk mångfald i hela transportsystemet är att andelen landskapsanpassad infrastruktur ska öka med minst 50 procent till 2030 jämfört med 2015.

Miljökvalitetsmål

Miljömålet ”Ett rikt växt- och djurliv”, berör biologisk mångfald, mer specifikt att arter ska kunna fortleva i långsiktigt livskraftiga bestånd. Det är av stor vikt att genflöden mellan populationer består, vilket kräver att landskapet är sammanhållet. Människor ska ha tillgång till en god natur- och kulturmiljö med rik biologisk mångfald, som grund för hälsa, livskvalitet och välfärd.

Miljömålet ”Levande skogar” trycker på att skogens biologiska mångfald ska vara bevarad och att arter har möjlighet att sprida sig inom sina naturliga utbredningsområden, som en del i en grön infrastruktur. Båda målen ”Levande skogar” och ”Ett rikt odlingslandskap” betonar vikten av att värden för friluftslivet ska värnas och bibehållas. Odlingslandskapet ska vara öppet och variationsrikt med betydande inslag av hävdade naturbetesmarker och slåtterängar, småbiotoper och vattenmiljöer, bland annat som en del i en grön infrastruktur. Det ska erbjuda livsmiljöer och spridningsvägar för vilda växt- och djurarter.

Grön infrastruktur

Naturvårdsverkets arbete med grön infrastruktur har upprättat en nationell plan för hur sammanhanget mellan några vanliga naturtyper ska upprätthållas (Naturvårdsverket 2012). I landskapsanalysen fokuseras på skogslandskapen och odlingslandskapen, och i dessa landskap närmare definierat fem olika naturtyper. Syftet är att påvisa olika arters möjlighet att sprida sig inom naturlandskapet, och vilka hinder som finns för spridningsvägar mm. I utredningen betonas vikten av att minska barriäreffekterna, för att få Sveriges naturområden att hänga ihop. Ett obrutet landskap är viktigt för att bevara den biologiska mångfalden, men kan även lindra klimatförändringarnas effekter. Kan robusta ekosystem bevaras kommer dessa att vara mindre sårbara för klimatbetingade variationer än vad utarmade ekosystem är.

Nationella viltolycksrådet

Trafikverket har tillsammans med Nationella viltolycksrådet formulerat målbilder och en handlingsplan för att kunna reducera antalet viltolyckor (NVR 2014). Den övergripande målsättningen för detta arbete är att minska antalet viltolyckor så att människor inte dödas eller skadas allvarligt och så att djurs lidande ska minska. Utöver detta har Nationella viltolycksrådet formulerat tre detaljerade mål för perioden fram till 2018 – mål som ännu inte är utvärderade:

- Antalet dödade människor i samband med viltolyckor ska till år 2018 ha minskat med 50 procent jämfört med 2007 års nivå.
- Eftersök av skadat vilt ska år 2018 ske i samtliga rapporterade viltolycksfall.
- Samhällets kostnader för viltolyckor ska till år 2018 ha minskat med 25 procent jämfört med 2007 års nivå.

Nollvisionen

Nollvisionen är det långsiktiga målet att ingen ska dödas eller skadas allvarligt till följd av trafikolyckor i Sverige. Delmålet för 2020 är max 220 dödade och 4 100 allvarligt skadade i trafikolyckor (Transportstyrelsen).

Varje år dör ett antal människor i viltolyckor, men trenden är minskande sedan 1980-talet. Sedan år 2000 har i medeltal ca sju personer årligen omkommit i viltolyckor, de allra flesta i olyckor med älg. I genomsnitt har 71 personer per år skadats allvarligt i olyckor med vilt sedan år 2000, och även här är trenden minskande över tid sedan 1980-talet.

Friluftsliv och rekreation

Regeringen beslutade 2012 att anta tio mål för friluftslivspolitik (Skr 2012/13:51). Ett av de viktigaste målen för människors möjlighet till friluftsliv är att det ska finnas tillgång till natur. Det innebär att samhällsplanering och markanvändning tar hänsyn till friluftslivets behov av tillgång till attraktiva natur- och kulturlandskap. Ett annat mål tar avstamp i att det ska finnas attraktiv tätortsnära natur för friluftslivet. Det innebär att befolkningen har tillgång till grönområden och ett tätortsnära landskap med höga frilufts-, natur- och kulturmiljövärden.

3.2. Projektmål

Projektets mål är att leverera ett underlag för beställningar av åtgärder, i syfte att minska viltolyckorna samt större vägars och järnvägars barriäreffekter för fauna. I de fall det är lämpligt, och beroende på åtgärdsförslagets innebörd, kan åtgärder föreslås på kort sikt (6 år), medellång sikt (inom gällande 12-åriga planer) och på lång sikt (efter gällande planer).

4. Befintliga förhållanden

Infrastrukturen, trafiken och landskapet skapar unika förutsättningar för faunan. Regionens infrastruktur innehåller allt från högt trafikerad motorväg i storstadsregion till glest trafikerad landsväg, utan specifika åtgärder för faunan. Förutsättningarna beskrivs i detta kapitel utifrån barriärpåverkan och viltolyckor.

4.1. Naturmiljö och fauna

Trafikverkets västra region har ett varierat landskap – kust, sjö, odlad mark, skog och hållmark. Klimatet skiftar även stort, med varierande temperatur, nederbörd, vind etc. Beroende på område finns därför olika förutsättningar för att arbeta med barriärer och viltolyckor. Det finns ungefär 600 naturreservat i region väst, jämnt fördelade mellan länen.

I region väst finns Sveriges vanligaste klövdjur representerade (rådjur, älg, dovhjort, kronhjort och vildsvin). Även om arterna tillhör samma grupp är deras ekologi och beteende när de möter infrastruktur olika (Andersson och Svensson 2005). Generellt är kronhjort något mer försiktiga i sitt beteende och är de mest nattaktiva av klövvilt i Sverige, vilket troligen kan förklaras med det hårda jakttryck som arten historiskt har utsatts för. Dohvjort är den art som sprider sig långsammast av klövviltet. De anses ha den bästa synen av alla Sveriges klövdjur. Både kron- och dovhjort föredrar brutna landskap där tät skog blandas med öppna fält.



Vildsvin har söder om Uppsala och Västmanland ökat kraftigt sedan millennieskiftet. Antalet viltolyckor med vildsvin har de senaste åren ökat exponentiellt, vilket troligen till stor del kan förklaras av populationens ökning. Vildsvin är nattaktiva och många olyckor sker därför kvällstid. De är ofta mer envisa än övriga klövdjur och ett återkommande problem är att de forcerar viltstängsel och tar sig in på vägområdet. För att hantera mängden viltolyckor med vildsvin krävs därför faunastängsel som är speciellt anpassat (exempelvis med förankring i mark, tätare maskor vid nederkant etc.).

Rådjur är Sveriges vanligaste klövdjur och den art det sker mest viltolyckor med. De lever ofta tätortsnära där de vant sig vid människans närvaro, men trivs bäst i brutna odlingslandskap. Viltolyckor som sker nära stadsmiljö är svåra att minska med de åtgärder som Trafikverket kan genomföra.

Älg föredrar barrskog men förekommer även i närhet av tätort, där mindre partier med skyddande terräng kan finnas. Efter rådjur är älg det vanligast förekommande klövdjuret. Älg är den art det sker näst mest viltolyckor med samt den art där viltolyckor oftast leder till svåra personskador och dödsfall. Älgen är ett av de största däggdjuren i Europa och deras storlek är en av anledningarna till att en bilolycka med älg ofta blir mycket allvarlig.

4.2. Bristanalys – analys av infrastrukturens permeabilitet

Bristanalysen för klövvilt bygger på en kartläggning av vägar och järnvägar där djur inte kan eller inte ska korsa fritt i plan – där permeabiliteten (genomsläppligheten) är låg. Dessa transportleder betraktas som möjliga spridningshinder eller potentiella barriärer (Seiler m.fl. 2015).

Ofta finns det konventionella broar och tunnlar tvärs dessa transportleder, av vilka vissa erbjuder en planskild potentiell faunapassage även för djuren. Det finns även ett fåtal faunapassager för klövdjur, men i relation till konventionella broar/portar är dessa faunapassager extremt få och ojämnt fördelade i landskapet (se kap 4.3). Där dessa broar/portar/faunapassager ligger längre ifrån varandra än vad djuren kan förväntas vandra återstår en barriäreffekt (permeabilitetsbrist), som sedan bedöms ha ett visst åtgärdsbehov.

Bristanalysen identifierar i första hand dessa permeabilitetsbrister och ger en rekommendation för hur åtgärdsbehoven översiktligt kan bedömas och graderas. Analysen måste åtföljas av en mer ingående prioritering, där en rangordning för åtgärdsbehoven fastställs. Detaljer i var och hur konflikten mellan vilda djur och trafik ska lösas, tas sedan upp i någon form av utredning eller planeringshandling från Trafikverket. Bristanalysen omfattar tre steg:

- I. kartläggning av potentiella barriärer
- II. kartläggning av potentiella befintliga viltpassager
- III. kartläggning av permeabilitetsbrister

Bristanalys i region väst

Den nationella bristanalysen för älg från 2015 har använts i analysen för region väst, men uppdaterats och justerats där felaktigheter har kunnat identifieras. I resultaten från bristanalyserna identifieras en stor mängd befintliga broar/portar/faunapassager med potentiell funktion för klövvilt. Dessa befintliga konstruktioner har alltså i tidigare studier visat sig ha en viss funktion för djuren. Genom forskningsprogrammet TRIEKOL undersöks just nu om en anpassning med vegetation, ljus- och bullerskärmar etc. kan öka dessa passagers betydelse för faunan.

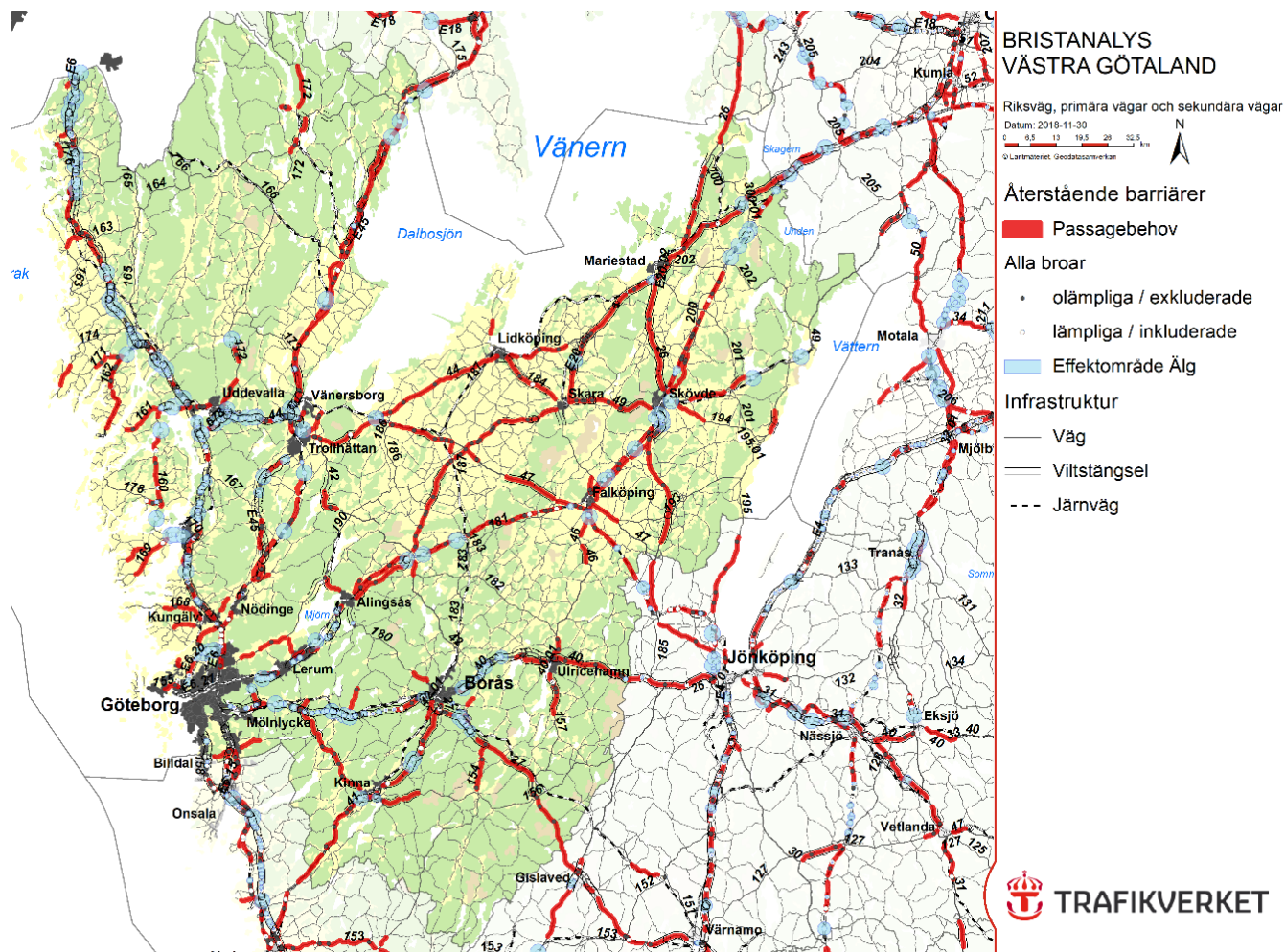
I Värmlands län finns barriärer i form av viltstängsel framförallt längs E18, öster och väster om Karlstad, delar av väg 61 samt södra delen av E45 (Figur 3). I övrigt finns väldigt lite viltstängsel och få vägar med så hög ÅDT att de anses utgöra barriärer. Värmlandsbanan och Bergslagsbanan har relativt låg trafikvolym och antas inte ha en betydande barriärpåverkan.

Västra Götalands län ger en mer komplex bild och innehåller väldigt många barriärsträckor (Figur 4). En stor andel av de större infrastrukturstråken är försedda med viltstängsel, exempelvis E6, E20 och väg 40. Göteborg som storstadsregion innebär höga trafikvolym, framförallt närmare Göteborg, men även på det större vägnätet; E20 mot Stockholm, väg 40 mot Borås och Jönköping samt E45 mot Trollhättan. Den nya järnvägen mellan Göteborg och Trollhättan är delvis försedd med viltstängsel.

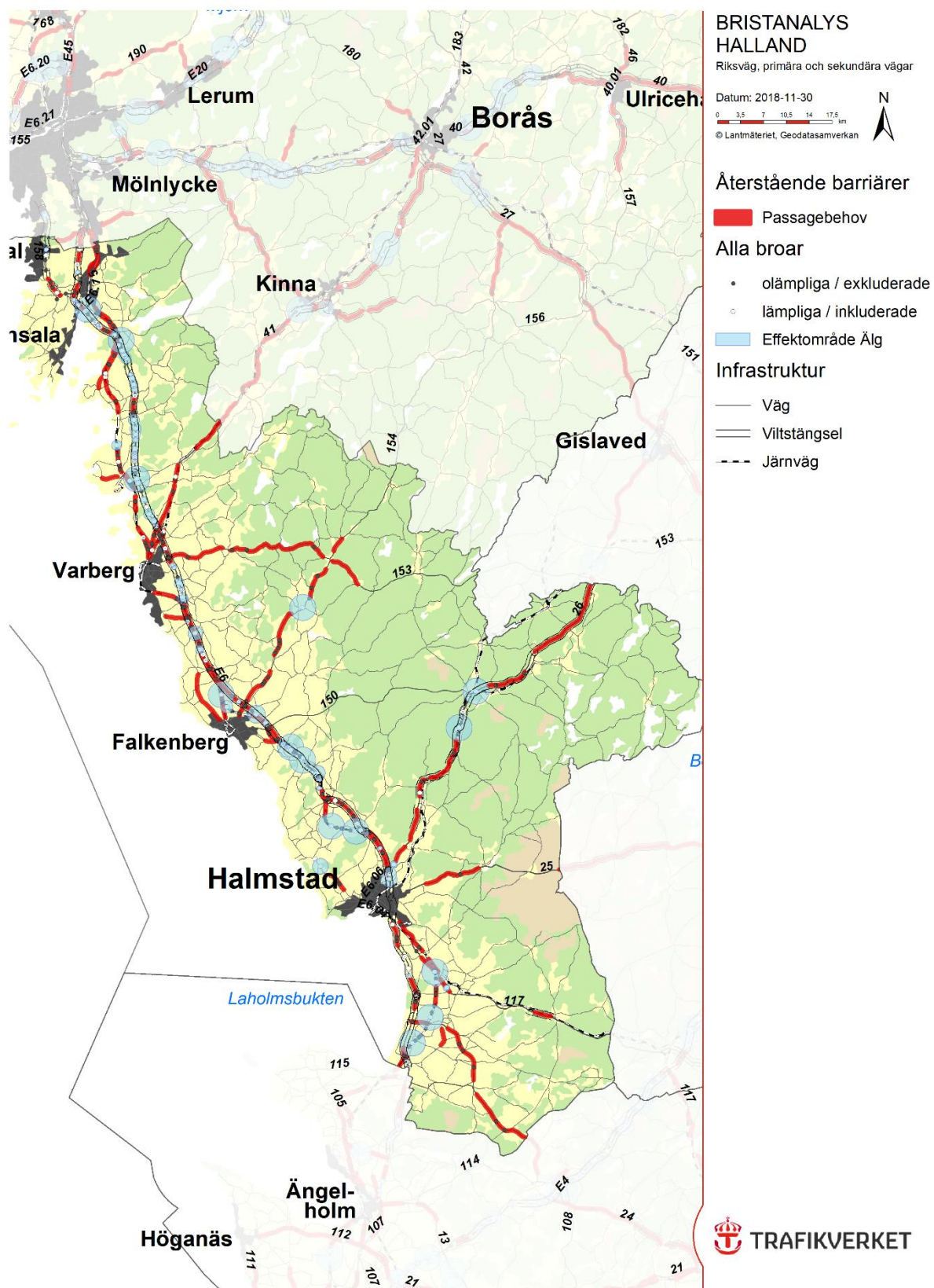
I Hallands län utgörs de mest markanta barriärerna av de stängslade sträckorna E6, Västkustbanan och väg 26 mellan Halmstad och länsgränsen (Figur 5). I övrigt finns endast ett fåtal sträckor med viltstängsel. Övriga utpekade barriärsträckor har även problem med viltolyckor, då de har en medelhög trafikvolym men inget viltstängsel.



Figur 3: Regional bristanalys för Värmlands län. Röda sträckor indikerar vägar och järnvägar med barriärproblematik. Blå cirklar anger potentiella passager.

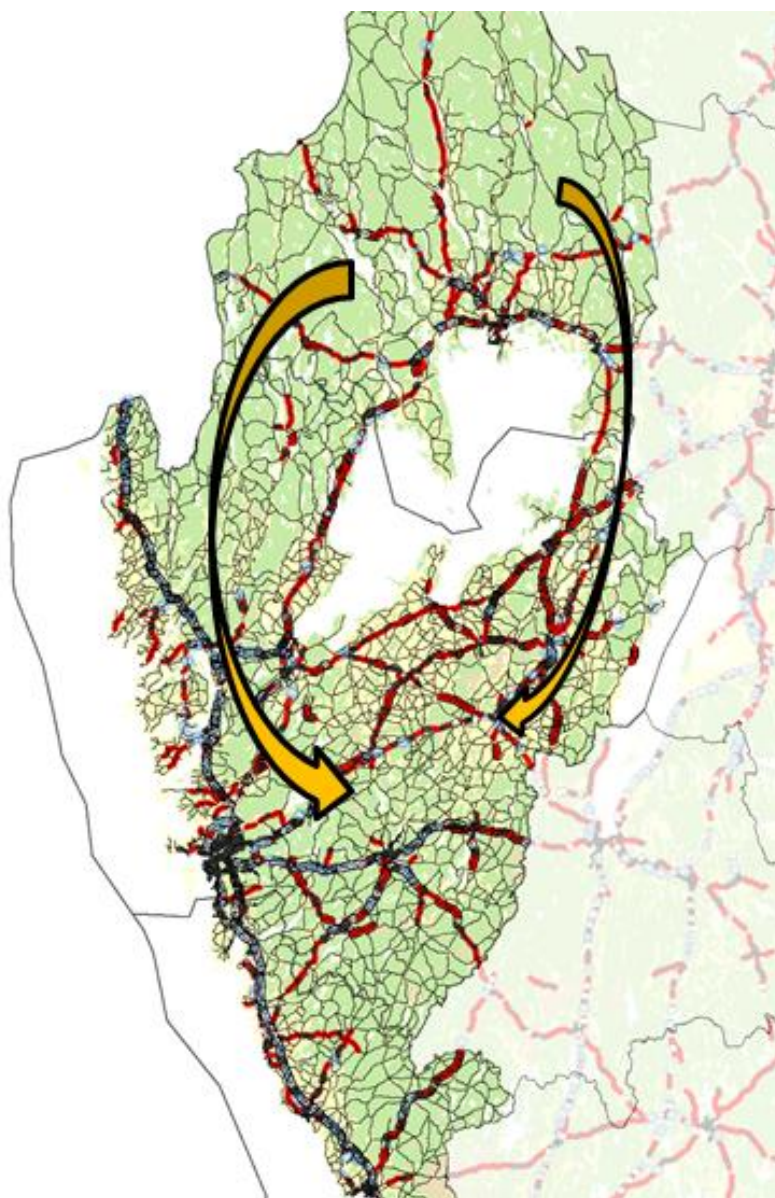


Figur 4: Regional bristanalys för Västra Götalands län. Röda sträckor indikerar vägar och järnvägar med barriärproblematik. Blå cirklar anger potentiella passager.



Figur 5: Regional bristanalys för Hallands län. Röda sträckor indikerar vägar och järnvägar med barriärproblematik. Blå cirklar anger potentiella passager.

I utredningsarbetet har även specifik hänsyn tagits till de regionala barriärer som kan påverka mer storskaliga rörelser. Väterns läge i regionen innebär att djuren är hänvisade till två relativt smala regionala korridorer för rörelser mellan mellersta och södra Sverige, se figur 6. Dessa korridorer har framförallt betydelse för varg och lodjur, för storskaliga vandringar mellan mellersta och södra Sverige (Samelius m. fl. 2012). Även klövvilt är hänvisade till dessa områden, dock sker rörelserna på mindre skala än de större rovdjuren och området används på så sätt inte som en konkret vandringkorridor för enskilda klövdjur. Samtidigt är infrastrukturen tät i dessa områden, och barriärpåverkan och störning från varje stråk av väg/järnväg är påtaglig. Barriärpåverkan från varje stråk i dessa korridorer adderas till varandra och ur djurens synvinkel blir avstånden i dessa gröna korridorer längre än vad de egentligen är.



Figur 6: Det finns åtminstone två regionala storskaliga korridorer inom Trafikverkets västra region. Områdena utgör en strategisk länk mellan skogsområdena i mellersta Sverige och det mer uppbrutna landskapet söder om Vätern och Vättern. De djur som ska vandra mellan mellersta och sydvästra Sverige är hänvisade till dessa landområden.

4.3. Faunapassager i region väst

Inom Trafikverkets västra region finns ett antal faunapassager/ekodukter med funktion för klövdjur och i detta kapitel beskrivs några av de konstruktioner man anlagt, men redogörelsen är inte heltäckande.

I Värmland har man nyligen byggt en faunabro kombinerad med GC-väg vid Skutberget/Sörmon (bild 11). I övrigt finns inga kända faunapassager för större klövdjur i Värmland.

I Halland finns ekodukt Sandsjöbacka (bild 12), strax norr om Kungsbacka, men i övrigt inga kända faunapassager för det större klövviltet.

I Västra Götaland finns ett antal definierade faunapassager för klövdjur, både som portar och broar, både kombinerade med fordonstrafik/GC liksom enbart dedikerade till faunan. Dessa finns byggda längs det större vägnätet. Bland dessa kan nämnas de två faunabroarna på E6 norr om Uddevalla, som byggdes redan 2002 respektive 2004 (bild 1 och 2). På E45 mellan Trollhättan och Göteborg finns tre större faunabroar, med vegetation och kombinerade med mindre vägar, samt en konventionell vägbro breddad någon meter och försedd med skärmar (bild 3, 4 och 5). Liknande konstruktion, där en konventionell vägbro är försedd med skärm, finns på två broar utmed E20 Ingared-Alingsås (bild 6). Norr om Alingsås finns även en faunaport kombinerad med enskild väg (bild 10). Utmed väg 27 söder om Borås finns det två större faunapassager för klövdjur, dels en faunabro kombinerad med enskild väg, dels en större faunaport (bild 7 och 8). En faunaport med bullerskydd finns utmed väg 49, strax väster om Skara (bild 9). Det är en mindre faunapassage, som troligen har funktion för rådjur, dovhjort, vildsvin etc., men är för liten för älg. Längs järnvägen mellan Trollhättan och Göteborg finns en mindre faunaport specifikt med tanke på klövvilt.



Bild 1. E6, faunabron vid Grytingen, Uddevalla.



Bild 2. E6, faunabron vid Hogstorp, Uddevalla.



Bild 3. E45, faunabro kombinerad med enskild väg, vid Bliksered, strax söder om Lilla Edet.



Bild 4. E45, faunabro kombinerad med enskild väg. Vid Rämje, strax söder om Trollhättan.



Bild 5. E45, vid Alafors finns en breddad konventionell bro med skärmar samt gräsyta intill ena kanten av bron.



Bild 6. E20, bro för enskild väg med skärmar, söder om Alingsås. Skärmarna får i detta sammanhang ses som en ytterst begränsad anpassning för faunan.



Bild 7. Väg 27, faunabro kombinerad med enskild väg, söder om Borås.



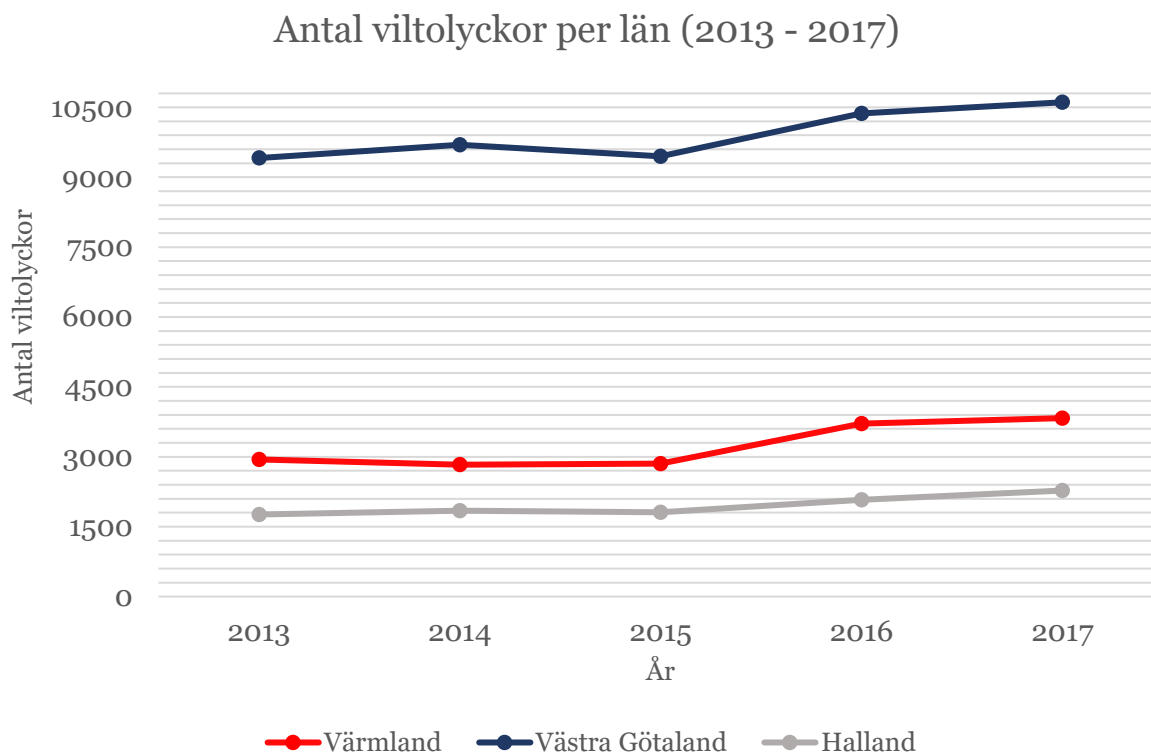
Bild 8. Väg 27, faunaport, söder om Borås

	
Bild 9. Väg 49, faunaport med bullerskydd, väster om Skara.	Bild 10. E20, faunaport kombinerad med enskild väg, norr om Alingsås.
	
Bild 11. E18, faunabro vid Sörmon, Karlstad. Faunabron är kombinerad med GC-väg.	Bild 12. E6, ekodukt Sandsjöbacka, Kungsbacka.

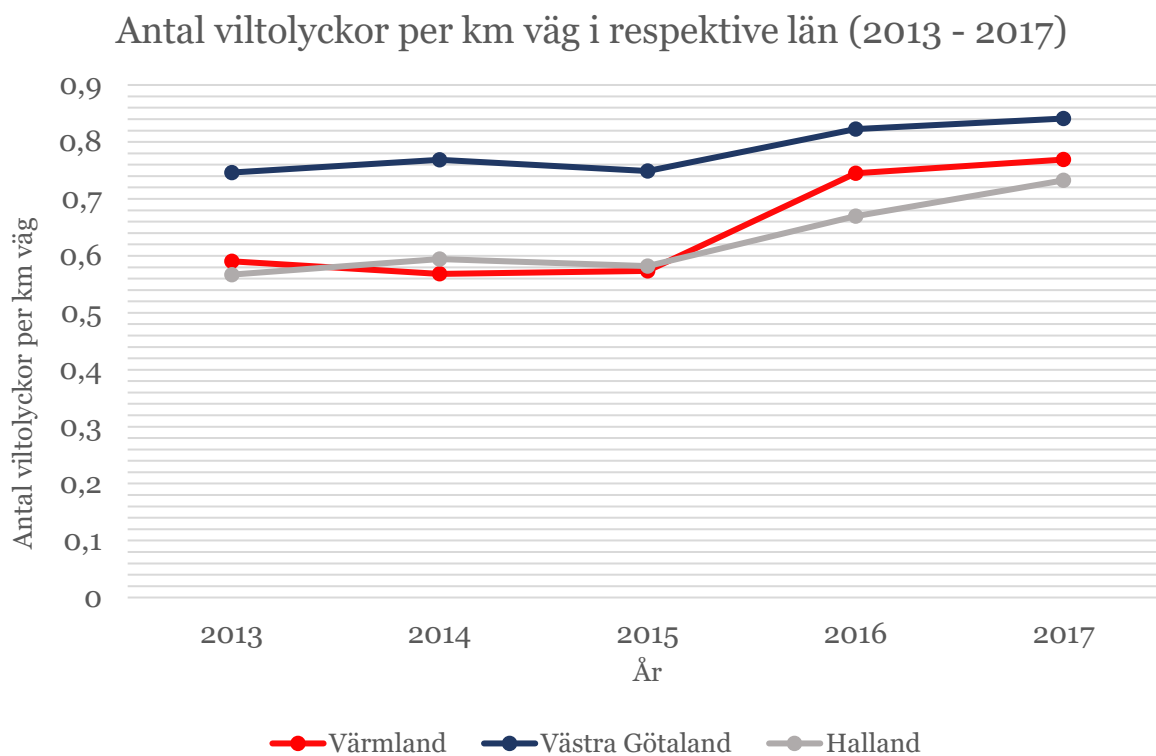
4.4. Viltolyckor

Väg

I Trafikverkets västra region har det skett ca 75 000 viltolyckor på väg under perioden 2013–2017 (statistik från nationella viltolycksrådet – NVR). Av dessa 75 000 viltolyckor har flest skett i Västra Götaland (66 %) följt av Värmland (21 %) och Halland (13 %) (Figur 7). I regionen ses en svag ökning av antal viltolyckor i alla län. Den största andelen viltolyckor har skett med rådjur (80 %), följt av älg (12 %), vildsvin (5 %), dovhjort (3 %) och kronhjort (1 %). Totala antalet olyckor ökar för samtliga arter, förutom älg där det sker ungefär lika många olyckor per år under perioden. Ökningen för hjort och vildsvin kan troligen förklaras med deras expansion i regionen och ökande stammar. Antalet olyckor är störst inom Västra Götalands län (Figur 7), men om man tar hänsyn till kilometer väg per län (beräknat från Lantmäteriets vägnät, riksväg, primära och sekundära vägar) är olyckorna något mer jämnt fördelade (Figur 8).



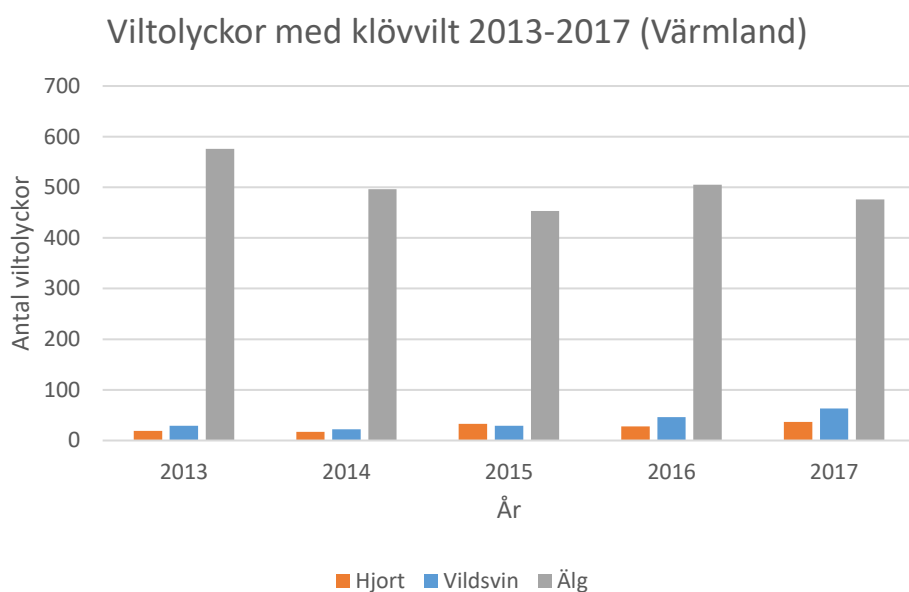
Figur 7: Antal viltolyckor i Trafikverket region väst, från år 2013 till 2017, fördelade per län (statistik från nationella viltolycksrådet).



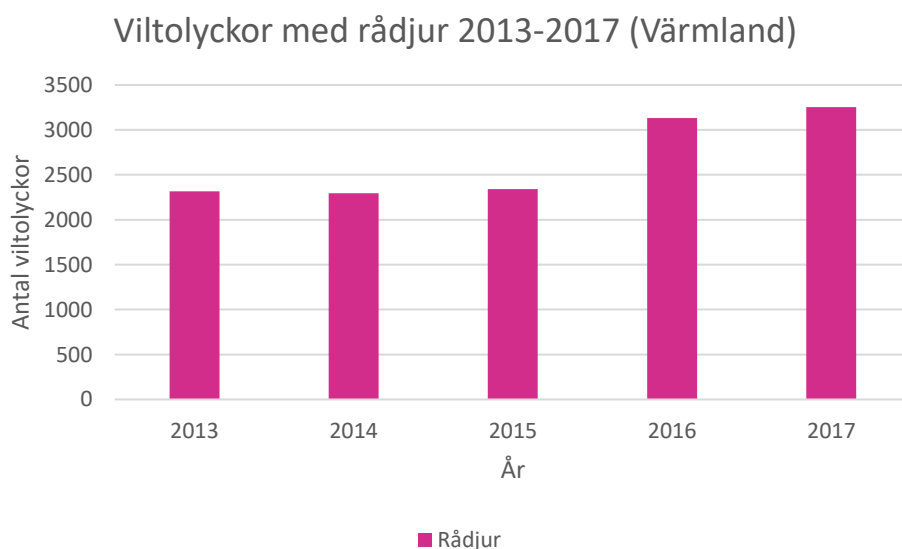
Figur 8: Antal viltolyckor per km väg, från år 2013 till 2017, fördelade per län (statistik från nationella viltolycksrådet).

Fördelningen per art skiljer sig något mellan länen, även om rådjur dominerar kraftigt i samtliga län. Rådjur redovisas därmed separat, då detaljerna för de andra arterna försvinner när de presenteras i samma graf (Figur 9 till Figur 12). Viltolyckor med älg har varit relativt konstant i de tre länen sedan 2013, möjligen med en minskande trend. Vildsvin ökar kraftigt, framförallt i Västra Götalands län och behovet att hantera denna typ av viltolyckor ökar. Observera respektive skala på y-axeln.

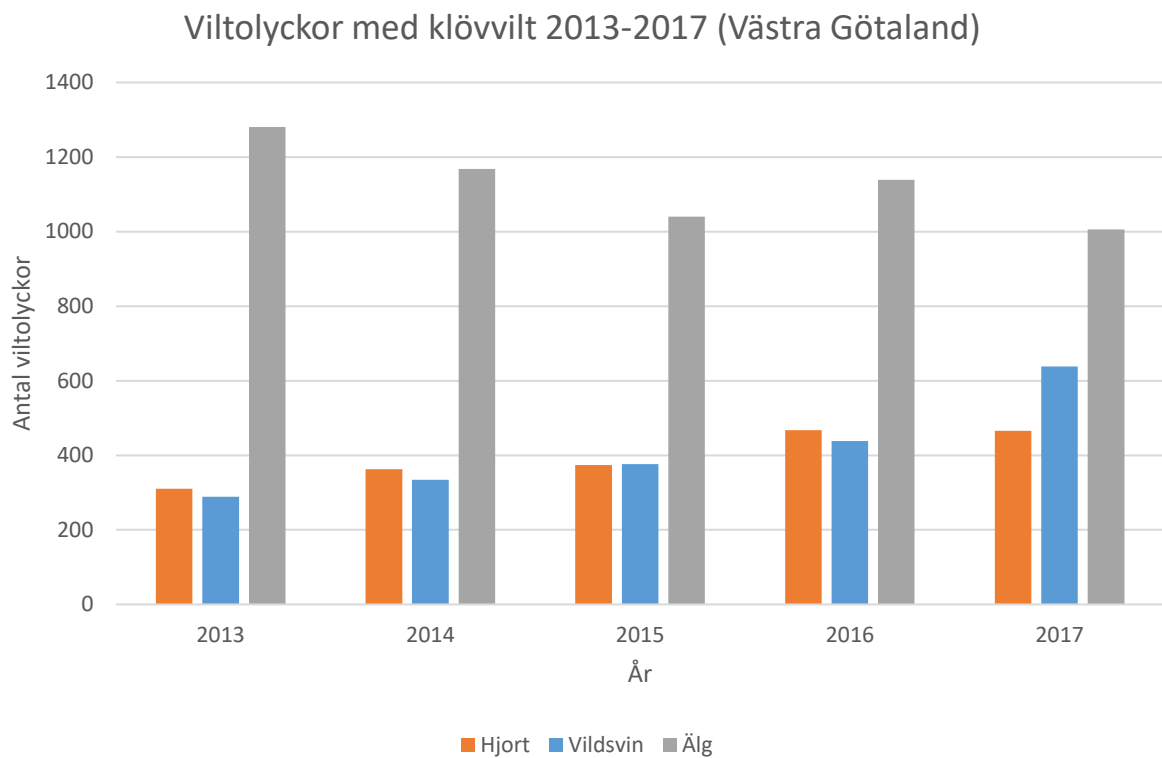
Ser man ur ett större och längre perspektiv ökade antalet polisrapporterade viltolyckor nationellt med ca 40 % under perioden 2003–2016, medan trafikmängden, mätt som miljoner körda personkilometer endast ökade med ca 8 % (Jägerbrand m. fl. 2018). Vissa viltbestånd har ökat kraftigt, samtidigt har lagkrav på att anmäla viltolyckor troligen ökat rapporteringen. Ökningen av viltolyckor återspeglas alltså bara delvis av ett ökande trafikarbete och flera faktorer samverkar.



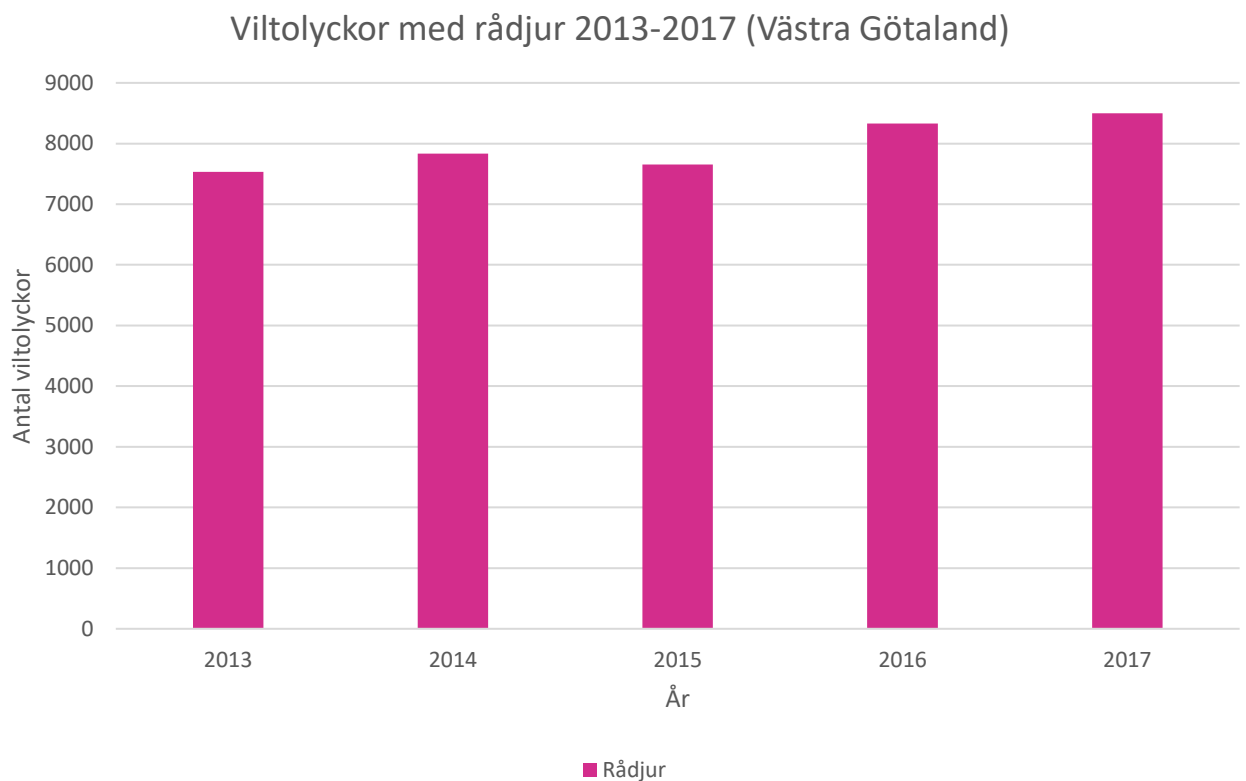
Figur 9: Viltolyckor med klövvilt utom rådjur i Värmland, redovisat per art. Kronhjort och dovhjort redovisas i grafen som hjort (statistik från nationella viltolycksrådet).



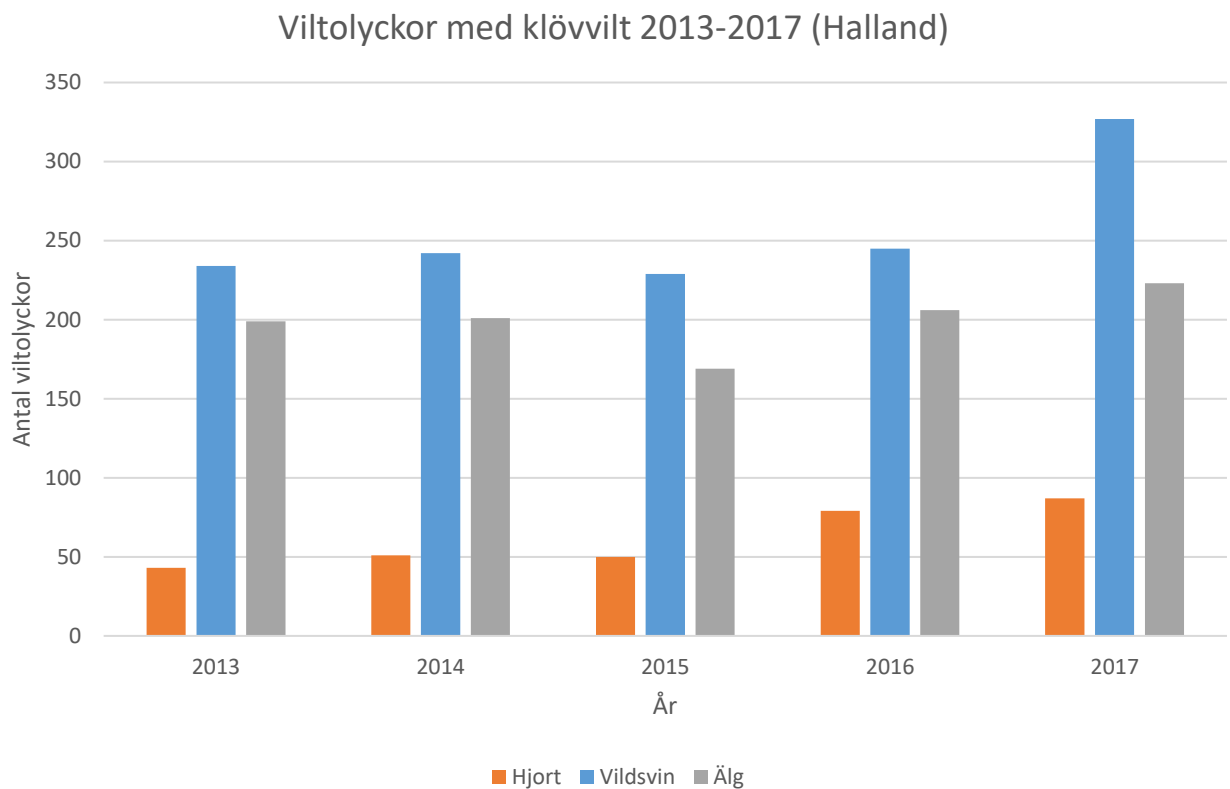
Figur 10: Viltolyckor med rådjur i Värmland. Notera skalan på y-axeln.



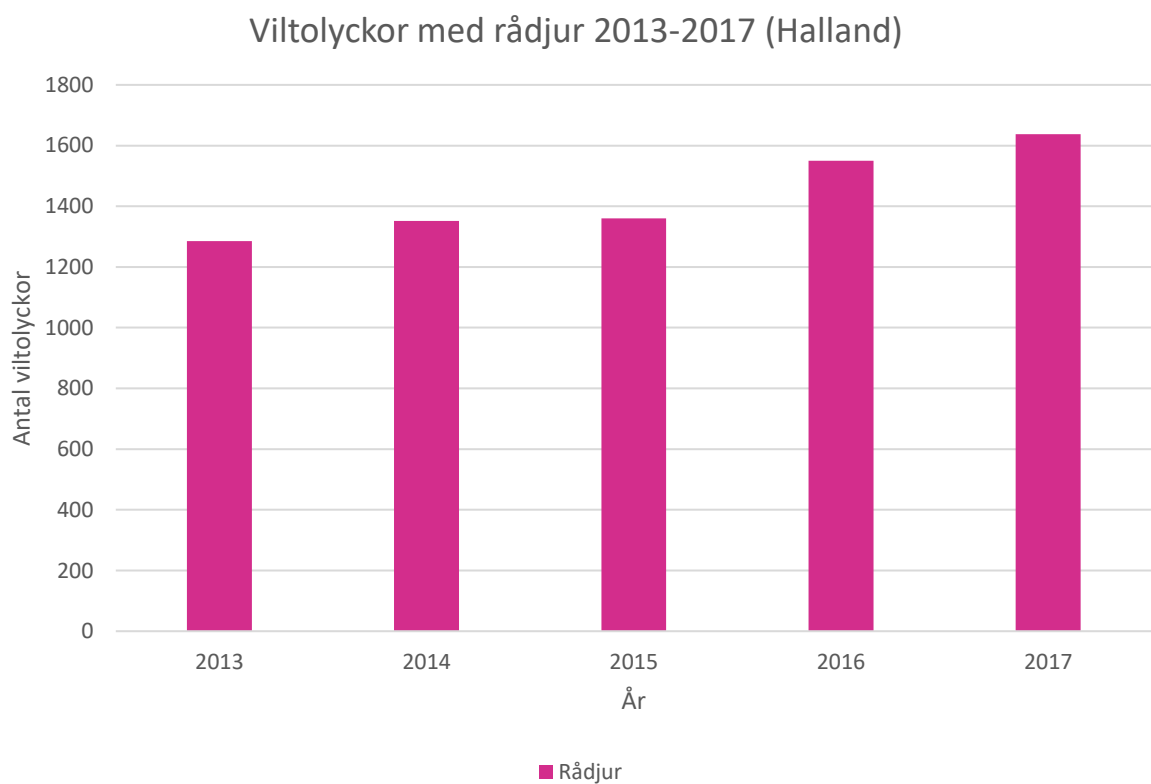
Figur 11: Viltolyckor med klövvilt utom rådjur i Västra Götaland, redovisat per art. Kronhjort och dovhjort redovisas i grafen som hjort (statistik från nationella viltolycksrådet).



Figur 12: Viltolyckor med rådjur i Västra Götaland. Notera skalan på y-axeln.



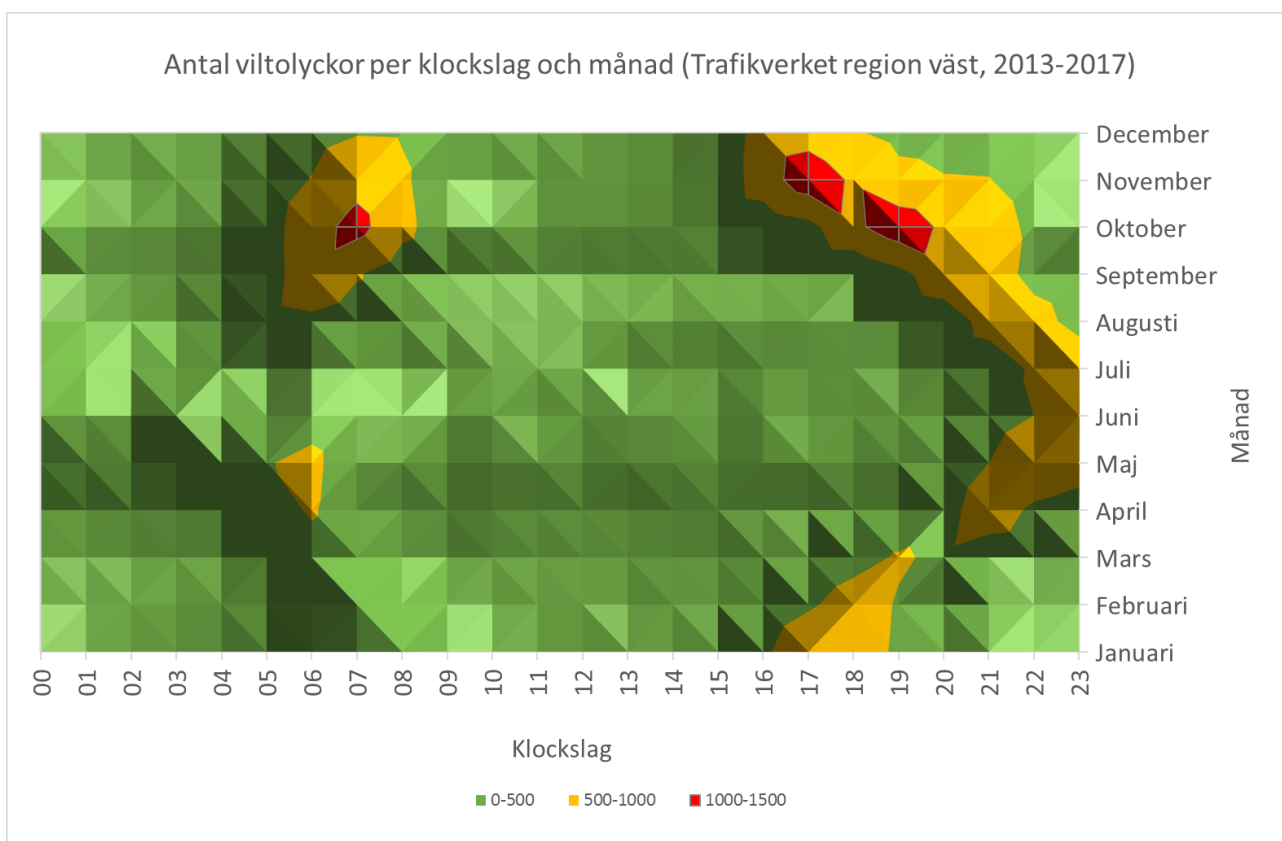
Figur 13: Viltolyckor med klövvilt utom rådjur i Halland, redovisat per art. Kronhjort och dovhjort redovisas i grafen som hjort (statistik från nationella viltolycksrådet).



Figur 14: Viltolyckor med rådjur i Halland. Notera skalan på y-axeln.

Viltolyckorna är inte jämnt fördelade under året, fler olyckor sker under vissa specifika tider på dygnet och på året (Figur 15). Detta kan förklaras utifrån flera olika samverkande faktorer. Våra resvanor till och från arbeten, fritidsaktiviteter etc. innebär att trafikflöden fluktuerar över dygnet. Under hösten sammanfaller våra och djurens aktivitetstoppar under både gryning och skymning, vilket medför en ökad mängd viltolyckor. Därtill har trafikanten svårare att upptäcka djuren under de mörka timmarna och den mörka årstiden.

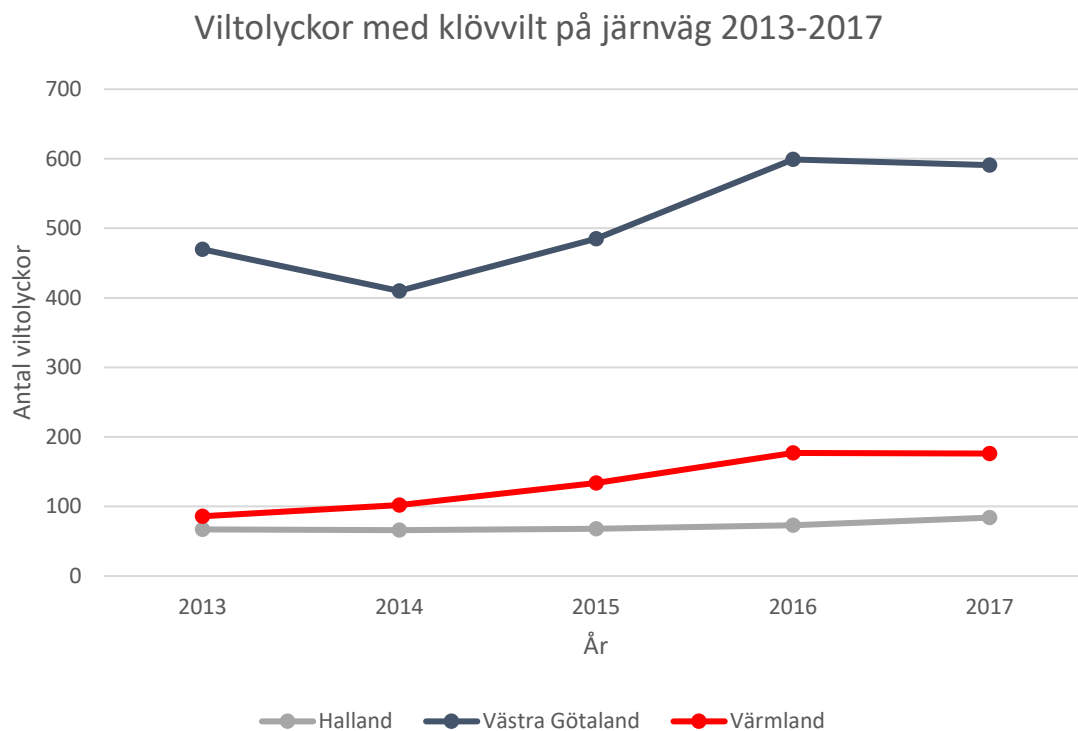
Denna fördelning av viltolyckor över tid och rum innebär möjligheter att öka varningssignaler till trafikanter under de tider som olyckor sker mest frekvent. En förändring i hastighet och körbeteende under relativt korta tidsfaser skulle kunna innebära en generell minskning av viltolyckorna.



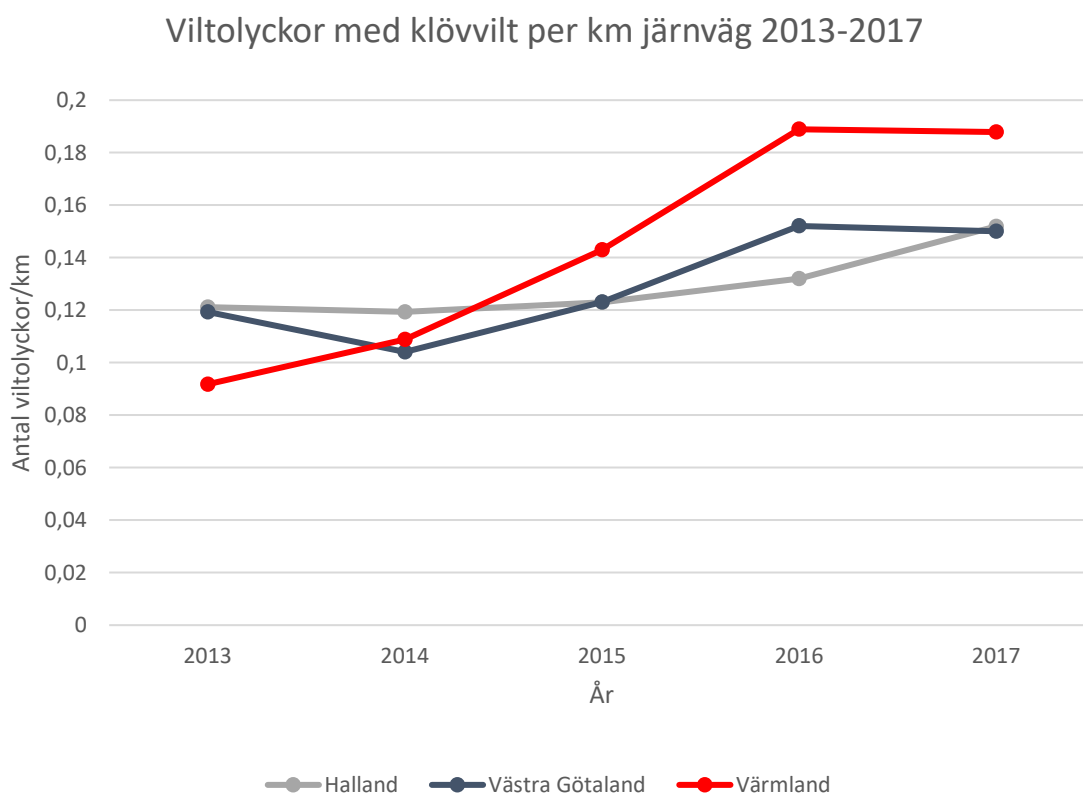
Figur 15: Antal viltolyckor inom Trafikverket region väst fördelat per månad och klockslag (statistik från nationella viltolycksrådet). Orange och röd färg indikerar tider på dygnet och året med en högre frekvens av viltolyckor.

Järnväg

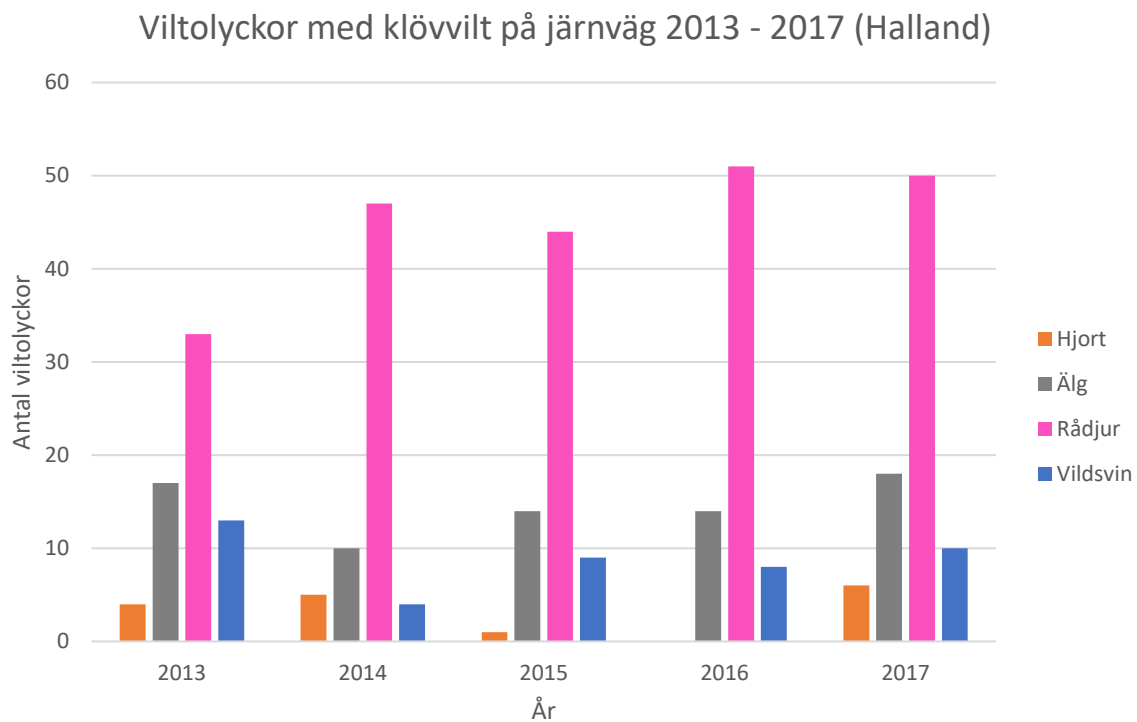
På järnvägarna i region väst har det skett ca 5 700 viltolyckor med klövdjur under tidsperioden 2013 till 2017. Generellt ses en ökning av antalet olyckor. I likhet med fördelningen på väg, sker flest olyckor med rådjur. I Värmland är olyckor vanligast förekommande med rådjur och älg, i Västra Götaland och Halland är olyckorna något mer jämnt fördelade mellan etablerade arter. Flest olyckor har skett i Västra Götaland, men med hänsyn till kilometer järnväg i varje län är fördelningen av olyckor per km relativt jämn, se figur 16-20. Notera respektive skala på y-axeln.



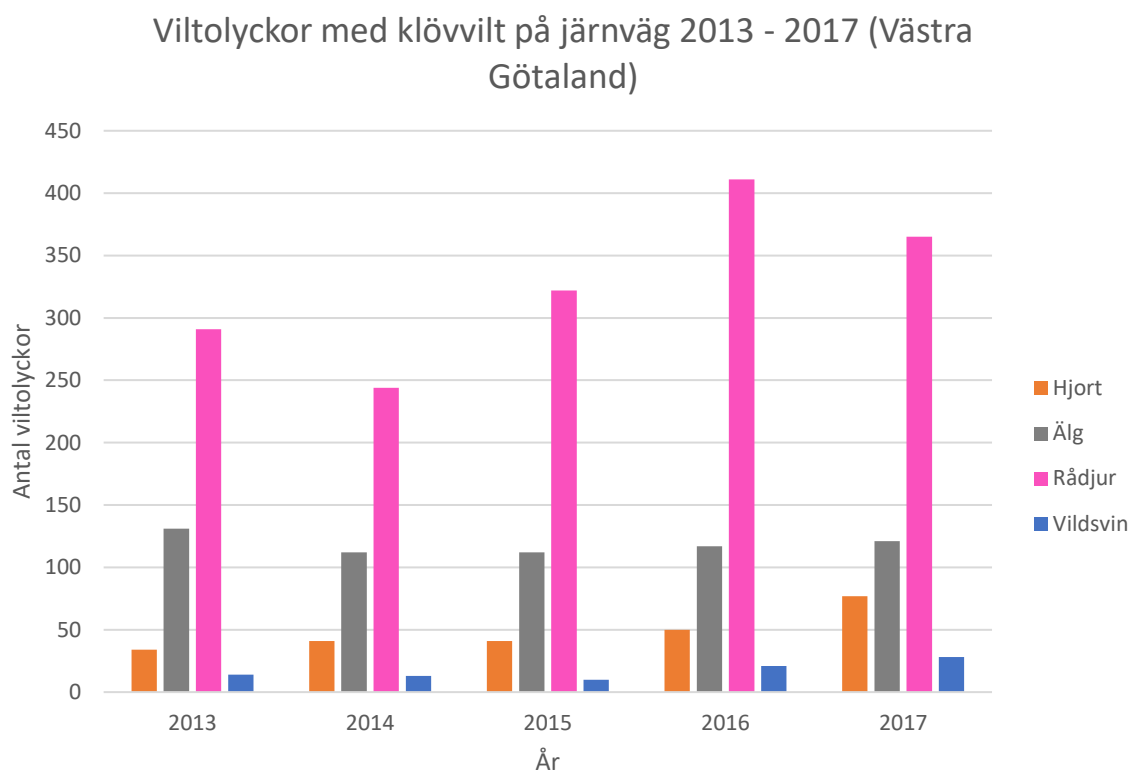
Figur 16: Viltolyckor på järnväg med klövvilt i region väst från 2013 till 2017.



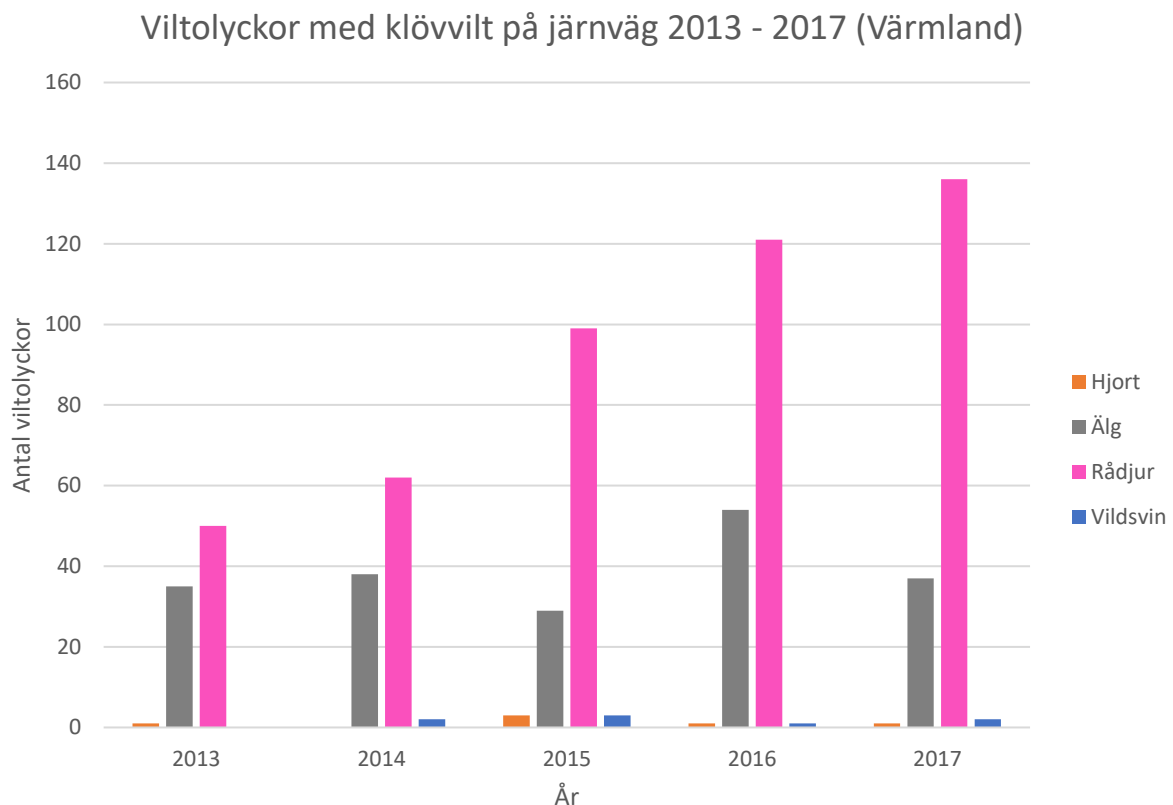
Figur 17: Viltolyckor per km järnväg med klövvilt i region väst från 2013 till 2017.



Figur 18: Viltolyckor på järnväg med klövvilt redovisat per art, från 2013 till 2017 i Halland.



Figur 19: Viltolyckor på järnväg med klövvilt redovisat per art, från 2013 till 2017 i Västra Götaland.

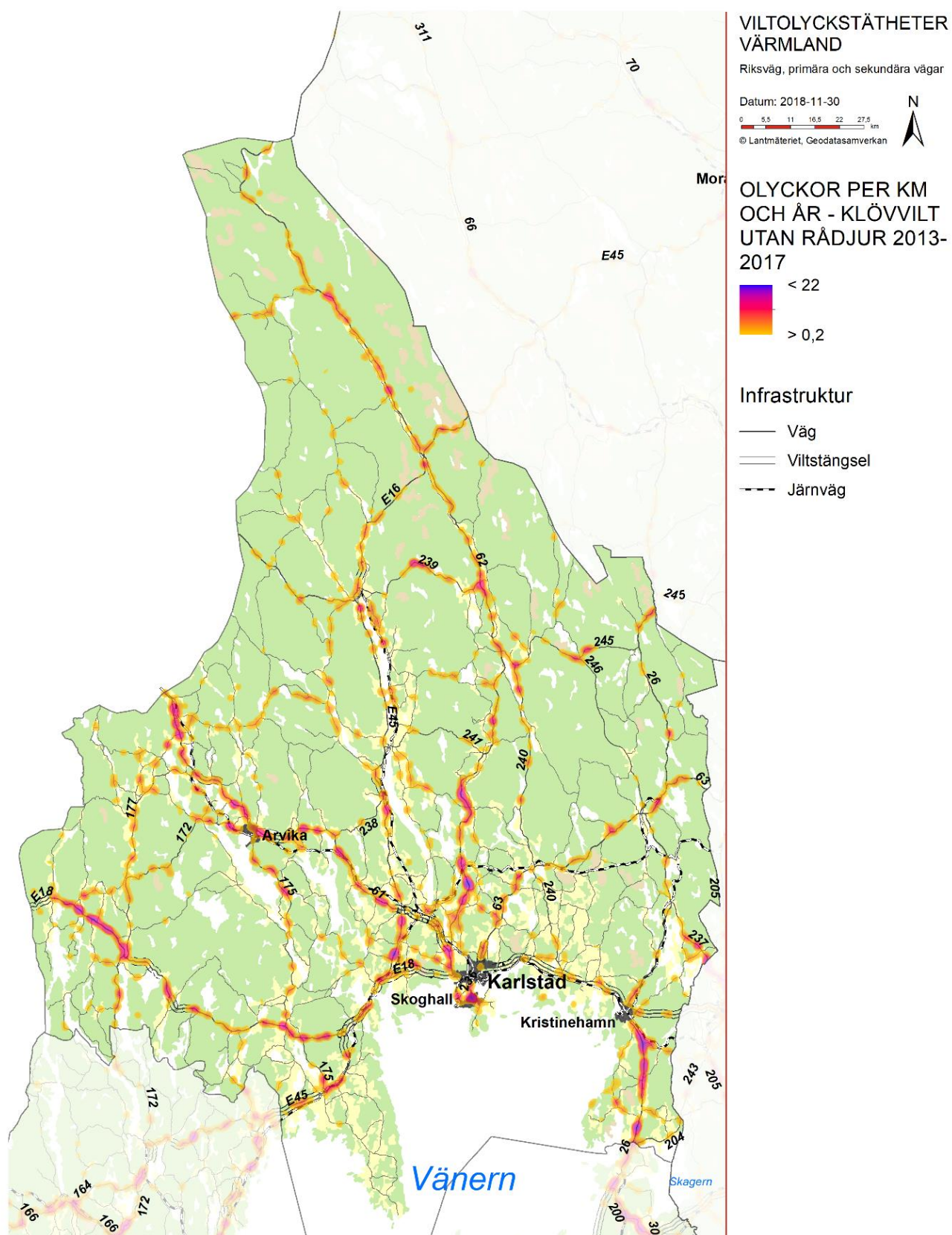


Figur 20: Viltolyckor på järnväg med klövvilt redovisat per art, från 2013 till 2017 i Värmland.

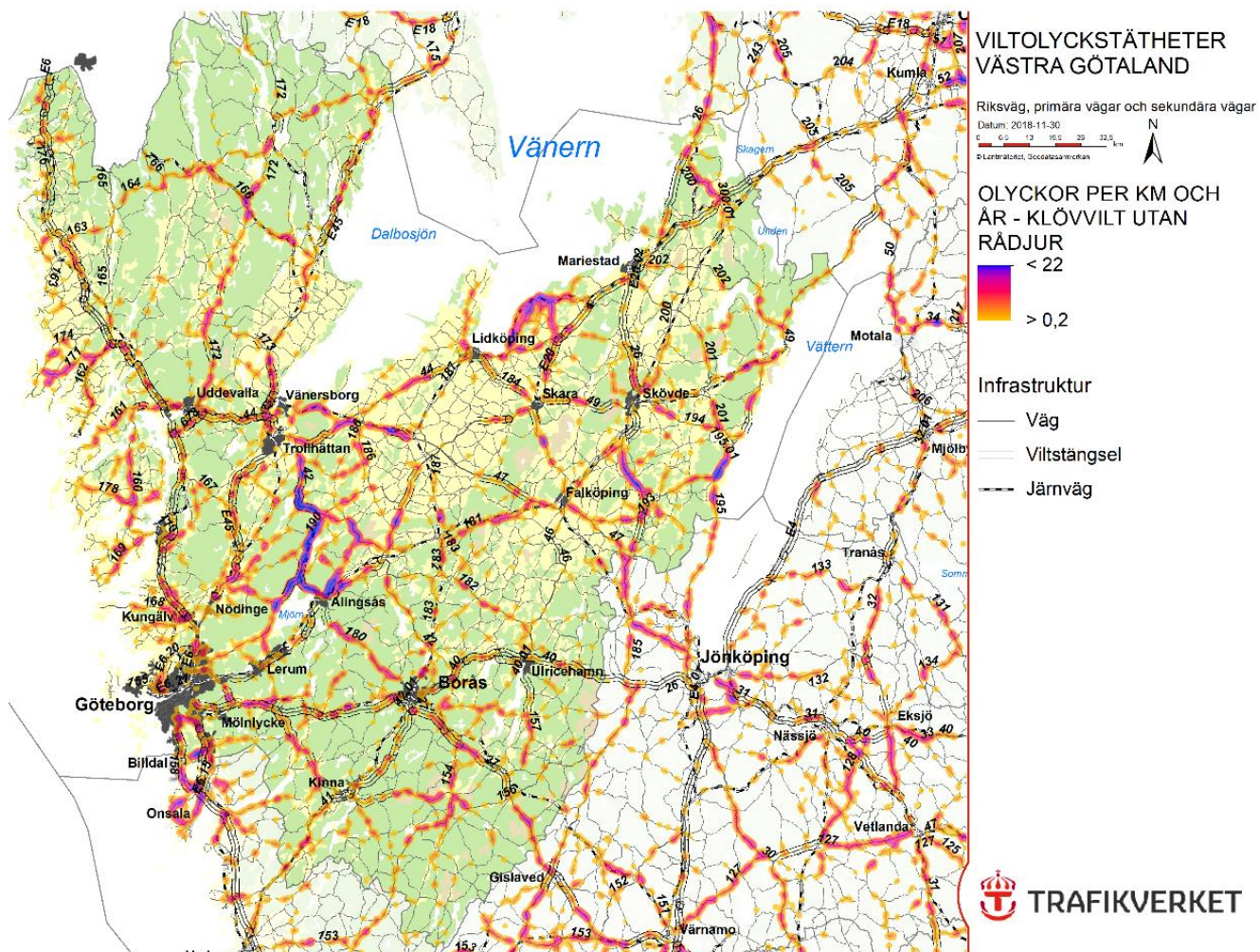
Geografisk fördelning av viltolyckor

Viltolyckskartorna är framtagna i ett nationellt projekt av Trafikverket (Trafikverket pågående arbete, Viltolyckskartor). Till analysen i region väst har två underlagskartor använts för att visualisera och identifiera områden, sträckor, objekt m.m. som behöver åtgärdas, med hänsyn till viltolyckstätheter samt viltolycksfrekvenser.

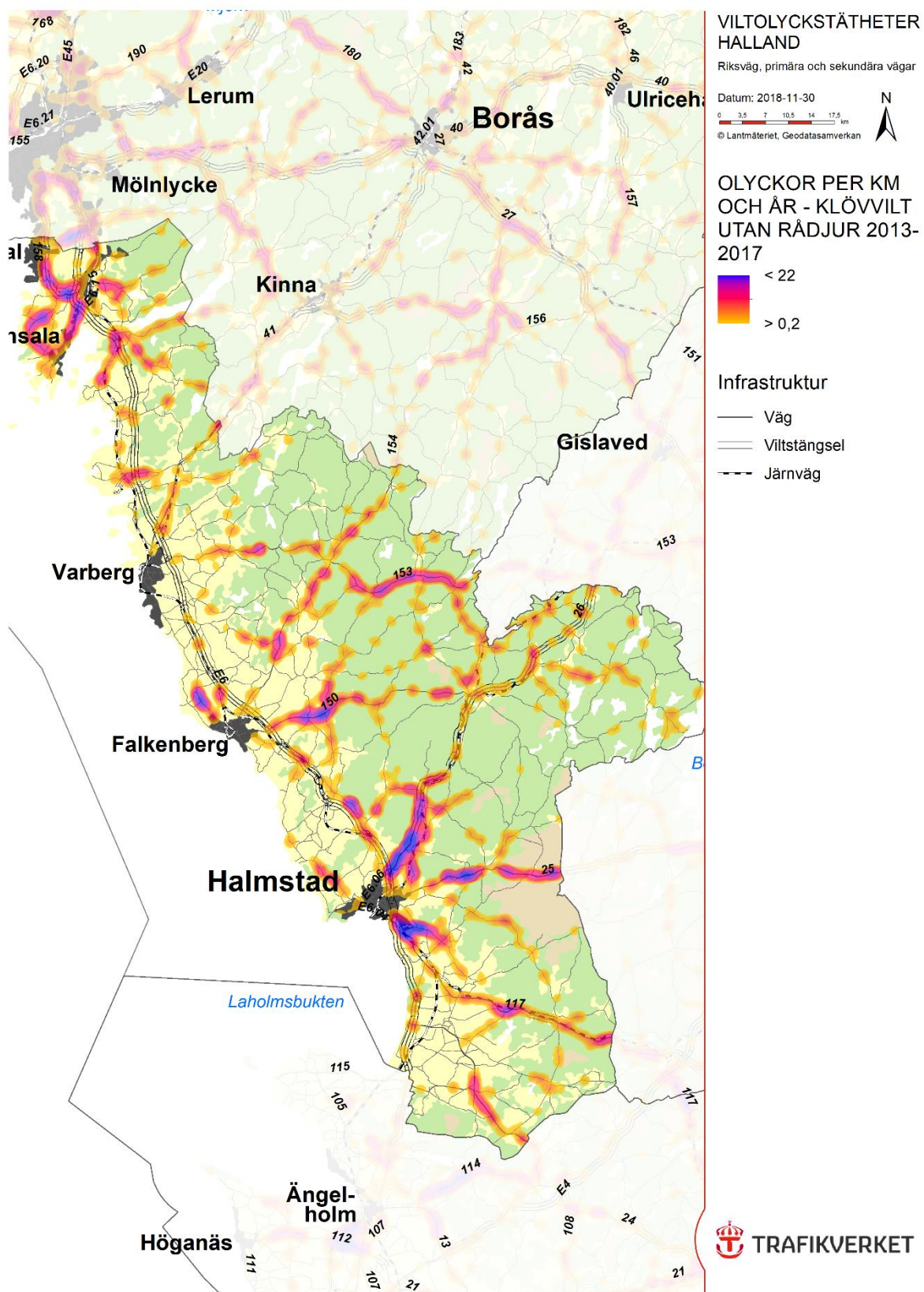
Viltolyckstätheter (endast väg): Kartorna är framtagna för att bidra med ett sammanhängande material med liknande förutsättningar (Figur 21 till Figur 23). Målet är att detta underlagsmaterial ska kunna användas av fler aktörer i sin planering och finnas tillgängligt för nedladdning via Trafikverkets karttjänst Lastkajen. Materialet arbetas fram från rapporter om viltolyckor som inkommit till polis (STORM samt T-RAR) och efterföljande rapport från eftersöksjägare (NVR viltolycksdatabas). Tätheten beräknas utifrån hur många viltolyckor som skett inom ett visst område och hur nära de olyckorna är placerade varandra. Ju fler viltolyckor och ju närmare de är varandra, desto högre täthetsvärde. I denna studie redovisas endast olyckor med älg, vildsvin, dovhjort och kronhjort. Olyckor med rådjur sker i sådan mängd att de inte blir meningsfulla att redovisa, eftersom att hela vägnätet blir markerat.



Figur 21: Viltolyckstätheter med klövvilt (utan rådjur) i Värmland.



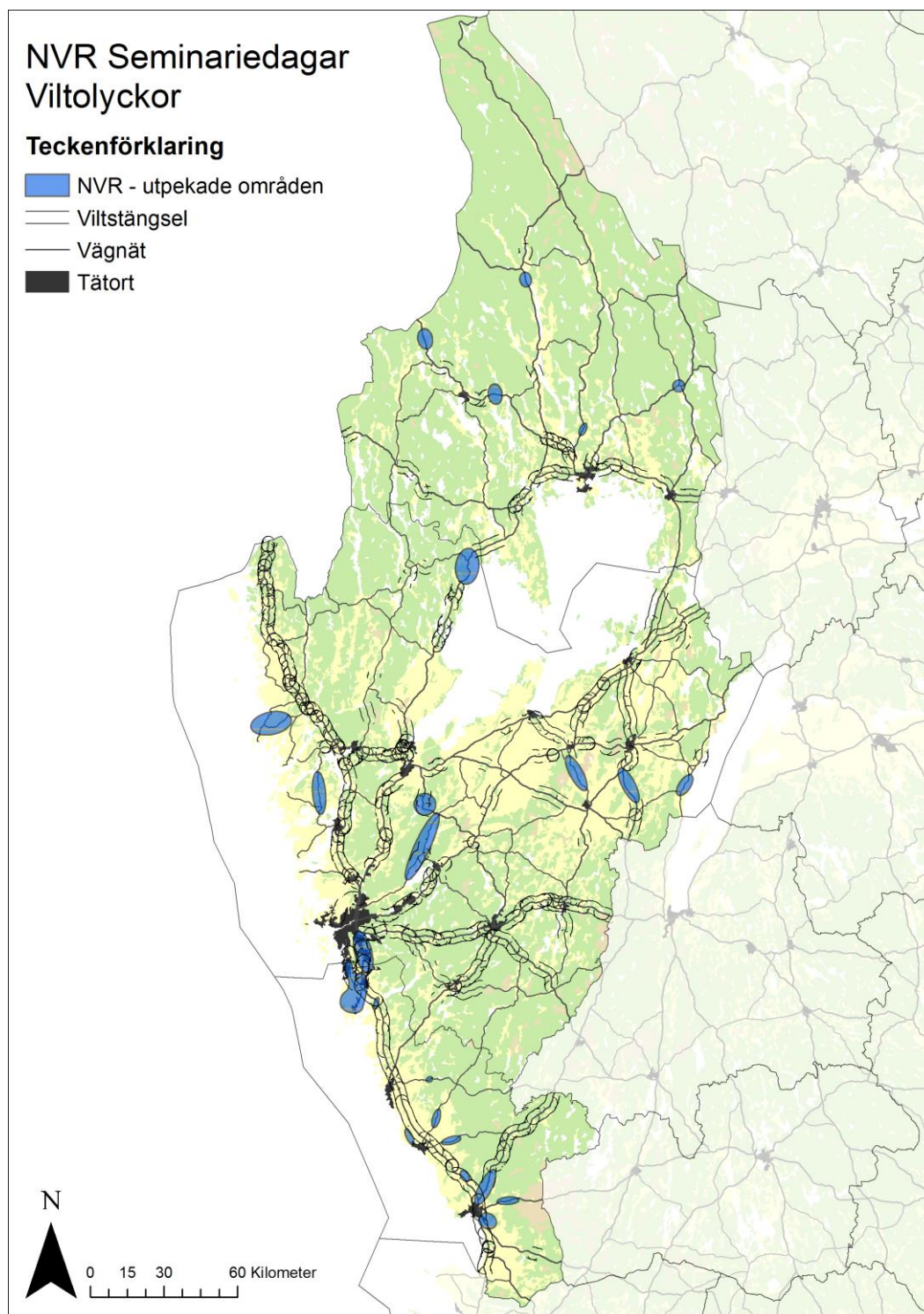
Figur 22: Viltolyckstätheter med klövvilt (utan rådjur) i Västra Götaland.



Figur 23: Viltolyckstätheter med klövvilt (utan rådjur) i Halland.

4.5. Samråd med nationella viltolycksrådet - NVR

I maj 2018 hölls NVR:s seminariedagar i Gävle, där polis, Trafikverket och Jägareförbundet samlades för att diskutera viltolyckor och barriärer för vilt i Sverige. Ett underlag som arbetades fram var kartor där polis och jägare tillsammans identifierade sträckor de anser inneha ett högt antal viltolyckor alternativt upplevs som barriärer för viltet. Dessa resultat presenteras nedan (Figur 24 och Figur 25) och har använts som en del i planeringen av åtgärder.

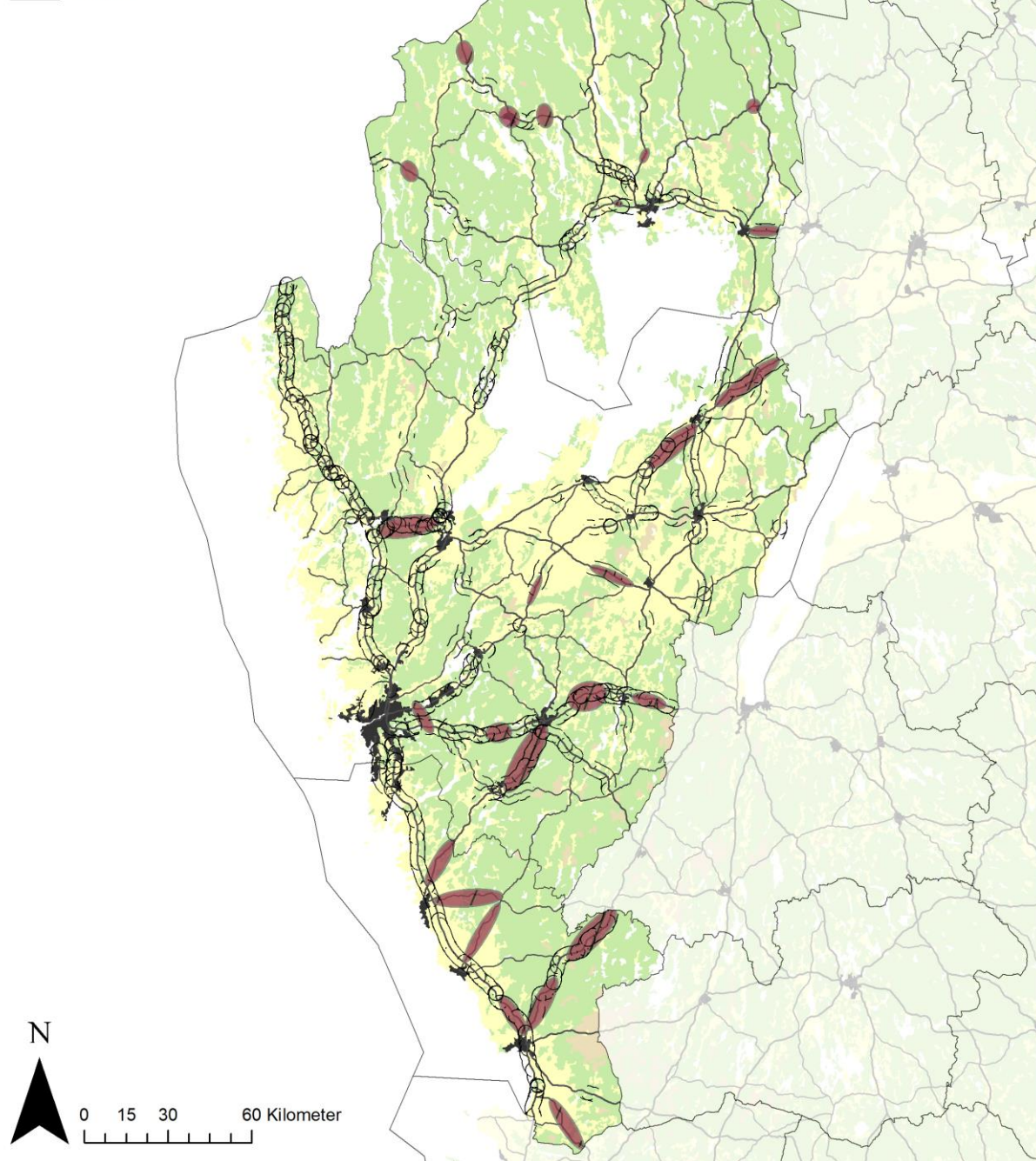


Figur 24: Sammanställning av resultat från NVR:s seminariedagar 2018, där regionalt ansvarig eftersöksjägare samt polis inom NVR markerat områden med mycket viltolyckor.

NVR Seminariedagar Ekologiska barriärer

Teckenförklaring

-  NVR - utpekade barriärer
-  Viltstängsel
-  Vägnät
-  Tätort



Figur 25: Sammanställning av resultat från NVR:s seminariedagar 2018, där barriärområden för vilt utpekats.

5. Trafikverkets anknytande utredningar

Inom regionen finns ett flertal infrastruktursatsningar som kan påverka viltolyckor och barriärpåverkan. Investeringsprojekt ska hantera de frågor som rör viltolyckor och barriärpåverkan inom det egna projektet, medan de smärre investeringsåtgärderna miljö principiellt ska användas för att åtgärda brister i den befintliga infrastrukturen, som inte är aktuellt för andra investeringsprojekt. I analysen och prioriteringen av åtgärdsförslag har hänsyn tagits till planerade eller pågående satsningar inom infrastrukturen.

Det finns ett flertal tidigare utredningar och åtgärdsförslag för att minska viltolyckor och/eller barriärpåverkan inom Trafikverket region väst. Flertalet av dessa utredningar har genomförts som åtgärdsvalsstudier eller motsvarande utredningar i tidigt skede. Var och en av dessa utredningar beskrivs kortfattat i detta kapitel, men för den fullständiga analysen och åtgärdsförslagen hänvisas till respektive utredning.

Värmlands län

I Värmland prioriteras E18, E45 och riksvägarna 61, 62 och 63 i den regionala planen för 2018-2029, fastslagen av Region Värmland (Region Värmland, 2017). Den totala potten för tidsperioden ligger på 1003 miljoner kronor. Av den summan kommer 37 % att gå till utpekade vägobjekt. Högst årsdygnstrafik (10 000 till 50 000) observeras kring Karlstad och anknytande vägar (E45 och E18) mot Grums och Kristinehamn. Det är även dessa vägar som förväntas få den högsta ökningen av trafik mellan 2010 och 2030 i Värmlands län. Några av de specifika utredningar som genomförts om viltolyckor och barriärpåverkan är dessa:

Pilotprojekt vilt: Pilotprojektet genomfördes 2014–2017 i Värmland och Östergötland, som ett samarbete mellan Trafikverket och NVR. Målet med projektet var att identifiera sträckor med hög belastning av viltolyckor och i samarbete med NVRs parter utreda orsaker och beskriva åtgärdsförslag. I Värmland har arbetet kretsats kring sex sträckor, där projektet gett förslag till åtgärder för att minska antalet viltolyckor. Till förslagen hör viltvarningssystem vid stängselöppningar, siktröjningar, färister, uthopp, saltstenar samt aktiv viltvarning med VMS (variabla meddelandeskyltar) (Trafikverket 2018a). Underlaget och förslagen i dessa utredningar tas in i denna regionala studie och hanteras i prioriteringen tillsammans med andra objekt.

ÅVS väg 61: Väg 61 mellan Karlstad och gränsen mot Norge (ca 12 mil) har inventerats utifrån ett viltolycksreducerande perspektiv. Mängden viltolyckor utmed väg 61 är jämförbara med övriga riksvägar i Värmlands län, vilket motsvarar ca 6 viltolyckor per mil och år. Några av sträckorna utmed väg 61 utmärker sig, då det sker många älgolyckor där. Bland åtgärdsförslagen finns trimning av befintliga broar och portar vid de sträckor som har viltstängsel, viltvarningssystem vid sträckor som har lägre trafikvolym, planskilda faunapassager, färister, uthopp etc. (Trafikverket 2017a).

Västra Götalands län

I länet satsas totalt 6 590 miljoner kronor på väg och järnväg under planperioden 2018-2029 (Västra Götalandsregionen, 2018). Av denna pott går 3 497 miljoner kronor till vägåtgärder, var 50 % går till namngivna objekt. Några av de specifika utredningar som genomförts om viltolyckor och barriärpåverkan är nedanstående.

Övergripande planering av faunaåtgärder längs E20 i Västra Götalands län. De planerade åtgärderna för sträckan innefattar motorväg och mötesseparerad väg med mitträcke. Ombyggnationen innebär i flera fall nydragning av viltstängsel, vilket ökar barriärpåverkan, men ombyggnaderna innebär också möjligheter att anlägga nya faunapassager. Analysen syftar till att säkerhetsställa de ekologiska sambanden längs sträckan, samtidigt som antalet trafikdödade djur och risken för viltolyckor minskar. Syftet med detta planeringsunderlag var att leverera stråk och geografiska avgränsningar, där det kan vara aktuellt att genomföra åtgärder för faunan. Projektet ligger på en övergripande landskapsskala och går inte i detalj in i enskilda lokaliseringar. Det mer detaljerade arbetet genomförs istället vid respektive delsträckas plan- och projekteringsarbete, där samråd och vidgade utredningar behövs för att styra en exakt lokalisering och utformning (Trafikverket 2014b).

Viltpassager E20 och Västra stambanan. Denna åtgärdsvalsstudie utreder behovet av viltpassager på E20 och Västra stambanan genom delar av Gullspångs kommun i Västra Götalands län samt Laxå kommun och delar av Hallsbergs kommun i Örebro län (Trafikverket 2013a). Det övergripande syftet med projektet är att minska vägens och järnvägens barriäreffekt på faunan, för att främja den biologiska mångfalden. Eftersom utredningssträckan är lång (ca 40 km) och effekterna av både väg och järnväg måste hanteras, behöver en kombination av åtgärder utföras för att minska barriäreffekten. Ett flertal passager behövs och detta kan skapas genom en kombination av åtgärder. I studien ges förslag på sådana kombinationer, där bland annat anpassning av befintliga broar och portar, faunapassager i plan på järnvägen (dessa objekt hanteras även i projekt viltsäker järnväg) samt byggande av faunabroar eller ekodukter ingår. Utöver detta behöver viltstängslets dragning förändras vid trafikplatser samt att det planeras för uthopp eller andra typer av evakueringslösningar. I åtgärdsvalsstudien presenteras inte hur många faunapassager som behövs på vägen och järnvägen för att skapa fullständig permeabilitet för faunan. Detta är något som behöver klargöras i kommande planskeden. Likaså behöver vidare utredningar avgöra exakt placering och utformning av de olika passagera.

Ekodukt/sociodukt Söderleden. Det finns planer på en ekodukt/sociodukt över Söderleden i Mölndal. Lokaliseringsförslag, övergripande design och kostnadskalkyler finns framtagna och det pågår en dialog mellan Trafikverket och Mölndals stad (Trafikverket 2014a, Trafikverket 2018b).

Åtgärder för att minska viltolyckor längs väg 42, Väne-Åsaka–Sollebrunn. Baserat på bland annat viltolycksfrekvens, samråd med markägare och trafikflöde har Trafikverket konstaterat ett stort behov av att minska antalet viltolyckor på väg 42 förbi Koberg, sträckan Väne-Åsaka till Sollebrunn. Målet är att de föreslagna åtgärderna ska minska antalet viltolyckor inom utredningsområdet, samtidigt som de ekologiska sambanden upprätthålls i området (Trafikverket 2017). Underlaget har tagits vidare och under hösten 2018 pågår en planering av vilka typer av åtgärder som kan vara aktuella för sträckan, för att nå projektets mål.

Viltsäker järnväg. Trafikverket driver ett projekt för att utveckla kostnadseffektiva lösningar för att minska antalet viltpåkörningar på järnväg (Trafikverket 2015b). Arbetet innefattar stängsel av fem delsträckor och anläggandet av teststationer (stängselöppningar – motsvarande faunapassager i plan), där viltvarnande teknik ska användas för att få bort djuren från järnvägsområdet innan tågen passerar. Två av delsträckorna finns i region väst: Velandå–Pressebo samt delar av Gårdsjö–Finnerödja–Laxå (Trafikverket 2015b).

Väg E6, faunapassager vid Sandsjöbackaområdet. Innefattar flera olika åtgärder för att minska viltolyckor och barriärpåverkan. Ekodukten är byggd i Hallands län, men flertalet övriga åtgärder som färäst, uthopp mm finns längre norrut på E6. Se vidare under kommande avsnitt.

Hallands län

I Halland satsas totalt 1233 miljoner kronor på infrastrukturen under kommande planperiod, fördelade mellan sex prioriteringsområden (Region Halland, 2017).

Ekodukt Sandsjöbacka. Ekodukt Sandsjöbacka är Trafikverkets första ekoduktbygge över befintlig motorväg, se figur 26. Projektet har gått i framkant och starkt bidragit till ökad fokus på frågor om ekologiska samband. Projektet har även bidragit med viktiga lärdomar vad gäller arbetssätt, dokument och metodik för hur förarbeten, projektering, byggande och miljöuppföljning kan genomföras (Förstudie, Samhällsekonomisk utredning, Vägplanarbete, Miljöuppföljning etc.). Det innebär att det finns många underlagsarbeten framtagna och kommande projekt har i viss mån en mall att hänvisa till för sina egna frågeställningar. Erfarenheterna från detta projekt kommer att förenkla processen i kommande projekt, om man tar till vara den kunskap som byggts upp. Ekodukt Sandsjöbacka öppnades för djuren i början av juni 2018 och invigdes officiellt i slutet av augusti 2018.



Figur 26: Foto över ekodukt Sandsjöbacka sept. 2018. Foto: PEAB air/Trafikverket.

6. Tänkbara åtgärder

6.1. Fyrstegsprincipen

Denna studie har inte fullt ut följt metodiken för åtgärdsvalsstudier. När det gäller tänkbara åtgärder har studien inte i någon större omfattning övervägt åtgärder i steg 1 och steg 2. Bland dessa finns avskjutning av klövviltet, information till trafikanter, varningssystem i fordonen, sänkt hastighet, satsningar på resande med kollektivtrafik etc. Alla dessa kan vara relevanta för att minska risken för viltolyckor och konsekvensen av dessa. Fokus i denna studie ligger på fysiska åtgärder som ägs fullt ut av Trafikverket. På liknande sätt har inga andra trafikslag övervägts för att komma till rätta med identifierade brister. Vidare har inte alternativa åtgärder ställts mot varandra vid varje prioriterad väg- eller järnvägssträcka – här har istället det mest rimliga och kostnadseffektiva alternativet presenterats.

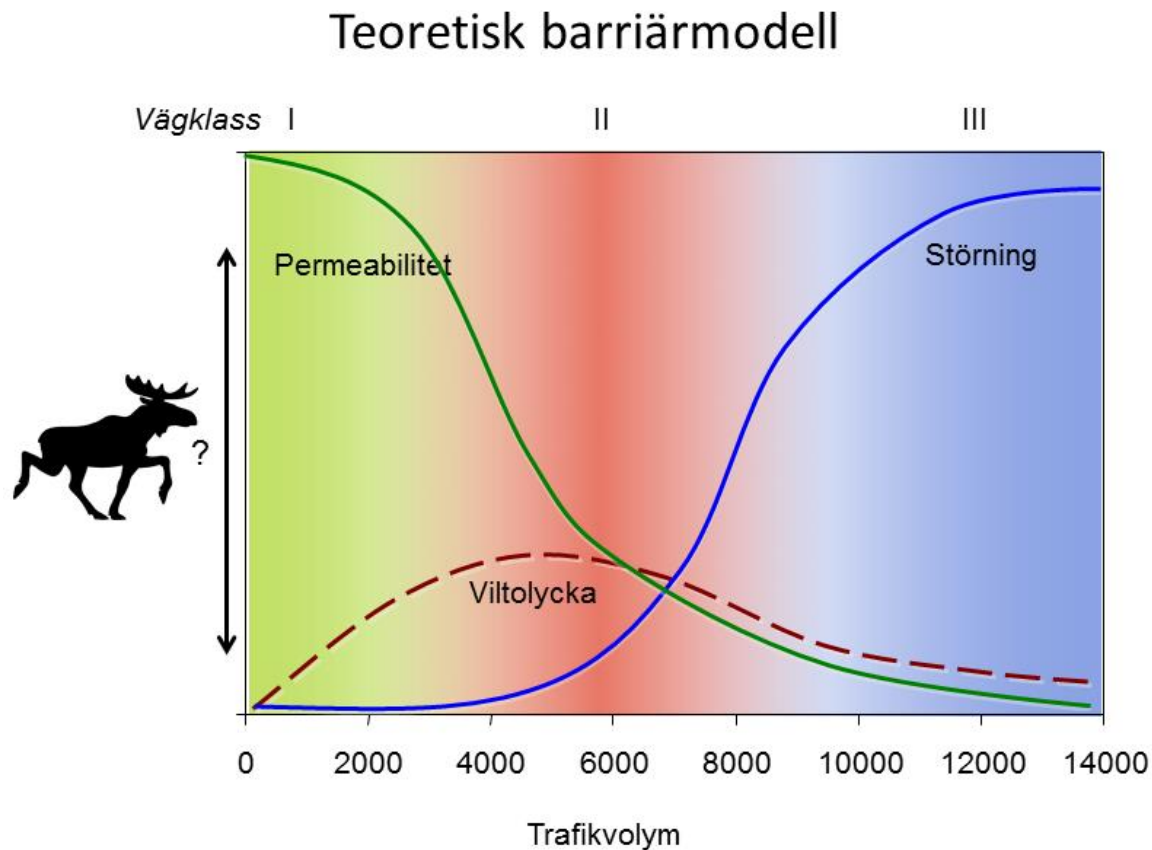
6.2. Effektsamband för barriärpåverkan och viltolyckor

Trafikverket genomför olika typer av åtgärder för faunan runt om i Sverige. En del syftar till att höja trafiksäkerheten, genom ett minskat antal viltolyckor, och andra åtgärder syftar till att minska vägens barriärpåverkan för faunan. Bland de mest storskaliga åtgärderna hör uppsättning av viltstängsel och byggande av faunapassager. Omkring 700 mil väg med viltstängsel genomkorsar idag det svenska landskapet och samtidigt som viltolyckorna minskar på detta vägnät, så kan det innebära problem, då endast en liten del av denna sträcka har barriärbrytande åtgärder som olika typer av faunapassager. Landskapet och djurpopulationer splittras i mindre enheter om inte faunapassager inkluderas i projekten.

Olika typer av vägar kräver olika åtgärder för faunan. De teoretiska effektsambanden för större hjorddjur kan sammanfattas i nedanstående figur (Figur 27, efter Seiler 2003) och påverkan på djuren sker på en glidande skala från låg till hög trafikvolym. För att förenkla och kunna beskriva förhållandena delas trafikvolymerna in i tre olika ”vägklasser”, från lågt ÅDT till högt ÅDT. Observera att indelningen i ”vägklasser” här inte följer någon officiell klassificering, utan är en teoretisk modell för barriär och viltolyckor för olika trafikvolym.

- Vägklass I – mindre vägar med låg trafikvolym. Barriäreffekten är låg (permeabiliteten är hög) samtidigt som trafikdödligheten och störningarna är låga. Mindre vägar med en trafikvolym under ca 3000 fordon per dygn har en relativt liten påverkan på de större hjorddjuren, men trafikdödligheten kan trots allt vara ganska hög, framförallt på de vägar som har högre ÅDT.
- Vägklass II – vägar med medelhög trafikvolym. På vägar med en trafikvolym mellan ca 4000 och 8000 fordon förändras förutsättningarna för hjorddjuren radikalt. Antalet viltolyckor är på dessa vägar ofta som högst, delvis är detta beroende på att det i de flesta fall inte finns några skyddsåtgärder för faunan, samtidigt som trafikvolymen är så låg att djur fortfarande har en vilja att passera vägen. I takt med att trafikvolymen ökar inom detta intervall så minskar permeabiliteten drastiskt – en ökande barriärpåverkan på grund av störning och trafikdödlighet. I denna ”vägklass” märks exempelvis utbyggda landsvägar – 2+1 körriktning med mittvajer och viltstängsel. Ofta finns många anslutande vägar, vilket skapar problem då djuren får en väg in på vägområdet. Vägar utan viltstängsel men med mitträcke skapar en speciell problembild för faunan då det skapas ett hinder i mitten av vägen som måste passeras.

- Vägklass III – på vägar med en hög trafikvolym, som överstiger ca 9000 fordon per dygn, påverkas den större faunan på annat sätt jämfört med ”vägklasser” med lägre trafikvolym. Många av dessa vägar är försedda med viltstängsel och planskilda passager (konventionella broar och tunnlar som i viss mån används av djuren), vilket gör att viltolyckorna minskar. Men även ostängslade vägar med så här höga trafikvolymverkar avskräckande i sig. Barriäreffekten är kraftig (permeabiliteten minskar drastiskt) och djur behöver planskilda faunapassager för att förbindelsen (konnektiviteten) mellan vägens båda sidor ska kunna bibehållas.



Figur 27: Teoretisk barriärmodell för större hjorddjur. Efter Seiler 2003.

Liknande samband mellan barriärpåverkan och viltolyckor finns även på järnväg, men trafiknivåerna är helt annorlunda. En högtrafikerad järnvägslinje nära storstadsregionerna har uppåt 500 tåg per dygn i Sverige, men barriärpåverkan blir påtaglig redan vid ca 150–200 tåg per dygn (Olsson och Seiler pågående studie). Troligen är störningarna från varje enskilt tåg väldigt stora, vilket påverkar djurens rörelser kring järnvägen, men även den strukturella barriären förstärks i takt med att järnvägen byggs för högre kapacitet och får fler parallella spår. Viltpåkörningar på järnväg följer teoribildningen väl: viltpåkörningarna ökar på järnvägslinjer upp till ca 100–150 tåg per dygn, för att sedan avta på de mer högtrafikerade linjerna (Seiler (red) 2011).

6.3. Faunapassager

Ekodukter och andra planskilda faunapassager anläggs framför allt på vägar med höga trafikflöden, men åtgärderna är kostsamma och kan inte användas på vägnät med mindre trafikvolym. På det mindre vägnätet, som i den teoretiska barriärmodellen benämns ”vägklass” I och II (Figur 27), ser utmaningarna helt annorlunda ut och verktygslådan för att minska viltolyckor och barriärpåverkan är begränsad och relativt outvecklad. Det pågår en utveckling av metoder och under senare tid har det föreslagits och testats olika åtgärder på dessa vägar med mindre trafikvolym. En stor del av detta arbete har genomförts inom Trafikverkets projekt Pilotprojekt vilt, som drevs 2015–2017 (Olsson 2018).

Till dessa nya åtgärder hör exempelvis faunapassage i plan (en öppning i viltstängslet), med teknik för att detektera och varna för vilt (se Figur 29). På det mindre vägnätet kan även siktröjning samt variabla meddelandeskyltar för aktiv viltvarning och sänkt hastighet vara alternativ. Trafikverkets möjligheter att anlägga hållbara och robusta åtgärder på det mindre vägnätet är dock relativt begränsade, och ansvaret behöver troligen fördelas på fler i samhället. Det pågår en teknikutveckling och det finns idag stora möjligheter att rikta realtidsinformation om risker, så att trafikanterna kan anpassa sin hastighet, uppmärksamhet mm. Det kan exempelvis handla om riktad information via mobilapplikationer, som indikerar viltolycksrisker vid olika tidpunkter och på olika sträckor. Fordonsindustrin utvecklar samtidigt säkerhetssystem för att detektera både människor och vilt.



Figur 28

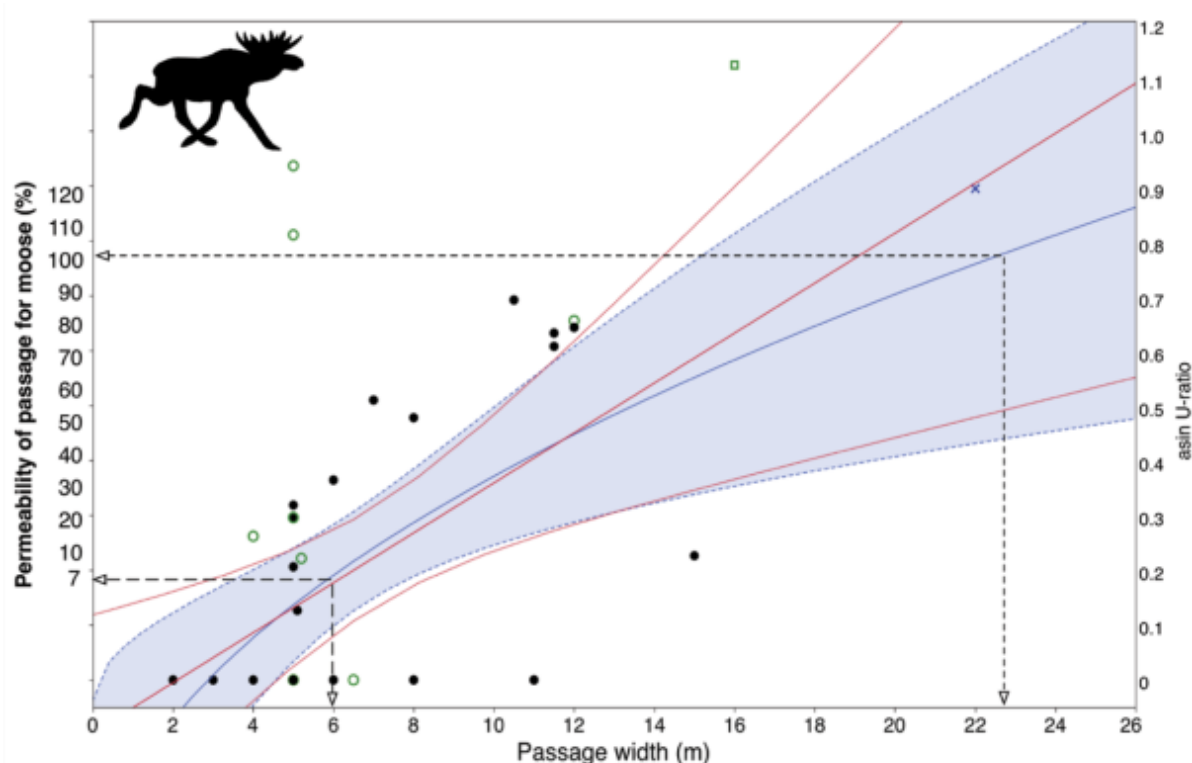


Figur 29

På det högt trafikverkade vägnätet behöver vilt och trafik hållas åtskilda och permeabiliteten kan lösas med faunapassager, ekodukter etc. På vägar med en mindre trafikvolym kan faunapassager i plan med eller utan viltvarnande teknik vara ett alternativ. Bilder från ekodukt Sandsjöbacka (Foto PEAB air), respektive faunapassage i plan vid E22 Haraldsmåla (Foto: Mattias Olsson).

Viltet har krav på faunapassagerna

Faunapassagernas storlek har betydelse för hur viltet nyttjar dem. Tidigare studier har påvisat betydelsen av både passagens bredd och dess så kallade relativa öppenhet. En relativ öppenhet anges enligt ett index $[(\text{bredd} * \text{höjd}) / \text{längd}]$ och uppgår till ca 2,3 för älg och ca 1,4 för rådjur. Om detta index överskrids innebär det att dessa portar kan förväntas ha en tillräcklig öppenhet för att nyttjas av älg respektive rådjur i lika stor omfattning som närliggande platser i terrängen (Olsson och Seiler 2012). Överskrids detta index kan faunapassagerna alltså antas ha god funktion för djuren, om de ligger bra placerade i landskapet. Bredden på en fullgod faunapassage rekommenderas till ca 20–23 m för älg och rådjur (se figur 30). Höjden bör inte underskrida ca 4 m och längden genom en port bör inte överskrida 23 m. En faunabro har lite andra förutsättningar och blir i praktiken ofta betydligt längre än 23 m, men då viltet inte begränsas av ett tak (som de gör i en port) kan även långa passager vara funktionella för djuren.



Figur 30: Både älg och rådjur behöver relativt stora faunapassager för att dessa ska vara effektiva. Sambanden förklaras bäst med bredden av en port (detta samband gäller vid en höjd om 4 m samt en längd av ca 22 m (ur djurens synvinkel när de kommer fram till porten). Vid en bredd av ca 20–23 m används faunapassagen i lika stor utsträckning som närområdet kring passagen – passagen antas ha fullgod effekt för både älg och rådjur och de djur som kommer fram till faunapassagen går också igenom. Vid mindre bredder märks att djuren i allt högre grad tvekar och vänder om istället för att gå genom faunapassagen. Källa: Olsson och Seiler (2012).

Under förutsättning att faunapassager är effektiva, dvs. uppfyller kriterier avseende bredd, höjd, längd och övrig barriärpåverkan, kan ett lämpligt avstånd mellan passager uppskattas till tre hemområdesstorlekar för aktuell klövviltsart (Seiler et. Al. 2015). Med hemområde avses här det område som individer av arten normalt uppehåller sig i under de mer stationära faserna av året – ungefär motsvarande ett revir för en revirhävande art. Arterna har olika stora hemområden och en älg har ett större hemområde än ett rådjur. Med hänsyn till barriärpåverkan på faunan i ett större landskap är sannolikt flera faunapassager av mindre format längs en vägsträcka att föredra, framför en enda större faunapassage (ekodukt). Detta resonemang måste dock testas och värderas i varje enskilt projekt, då en ekodukt medför större enskilt värde än en mindre faunapassage.

Om avståndet mellan säkra passager utmed en vägsträcka blir alltför stort, så kommer större delen av faunan inte ha möjlighet att nyttja passagerna för att korsa vägen, då varje faunapassage har funktion för ett begränsat antal individer (som bland annat är relaterat till artens hemområde). Det rekommenderade avståndet mellan passager, med hänsyn till en viltarts rörelser i landskapet, uppgår till ca 4 km för älg och 1 km för rådjur i södra Sverige (Bowman et al. 2002, Bissonette & Adair 2008, Seiler & Olsson 2009). Avståndet 4 km nämns som en rekommendation för nyinvesteringar i Trafikverkets Riktlinje landskap (TDOK 2015:0323).

Faunapassager i plan

På stängslade vägar med lägre trafikvolym har Trafikverket anlagt faunapassager i plan vid ett flertal platser, bland annat längs väg 549 mellan Partille och Landvetter (Trafikverket) och längs väg E22 vid Haraldsmåla norr om Kalmar. I sin enklaste form har viltstängslet bara tagits bort på var sida vägen och djuren kan vandra över vägområdet (väg 549 Partille). Det finns även faunapassager i plan där viltstängslet har fått en anpassning, med tanke på passagefunktionen för djuren. Viltsluss Osby (väg 23), E4 vid Rosviksbodarna samt E22 Haraldsmåla (se förslagsskiss figur 31) har alla haft viltstängsel utvinklat i terrängen samt upp mot vägbanan. Det finns idag ingen standard för hur dessa faunapassager i plan ska anläggas, men det är en aktuell och kritisk fråga som behöver utredas mer i detalj. Faunapassagerna bör också kompletteras med uthopp eller andra typer av evakueringslösningar för de djur som eventuellt går fel i faunapassagen och följer vägen innanför viltstängslet.

Det finns flera faktorer som kan vara avgörande om en faunapassage i plan är lämplig eller inte. Framtida forskning både på de tekniska systemen samt ekologisk funktion kan bli vägledande för hur och var dessa faunapassager bör byggas. Faunapassager i plan lämpar sig bäst vid mindre vägar med lägre trafikvolym. Det ska inte finnas mitträcken eller sidoräcken som kan hindra djurens vandringar genom faunapassagen. Under vissa förutsättningar kan faunapassager i plan vara ett fullgott alternativ till broar eller portar, men det är viktigt att trafiksäkerhetsaspekterna utreds och att för- och nackdelar övervägs i varje enskilt fall.



Figur 31: En faunapassage i plan är en typ av faunapassage som kan användas på vägar och järnvägar med låga trafikvolymmer. Trafikverket arbetar just nu med de tekniska beskrivningarna för denna typ av passage (inkluderad med viltvarningssystem) och tar fram rekommendationer när faunapassage i plan kan vara ett alternativ. Illustration Elin Holgerus, EnviroPlanning AB.

Viltvarningssystem

För att öka säkerheten i faunapassagen i plan kan platserna förses med ett system för detektering och varning för större däggdjur (Huijser m. fl. 2009). Systemens syfte är att varna trafikanter och minska fordonens hastighet, när vilda djur finns i faunapassagens omedelbara närhet. Dessa system finns på ett flertal platser i USA, Canada, Nederländerna och Schweiz samt även på enstaka platser i Finland och Sverige (Bäckström 2009, Huijser och McGowan 2003). Tydlig varning för vilt, gärna kombinerad med hastighetssänkning, ges vid de tillfällen som djur befinner sig intill en faunapassage i plan. Det är dock viktigt att systemen fungerar tillfredsställande i och med att större däggdjur kan använda dessa faunapassager ett flertal tillfällen varje dygn (Olsson 2012, Lindqvist och Olsson pågående studie). Det är också av stor vikt att vägmiljön på platsen är anpassad till faunan, vilket innebär att hastigheten bör vara sänkt, sikten god och att inga vajerräcken eller dylikt försvårar passage för djuren (Huijser m. fl. 2009), se figur 32.

Under kommande år pågår mycket arbete för att ta fram tillförlitlig teknik och att beskriva den funktion som eftersträvas. Forskning kommer bedrivas både på de tekniska systemen och den ekologiska funktionen av dessa faunapassager (TRIEKOL).



Figur 32: VMS-skyltar med t ex älgsymbol ska aktiveras när vilt är i faunapassagen och därmed varna bilister. Foto från Haraldsmåla E22, faunapassagen ligger ca 250 m bortanför VMS-skylden. Foto: Mattias Olsson.

Trimning av befintliga broar eller portar

Det är inte säkert att en nyproduktion av faunapassage är bästa lösningen, ibland kan en anpassning av befintligheter få önskvärd funktion. Utmed väg- och järnvägsnätet finns det ofta broar eller portar med viss funktion för faunan, ofta konstruktioner för enskilda vägar med låg trafikvolym. Genom att förse dessa med bullerskärm minskas störningar för de djur som ska passera, vilket kan innebära att passagen får ökad betydelse som faunapassage, se figur 33-35. Det finns även andra anpassningar som kan vara gynnsamma för viltet, t ex vegetation kring bron eller sänkt hastighet på den enskilda vägen. Varje enskilt fall måste studeras för att identifiera vad som kan vara möjligt, både byggtekniskt och funktionsmässigt för djuren.



Figur 33



Figur 34

Befintliga broar eller portar kan få förbättrad funktion för faunan om de förses med bullerskärm, för att minska störningarna från fordon. Foto och illustration: Mattias Olsson.



Figur 35: Faunaport kombinerad med bullerskärm för att minska störningar från trafiken. Bild från faunapassage utmed väg 49 mellan Skara och Skövde.

Det finns några studier som påvisar betydelsen av att skärma bort buller och visuell störning vid faunapassager (Collins m. fl. 2018, Olsson m. fl. 2018), men det vore önskvärt med ett ökat fokus på denna viktiga fråga. Dyra konstruktioner riskerar att vara begränsade i sin funktion för att skyddet mot trafiken har ignorerats. TRIEKOL kommer att forska inom detta område under kommande år, med en förhoppning av att kunna presentera bättre vägledning.

Resultat från en faunaport på väg 11 vid Vomb påvisar att djuren störs kraftigt från trafiken ovanför porten och att olika arter reagerar olika på denna störning. Kronhjort och dovhjort uppvisar i många fall stressade beteenden intill faunaporten och endast ca 55 % respektive 31 % av de djur som var i omedelbar närhet (inom ca 20 m från mynningen) till faunapassagen gick igenom. Rådjur uppvisade inte samma beteende och ca 67 % av djuren i omedelbar närhet till faunapassagen gick igenom. Under 2019 kommer porten att förses med bullerskärm och studierna fortgår för att identifiera djurens beteenden kring faunapassagen före och efter åtgärd.

6.4. Åtgärder för att förbättra viltstängslets effektivitet

Viltstängsel ska anläggas för att förhindra djur att komma upp på väg eller järnväg och samtidigt leda djuren till en faunapassage. Befintliga viltstängsel håller en varierad kvalitet och det finns åtgärder för att förbättra effektiviteten och därmed också minska antalet viltolyckor på de stängslade sträckorna. Underhållsaspekter på det befintliga viltstängslet är betydelsefullt då hål och brister kan leda till att funktionen minskar och djur återkommande tar sig in på vägen eller järnvägen.

Färister

Färister kan anläggas för att förhindra att djur tar sig in vid stängselöppningar vid anslutande vägar. För att minska risken att klövvilt ska hoppa över färisten rekommenderas en längd om ca 4–5 m och att viltstängsel ansluter längs med och tätt intill färisten, se figur 36.



Figur 36: Färist vid anslutande väg för att minska risken att älg tar sig in på E6. Vid sidan om färisten finns en gånggrind Foto: Mattias Olsson.

Uthopp

Skulle djur ta sig innanför viltstängslet behövs evakueringslösningar finnas för att få ut dem. Det finns idag flera olika typer av lösningar, men de vanligaste är uthopp. Uthoppen sätts med fördel i vägbank, så att de kan integreras på ett bra sätt i infrastrukturen och få bra funktion för viltet, se figur 37. Höjden på uthoppet bör vara minst 180 cm, för att inte riskera att älg använder uthoppen för att ta sig in på vägområdet.



Figur 37: Uthopp vid Sagsjön, E6 söder om Göteborg. Foto: Mattias Olsson

6.5. Övriga typer av åtgärder

Siktröjning

Röjning av sly och mindre träd längs infrastrukturen kan sannolikt ha flera positiva effekter för att minska antalet viltolyckor. Dels tas en begärlig födoresurs bort för hjortdjuren, vilket minskar intresset för områden nära vägen eller järnvägen (Rea 2003). En annan positiv effekt kan vara att chansen ökar för att bilister ser viltet (och omvänt) och hinner reagera i tid, se figur 38.

Det finns begränsade studier om hur olycksriskerna påverkas av åtgärden och fler studier behöver genomföras (Rea 2003). Göransson (2008) undersökte effekter av siktröjning och nya saltstenar för att locka bort vilt från områden nära väg på sträckor längs E22 i Kalmar län. Slutsatserna från det femåriga försöket var att det inte finns någon entydig positiv effekt av siktröjning kombinerad med att sätta ut saltstenar i terrängen. Göransson framhåller dock att saltstensförsöket kan vara värt att följas upp i större studier, då slumpen kan vara stor vid endast ett studieområde. Om åtgärden ska ha bibehållen effekt över tid måste det finnas en långsiktig plan, då den begärliga buskvegetationen på den röjda marken finns åter efter 3–5 år.



Figur 38: Ett område i södra delarna av Torsby har siktröjts för att minska begärligt bete i vägens närområde och då förhoppningsvis också reducera antalet viltolyckor på platsen. Före röjningen var det tät undervegetation och sly i och omkring denna björkskog. Foto: Mattias Olsson.

Sänkt hastighet

En sänkning av hastigheten ger en generellt lägre risk för olyckor av alla slag och dessutom en minskad konsekvens vid en eventuell olycka. Djuren får längre tid att reagera och hinna undan ett fordon, samtidigt som föraren också får mer tid att undvika en kollision. Permanent eller temporär hastighetsnedsättning har veterligen inte testats i Sverige och metoden bör utformas på ett genomtänkt sätt, för att nå god effekt och hög acceptans bland trafikanterna.

7. Analys och prioritering

I prioriteringsanalysen har Trafikverket tagit hänsyn till både barriärpåverkan och viltolyckor. Analysen har genomförts gemensamt, men även separat för de tre länen, då problembilden skiljer sig markant åt inom och mellan länen. Förhållandena är olika i norra Värmland jämfört med Göteborgsregionen, men åtgärder behövs i alla delar av regionen, och åtgärder behöver anpassas till den problembild som råder. I denna rapport föreslås åtgärder för 12 högt prioriterade sträckor, medan resterande sträckor och åtgärdsförslag av lägre prioritet finns redovisat i en bilaga. I kommande texter redovisas metodiken och urvalskriterierna samt förslagen till prioriterade sträckor och objekt. I urvalet har sträckor och platser valts och namngivits utifrån den förhärskande problembilden, enligt följande.

Viltolyckor

- Viltolyckor älg – identifiering av de 30 vägsträckor i regionen som har flest olyckor med älg.
- Viltolyckor klövdjur – identifiering av de 30 vägsträckor som har flest olyckor med klövdjur (alla klövdjur förutom rådjur).
- Viltolyckor järnväg – identifiering av de 30 järnvägssträckor som har flest påkörningar av älg.
- Pilotprojektet – sträckor och platser i Värmland som identifierades under 2013–2017 inom ramen för Pilotprojekt vilt.
- Viltolyckor på stängslade vägar – identifiering av kortare vägsträckor med återkommande kluster av viltolyckor längs stängslade vägar. Prioritet på älg, men även identifiering av andra arter.

Barriärproblematik

- Barriär – barriärproblematik på lokal eller på regional nivå.
- Trimningsåtgärd på befintlig bro eller port – identifiering av befintliga, potentiella passager som kan byggas om för bättre effektivitet som faunapassage.

7.1. Viltolyckor

Topp 30 viltolyckor på väg och järnväg

Då det finns ett flertal kriterier och förutsättningar för att identifiera sträckor där olika typer av åtgärder behövs för att minska antalet viltolyckor, är det svårt att skapa en specifik rankning. Studien har därför valt att identifiera 30 vägsträckor med hänsyn till olycksfrekvens. Utifrån detta samlas tillgänglig information för varje sträcka och en prioriteringslista kan skapas, där sträckor ges ett behov utefter kategorierna hög/medium/låg, där låg alltså indikerar ett åtgärdsbehov.

För att kunna identifiera sträckor utifrån viltolyckor är första steget att sortera befintliga vägar efter antal olyckor per km med älg, vildsvin, dovhjort och kronhjort. Rådjur utesluts då det sker en sådan stor mängd olyckor att det är svårt att se specifika områden där åtgärder krävs. Sträckorna sorteras efter antal olyckor per km och år, för den senaste 5-årsperioden (2013–2017) och topp 30 väljs ut. Även om det indikerar ett stort problem med viltolyckor krävs ytterligare information för att kunna fördela sträckorna i prioriteringsordning. Hänsyn tas därför även till följande:

- Stabilitet över tid i olycksfrekvens – placeras sträckan återkommande högt, oberoende av vald tidsserie (2010–2014, 2011–2015, 2012–2016 och 2013–2017)?
- Är sträckan stängslad eller inte? En stängslad sträcka som har många viltolyckor tyder på problematik med det utformade stängslet och att åtgärder krävs.

- Har några olyckor lett till personskada? Om det ofta sker svåra olyckor med personskador är det av högsta intresse att identifiera brister i vägens utformning och vidta åtgärder.
- Har olyckor skett med rovdjur? Rovdjur räknas inte in i den generella viltolycksfrekvensen, som är underlag för identifiering av sträckor, men i prioriteringsanalysen finns dessa områden med och bidrar till den slutgiltiga analysen.

Hot-spots av viltolyckor vid stängslade vägar

I ett angränsande nationellt arbete har hot-spots av viltolyckor vid stängslade vägar analyserats (Wedberg pågående studie). Projektet har identifierat sträckor och platser där ett högt antal viltolyckor sker, trots befintligt viltstängsel. Dessa områden behöver åtgärdas, då det innebär att befintliga åtgärder inte ger den effekt som önskas. Denna studie har därför pekat ut några av dessa sträckor där viltstängsel behöver ses över och eventuellt kompletteras med ytterligare åtgärder. Grundmaterialet finns tillgängligt för Trafikverket och sprids till respektive region för att kunna planera åtgärder på dessa stängslade sträckor.

7.2. Barriärer

Ur grundmaterialet för bristanalysen för hjortdjur har sträckor och platser identifierats som möjliga och önskvärda att åtgärda. Utifrån detta material har ytterligare handpåläggning genomförts, för att bedöma åtgärdsbehovet och ge förslag till prioritering, samt översiktliga bedömningar av vad som är möjligt att anlägga. Bland annat har ÅDT, förekomst av viltstängsel och potentiella faunapassager varit underlag för dessa analyser. I resultatet redovisas två nivåer, barriärsträckor samt enskilda konstruktioner.

Barriärsträckor

I analysen är barriärens teoretiska storlek bedömd, alltså hur permeabel infrastrukturen är i verkligheten för de djur som finns i området. Det finns ofta barriärsträckor med befintliga broar och portar med potentiell funktion, som visualiseras via bristanalysens informationslager. Många sträckor har både hög trafikvolym, viltstängsel samt inga befintliga potentiella faunapassager – dessa sträckor rankas högt i analysen. I bedömningen skiljs även på regionala och lokala barriärer, där de regionala har fått högre prioritering, då de har en större regional betydelse för faunan.

Enskilda konstruktioner som trimmas för faunan

Längs sträckor som identifierats som barriärer finns ofta befintliga portar och broar med potentiell funktion för djuren. Ett antal av dessa befintligheter har identifierats ha stor potential och föreslås trimmas för en förbättrad funktion för faunan.

7.3. SEB – samlad effektbedömning

Inom projektet har det genomförts separata, samlade effektbedömningar (SEB) för tre olika typåtgärder, hämtade från de föreslagna åtgärderna. Dessa utredningar har använts för att på översiktlig nivå formulera målbilder och en samlad effektbedömning för respektive förslag. I huvudsak är det två stora problem som står i kontrast till varandra; barriärpåverkan och viltolyckor. Målbilderna samt en samlad effektbedömning för respektive objekt behöver omfatta båda dessa huvudproblem.

Faunapassager, viltstängsel etc. påverkar både faktorer som är relativt konkreta att kvantifiera och formulera målbilder för (framförallt viltolyckor) och faktorer där den ekologiska vinsten inte är lika enkel att beskriva (biologisk mångfald, barriärpåverkan med mera). Faunapassagernas nyttor är i första hand sådana som är svåra att kvantifiera och där Trafikverket saknar en framtagen metod, men i samband med den samlade bedömningen av ekodukt Sandsjöbacka utvecklades dessa teorier.

De traditionella kalkylverktygen (EVA-effekter av väganalyser) kan användas för att analysera ena sidan av problemområdet, men inte det andra. En uppdatering av effektmodellen för viltolyckor har nyligen genomförts (Jägerbrand m.fl. 2018). Ett sätt att beskriva båda sidor av problemet och vinsten med åtgärderna är att redovisa prissatta och ej prissatta målbilder (Trafikverket 2013b) enligt följande upplägg:

- **Prissatta målbilder:** De prissatta målbilderna är möjliga att kvantifiera med hjälp av fastlagda värderingar enligt ASEK (ASEK6). Den effekt som i första hand omfattas är trafiksäkerhet, utifrån en teoretisk minskning av antalet viltolyckor före och efter åtgärd. Utifrån statistik över viltolyckor på den aktuella sträckan är det möjligt att dra slutsatser om hur stora trafiksäkerhetsvinster kan bli till följd av de åtgärder som planeras.
- **Ej prissatta målbilder:** De åtgärder som planeras påverkar många ekologiska funktioner som är svåra att prissätta, såsom intrång i naturmiljöer, biologisk mångfald, barriärpåverkan, korridorpåverkan etc. Den positiva påverkan på dessa funktioner och faktorer är svårare att kvantifiera och det saknas värderingar och effektsamband. Effekterna behöver därför hanteras och beskrivas på annat sätt, i en mer beskrivande text med motivering av nyttorna.

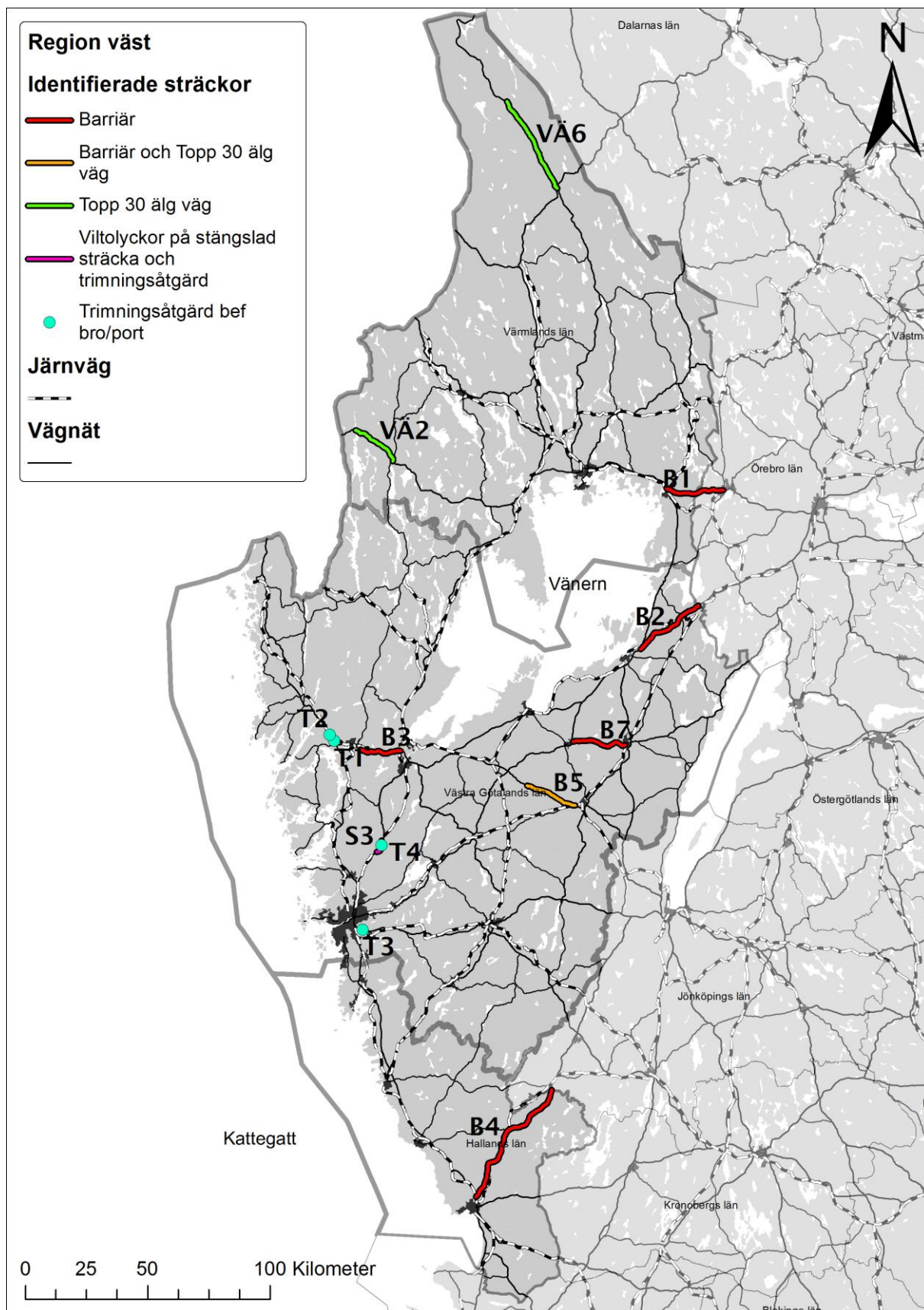
Utifrån en sammanvägning av de prissatta och ej prissatta målbilderna och effekterna är det möjligt att dra slutsatser om den samhällsekonomiska lönsamheten till följd av de åtgärder som planeras. Detta angreppssätt med att bedöma både de prissatta och ej prissatta målbilderna används för en samlad effektbedömning i de åtgärdsblad som finns medtagna i denna rapport under kapitel 8.

8. Prioriterade sträckor och föreslagna åtgärder

Hundratals sträckor av regionens vägar och järnvägar orsakar barriäreffekter och/eller är belastade med viltolyckor. Grunden för prioriteringen av sträckor har i denna studie baserats på en analys för att åstadkomma så stor nytta som möjligt, allt enligt studiens mål. Analysen och prioriteringen är inte absolut, utan innehåller svåra avvägningar mellan olika faktorer och värden. En sådan är att få djurpåkörningar på järnväg orsakar personskador och trots de stora kostnaderna har inga objekt på järnväg prioriterats i detta skede.

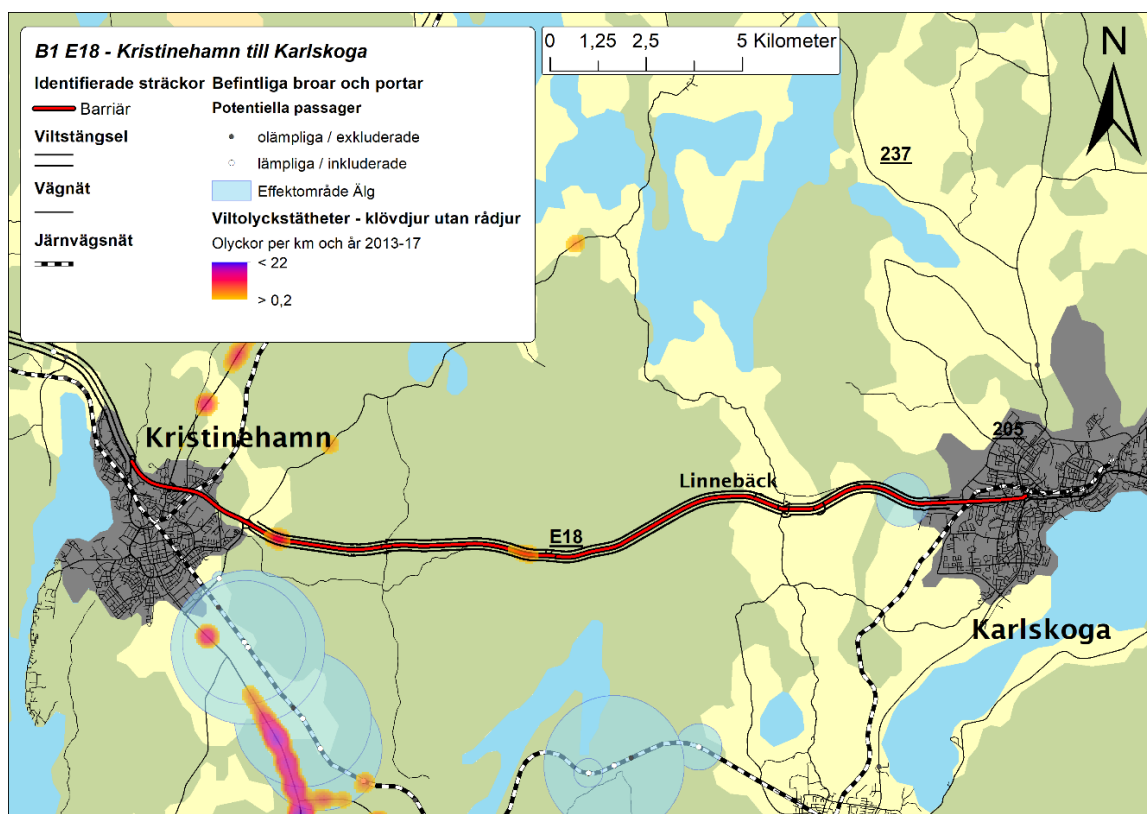
Analysens resultat och förslag till prioriterade platser och sträckor presenteras som 12 specifika objekt. Det finns dock en lång rad andra platser, områden och sträckor med liknande problematik, och dessa presenteras översiktligt i en bilaga till denna rapport. För dessa prioriterade 12 objekt har det genomförts en översiktlig bedömning och förslag till inriktning med kostnadsförslag. För att kunna presentera den optimala lösningen för respektive objekt behöver detaljerade studier och utredningar genomföras i kommande skede. De prioriterade sträckorna som presenteras i denna studie är nedanstående, se även figur 39.

ID	Typ	Sträcka/objekt	Väg	Län
B1	Regional barriär	E18 Kristinehamn - Karlskoga	E18	Värmlands län
B2	Regional barriär	E20 Hasslerör - Vallsjön	E20	Västra Götalands län
B3	Regional barriär	Väg 44 Uddevalla - Trollhättan	44	Västra Götalands län
B4	Barriär	Väg 26 Halmstad - Skeppshult	26	Hallands län
B5	Barriär	Väg 47 Brokvarnen - Skyberg	47	Västra Götalands län
B7	Barriär	Väg 49 Skara - Skövde	49	Västra Götalands län
T1	Trimningsåtgärd bef. bro/port	14-1642-1 (faunabro Grytingen)	E6	Västra Götalands län
T2	Trimningsåtgärd bef. bro/port	14-1671-1 (faunabro Hogstorp)	E6	Västra Götalands län
T3	Trimningsåtgärd bef. bro/port	14-753-1 (faunaport Delsjön)	40	Västra Götalands län
VÄ2	Topp 30 viltolyckor älg	E18 Töcksfors - Årjäng	E18	Värmlands län
VÄ6	Topp 30 viltolyckor älg	Väg 62 Stöllet - Sysseleback	62	Värmlands län
S3	Viltolyckor på stängslade vägar	Trafikplatser Älvängen - Alvhem	E45	Västra Götalands län

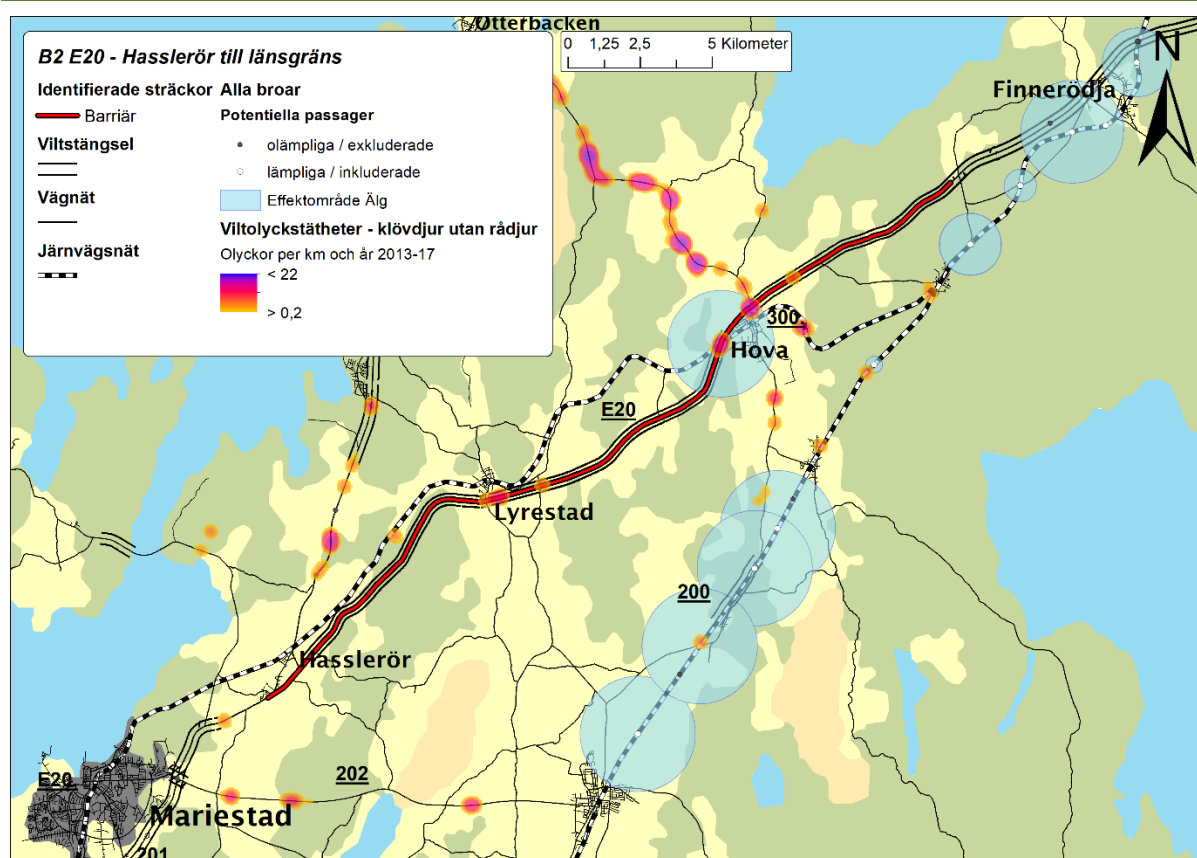


Figur 39: Analysens förslag till åtgärdspaket med hög prioritering inom Trafikverket Region Väst. Åtgärd T4 inkluderas i S3.

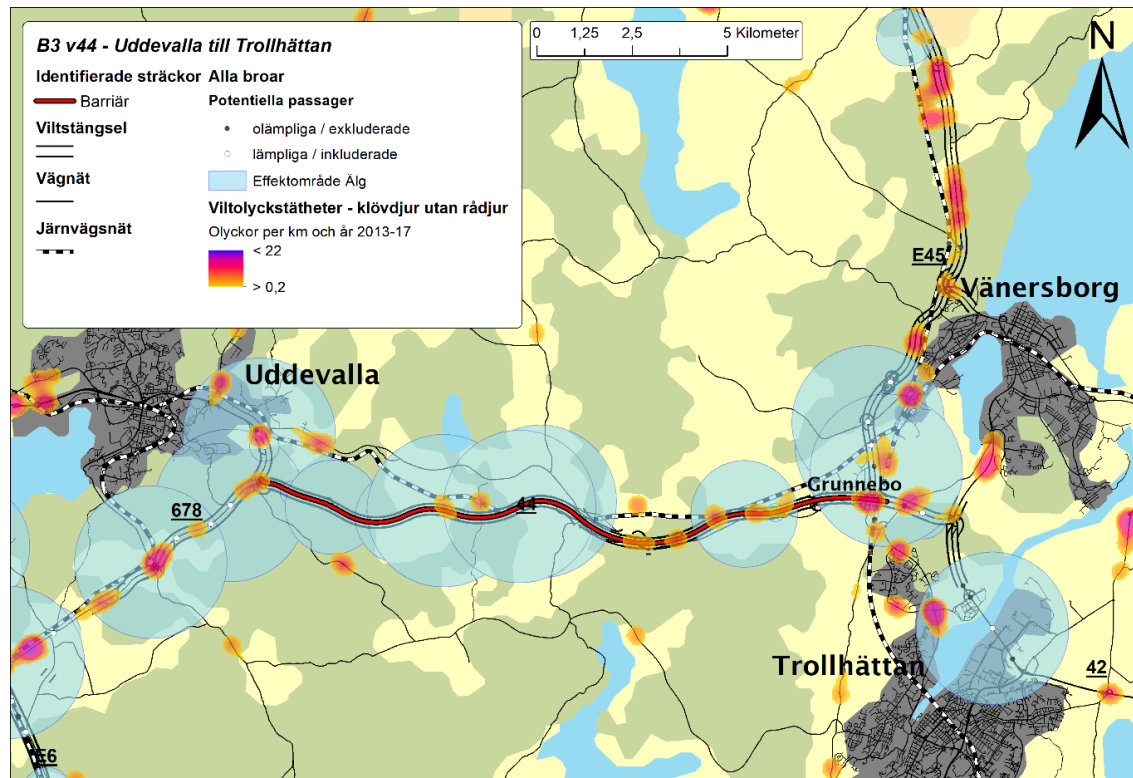
Barriär Kristinehamn till Karlskoga	ID	B1
	Längd	Ca 20 km
	Länstillhörighet	Värmland och Örebro
	Vägnummer	E18
Bakgrund	Mestadels en 2+1 väg med mitträcke, hastighet 100 km/t. Trafikvolym omkring 10 000 fordon per dygn, med ca 16 % tung trafik. Tidigare utredningar om faunan på sträckan samt åtgärdsförslag finns av L. Sjölund och M. Olsson (Trafikverket). Sträckan är en regional barriär för viltet och hindrar storskaliga rörelser mellan mellersta och södra Sverige. Den stängslade sträckan leder djuren till både Kristinehamn och Karlskoga, där de i möjligaste mån tvingas passera, med många olyckor som följd. Inga befintliga passager med funktion för större klövdjur finns, vilket innebär ett stort behov av nyanläggning.	
Mål	Åtgärderna har som mål att kraftigt minska både barriärpåverkan och viltolyckor utmed sträckan.	
Åtgärdsförslag	Placering och kvalitet av befintligt viltstängsel utreds, trimningsåtgärder utreds vid anslutande vägar (färister, uthopp etc.), möjlighet till anpassning av befintliga broar och portar undersöks. Nyanläggning av en eller flera faunapassager eller ekodukter. Projektet hanteras tillsammans med Trafikverket region öst och en samplanering av åtgärder genomförs. I vägplaneskedet utreds de ekologiska behoven och antalet faunapassager som kan behövas.	
Kostnad	Grov kostnadsuppskattning 90 mkr. Utreds i detalj i skissfasen.	
Samlad effektbedömning	Osäker lönsamhet (SEB genomförd). Starkt positiva effekter för faunan, som ges passagemöjlighet vid viktigt ekologiskt stråk.	
Vidare hantering	Beställs som en utredning inom vägplaneprocessen.	



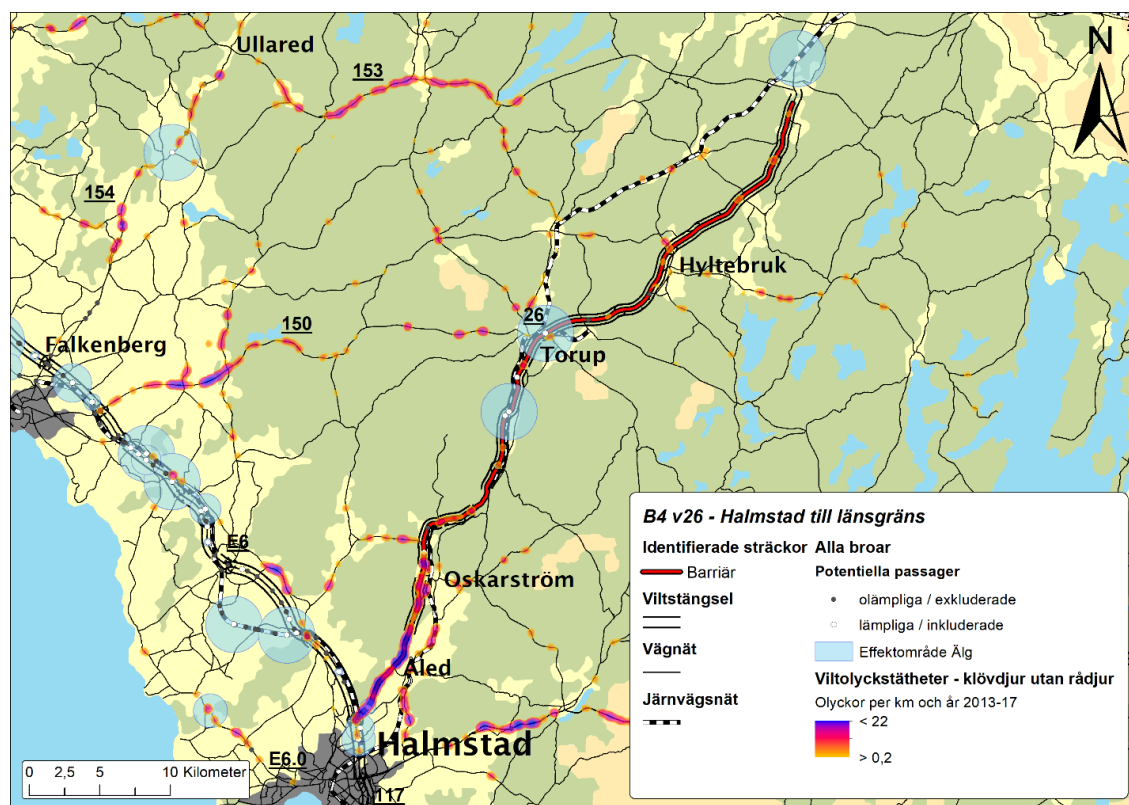
Barriär Hasslerör till Vallsjön	ID	B2
	Längd	Ca 30 km
	Länstillhörighet	Västra Götalands län
	Vägnummer	E20
Bakgrund	Mestadels en 2+1 väg med mitträcke, hastighet 100 km/t. Trafikvolym omkring 10 000 fordon per dygn. Etapputbyggnad av E20 sker och sträckan förbi Hova (angränsande till detta utredningsområde) innehåller en ekodukt samt en dalbro för faunan. Sträckan är en regional barriär för viltet som hindrar storskaliga rörelser mellan mellersta och södra Sverige. Tidigare utredningar finns genomförda.	
Mål	Åtgärderna har som mål att kraftigt minska både barriärpåverkan och viltolyckor utmed sträckan.	
Åtgärdsförslag	Behovsutredningen fördjupas i relation till angränsande projekt. Placering och kvalitet av befintligt viltstängsel utreds, trimningsåtgärder utreds vid anslutande vägar (färister, uthopp etc.), möjlighet till anpassning av befintliga broar och portar undersöks. Nyanläggning av en eller flera faunapassager. I vägplaneskedet utreds de ekologiska behoven och antalet faunapassager som kan behövas. Samverkan med projekt som hanterar åtgärder på järnväg (projekt viltsäker järnväg).	
Kostnad	Bedömd grov kostnadskalkyl omkring 80 mkr.	
Samlad effektbedömning	Osäker lönsamhet (SEB genomförd på liknande sträcka). Starkt positiva effekter för faunan som ges passagemöjlighet.	
Vidare hantering	Beställs som en utredning inom vägplaneprocessen.	



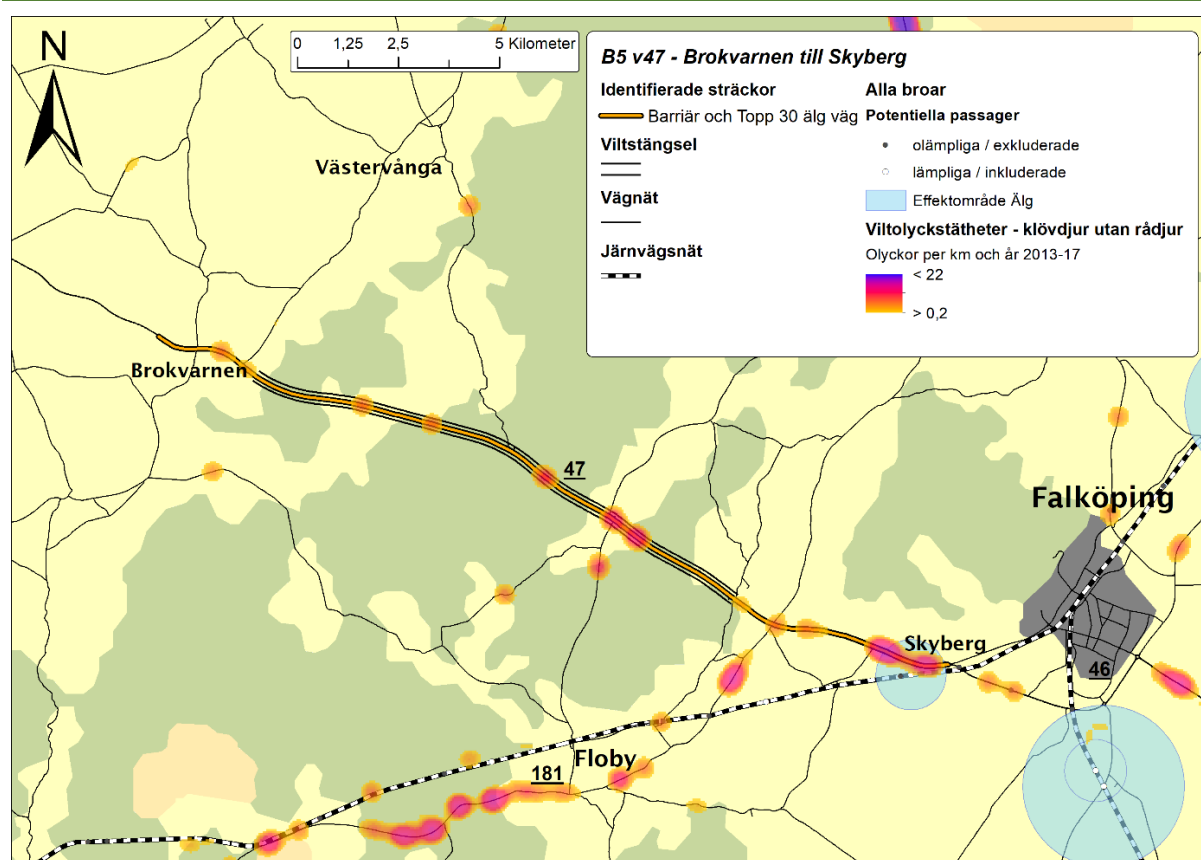
Barriär Uddevalla till Trollhättan	ID	B3
	Längd	Ca 17 km
	Länstillhörighet	Västra Götaland
	Vägnummer	väg 44
Bakgrund	Sträckan går mellan Råsserödsmotet och Båbergsmotet med en hastighet om 110 km/t. Trafikvolymen varierar: ca 16 000 – 17 000 fordon per dygn, med omkring 12 % tung trafik. På sträckan finns ett antal mindre broar och portar med potentiell funktion för faunan, samt en större dalbro. Parallellt med vägen löper järnväg, vilken också måste hanteras i utredningen. Sträckan har viltstängsel och är en regional barriär för viltet och hindrar storskaliga och viktiga rörelser mellan mellersta och södra Sverige. Det kan finnas behov av både nyanläggning och trimning av befintliga broar och portar.	
Mål	Åtgärderna har som mål att kraftigt minska både barriärpåverkan och viltolyckor utmed sträckan.	
Åtgärdsförslag	Viltstängsel, trimningsåtgärder i befintliga anslutande vägar (färister, uthopp etc.) trimning av befintliga broar och portar undersöks, samt eventuellt nyanläggning av faunapassage.	
Kostnad	Kostnaden beror på projektets inriktning efter en föreslagen behovsutredning. Trimning av befintligheter: ca 10 mkr. Nyproduktion faunapassage: ca 50 mkr.	
Samlad effektbedömning	Osäker lönsamhet (SEB genomförd på liknande sträcka). Starkt positiva effekter för faunan som ges passagemöjlighet.	
Vidare hantering	Beställs som en utredning inom vägplaneprocessen, med en ingående behovsutredning för att ange projektets inriktning.	



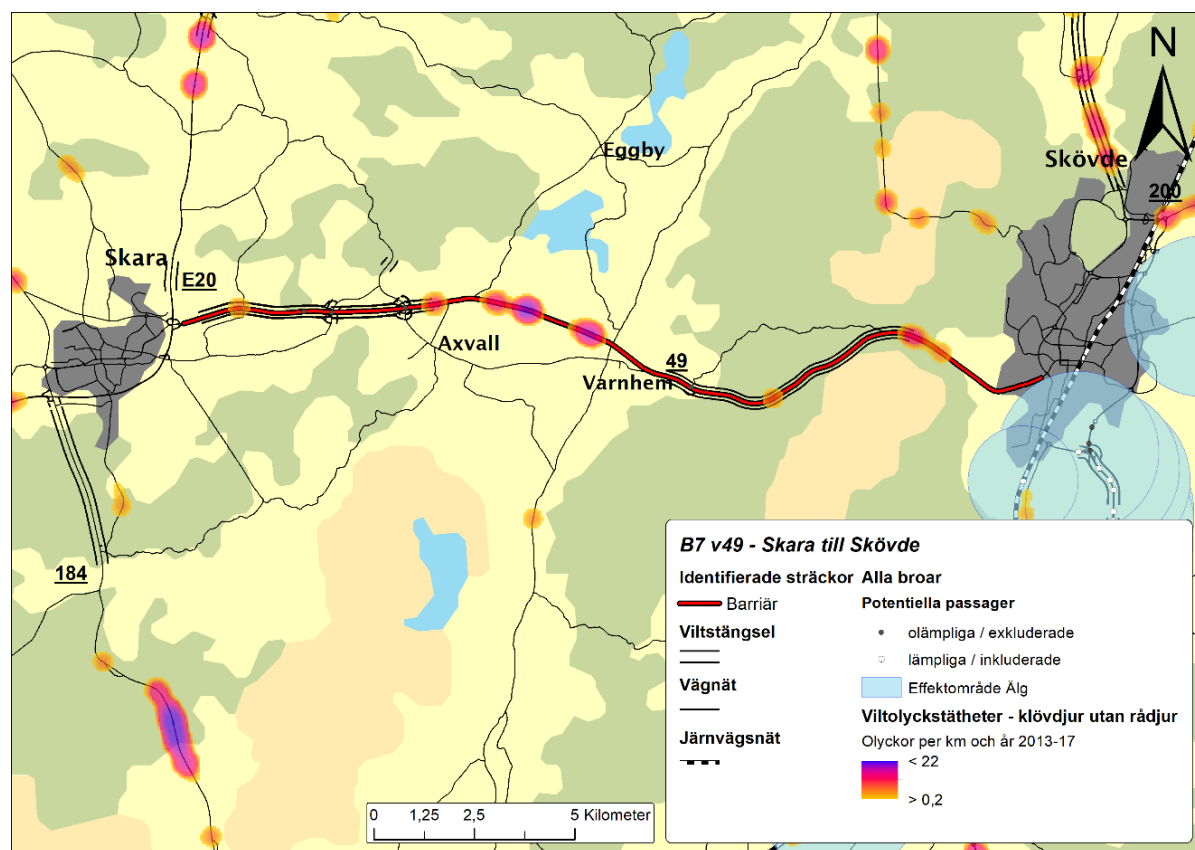
Barriär och viltolyckor Halmstad till Skeppshult	ID	B4
	Längd	Ca 58 km
	Länstillhörighet	Halland
	Vägnummer	26
Bakgrund	Sträckan går mellan trafikplatsen Halmstad norra vid E6 och länsgränsen, en sträcka om ca 58 km. Hastigheten är varierande: 70 – 90 km/t. Trafikvolymen varierar stort: ca 9 000 – 3 000 fordon per dygn, med en minskad trafikvolym norrut mot länsgränsen. Andelen tung trafik är omkring 16 %. På sträckan finns ett fåtal broar och portar med potentiell funktion för faunan. Sträckan är försedd med viltstängsel från Oskarström och norrut. Sträckan är både en utpekad barriär samt ett område med mycket viltolyckor, speciellt i de södra delarna som är ostängslade. Trots stängsel sker det en del viltolyckor, ofta vid anslutande vägar där det finns öppningar i viltstängslet.	
Mål	Minska barriäreffekten utmed den stängslade sträckan. Utmed den ostängslade sträckan bör målet vara att reducera antal viltolyckor med 60-80 %.	
Åtgärdsförslag	Nytt viltstängsel E6-Oskarström (ca 10 km). Trimningsåtgärder vid befintliga anslutande vägar (färister, uthopp etc.), trimning av befintliga broar och portar undersöks. Nyanläggning av tre faunapassager i plan med viltvarnande teknik i norra delarna, där trafikvolymen är låg. En planskild faunapassage (förslagsvis i trä) kan vara motiverat i de södra delarna där trafikvolymen är högre.	
Kostnad	Grov kostnadsuppskattning: 60 mkr.	
Samlad effektbedömning	Projektet bedöms ha god lönsamhet. Åtgärder genomförs utmed en lång sträcka. Åtgärder bedöms ha mycket god effekt för faunan.	
Vidare hantering	Beställs som en utredning inom vägplaneprocessen.	



Barriär och viltolyckor Brokvarnen till Skyberg	ID	B5
	Längd	Ca 21 km
	Länstillhörighet	Västra Götaland
	Vägnummer	47
Bakgrund	Sträckan innefattar den stängslade sektionen samt områdena direkt i anslutning till stängselsluten, en sträcka på ca 21 km (varav stängslad sträcka ca 14 km). Bortanför stängselsluten finns områden med förhöjda tätheter av viltolyckor som inkluderas i utredningen. Vägen är tvåfältig med en trafikvolym om ca 2800 fordon per dygn. Hastigheten är skyltad 70 – 90 km/t. Det finns inga befintliga planskilda broar eller portar längs sträckan. Områdena kring vägen är ekologiskt intressanta, med en varierad miljö och höga skyddsvärden. Skogsstråken antas vara viktiga länkar och vandringskorridorer för större fauna.	
Mål	Åtgärderna har som mål att kraftigt minska barriäreffekten och samtidigt reducera antal viltolyckor med ca 30–40 %.	
Åtgärdsförslag	Trimningsåtgärder av befintligt viltstängsel, utredning om färister, grindar samt uthopp. Nyanläggning av två faunapassager i plan med viltvarningssystem utmed den stängslade sträckan. Nyanläggning av planskild faunabro (träkonstruktion utreds).	
Kostnad	Bedömd kostnad: ca 45 mkr.	
Samlad effektbedömning	Projektet bedöms ha osäker lönsamhet. Åtgärder bedöms ha mycket god effekt för faunan och för en minskad barriäreffekt.	
Vidare hantering	Utredning av faunapassage i plan samt planskild faunapassage.	



	ID	B7
Barriär	Längd	Ca 22 km
Skara till Skövde	Länstillhörighet	Västra Götaland
	Vägnummer	49
Bakgrund	Sträckan går mellan Skara och Skövde, en sträcka på ca 22 km. Delar av sträckan är utbyggda, och andra delar är i planskedet för utbyggnad. Hastigheten är varierande: 70–110 km/t, beroende på vägstandard. Trafikvolymen varierar: ca 9 000 – 11 000 fordon per dygn. På sträckan finns ett fåtal mindre broar och portar med potentiell funktion för faunan (rådjur, vildsvin), bland annat en mindre faunaport med bullerskärm. Merparten av sträckan är försedd med viltstängsel, men det finns en längre sträcka vid Axvall-Varnhem utan stängsel (men planarbete pågår på denna sträcka). Hela sträckan Skara-Skövde är både en utpekad barriär samt ett område med mycket viltolyckor, speciellt i de ostängslade etapperna och vid stängselöppningar. Områdena kring vägen är ekologiskt intressanta, med en varierad miljö och höga skyddsvärden. Skogsstråken antas vara viktiga länkar och vandringskorridorer för större fauna.	
Mål	Åtgärderna har som mål att kraftigt minska både barriärpåverkan och viltolyckor utmed sträckan.	
Åtgärdsförslag	Trimningsåtgärder av viltstängsel vid befintliga trafikplatser, uthopp, färäst, trimning av befintliga broar och portar undersöks, samt nyanläggning av en planskild faunapassage.	
Kostnad	Grov kostnadsuppskattning: 60 mkr.	
Samlad effektbedömning	Projektet bedöms ha osäker lönsamhet. Åtgärder bedöms ha mycket god effekt för faunan.	
Vidare hantering	Utredning av faunapassage och övriga åtgärder	



Trimning av enskild konstruktion Faunabro Grytingen	ID	T1
	Bronummer	14-1642-1
	Länstillhörighet	Västra Götalands län
	Vägnummer	E6
Bakgrund	Faunabro vid Grytingen invigdes 2002, som en av de första faunabroarna i landet. Bron är kombinerad med en grusväg till två fastigheter, men har tidvis haft en hög trafikvolym pga nyttjande av en deponi väster om faunabron. Bilar har kört över stora delar av bron och packat materialet och förstört vegetation. Bron är ca 60 m lång och 14 m bred.	
Mål	Minska barriärpåverkan genom att förbättra funktionen som faunabro.	
Åtgärdsförslag	Iordningställande och inredning av ytorna på faunabron. Körväg och yta för djurlivet avgränsas tydligt så att inte trafik kan köra på de iordningställda mjukare ytorna. Sandytorna behöver luckas upp för att förenkla etablering av vegetation. Målbild för faunabron bör vara en torräng med rishögar, öppna sandtor samt stenhögar. I arbetet ingår även att tillsammans med beställare uppdatera skötselprogram för vegetation. Genom åtgärderna återfår faunabron sin ursprungliga funktion för både större och mindre fauna. En torräng med faunadepåer som rishögar, öppna sandtor och stenhögar skapar förutsättningar för en rik mångfald på faunabron, och en ökad användning av alla djur.	
Kostnad	Ca 250 tkr	
Samlad effektbedömning	Osäker ekonomisk lönsamhet. Starkt positiva effekter för faunan.	
Vidare hantering	Beställs av Underhåll.	



Trimning av enskild konstruktion Faunabro Hogstorp	ID	T2
	Bronummer	14-1671-1
	Länstillhörighet	Västra Götalands län
	Vägnummer	E6
Beskrivning	Faunabron vid Hogstorp invigdes 2004 och ligger ca 4 km norr om faunabron Grytingen. Bron är kombinerad med en asfaltsväg in till ett flertal fastigheter. Tidvis har bilar kört över stora delar av bron och packat materialet och förstört vegetation. Bron används även tidvis som parkeringsplats. Bron är ca 60 m lång och 12 m bred. Ytan för faunan är ca 8 m bred.	
Mål	Minska barriärpåverkan genom att förbättra funktion som faunabro.	
Åtgärdsförslag	Iordningställande och inredning av ytorna på faunabron. Körväg och yta för djurlivet avgränsas tydligt så att inte trafik kan köra på de iordningställda ytorna. Sandytorna för faunan är idag alltför tätt packade och behöver troligen luckas upp för att förenkla etablering av vegetation. Målbild för faunabron bör vara en torräng med rishögar, öppna sandytor samt stenhögar. I arbetet ingår även att tillsammans med beställare uppdatera skötselprogram för vegetation. Genom åtgärderna återfår faunabron sin ursprungliga funktion för både större och mindre fauna. En torräng med faunadepåer som rishögar, öppna sandytor och stenhögar skapar förutsättningar för en rik mångfald på faunabron, och en ökad användning av alla djur.	
Kostnad	Ca 250 tkr	
Samlad effektbedömning	Osäker ekonomisk lönsamhet. Starkt positiva effekter för faunan.	
Vidare hantering	Beställs av Underhåll.	

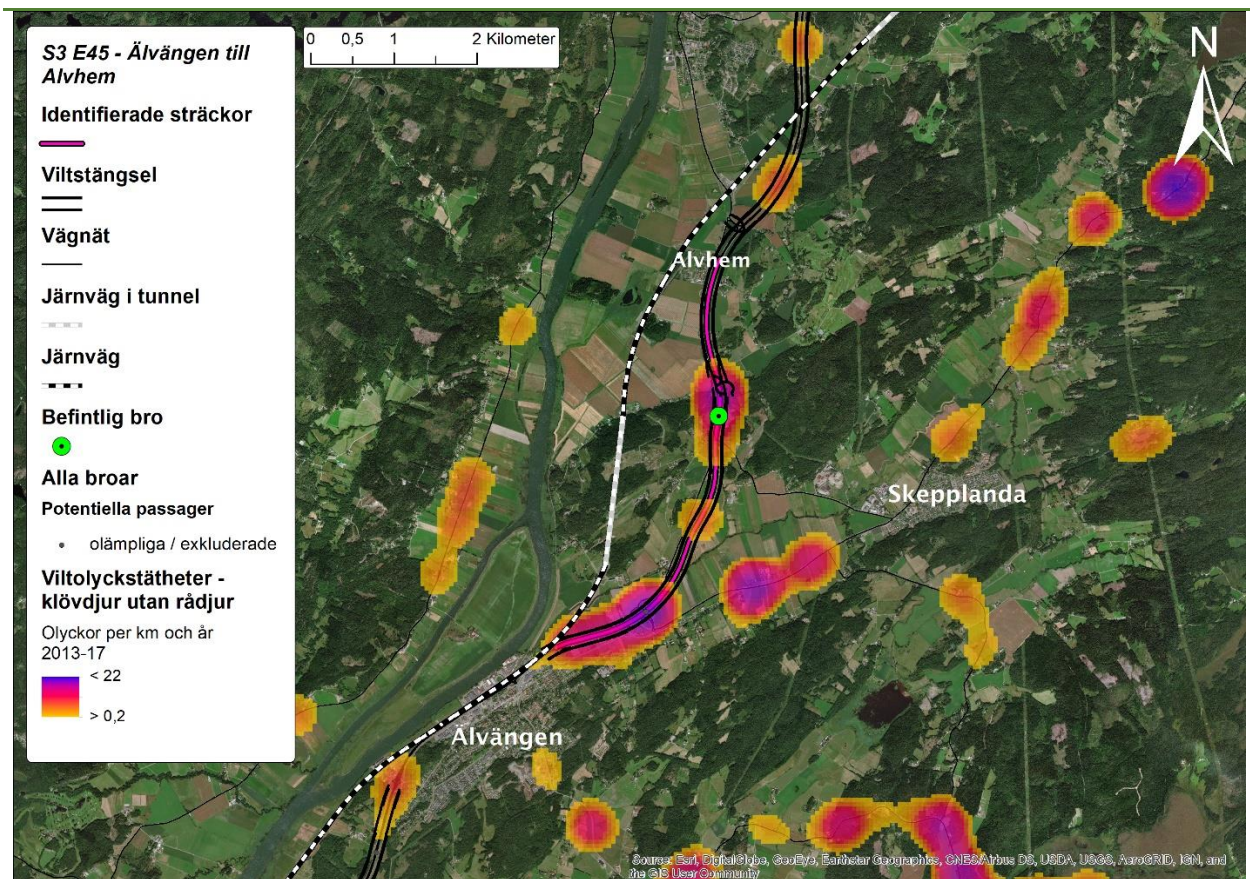


Trimning av enskild konstruktion Faunaport Delsjön	ID	T3
	Bronummer	14-753-1
	Länstillhörighet	Västra Götalands län
	Vägnummer	Väg 40
Beskrivning	Faunaporten vid Delsjön byggdes redan 1973 och ligger strategiskt till för djurens rörelser mellan de gröna kilarna på var sida om väg 40. Porten är ca 6 m bred, 4,6 m hög och 32 m lång. Porten har också betydelse för friluftslivet.	
Mål	Minska barriärpåverkan genom att förbättra funktionen som faunaport.	
Åtgärdsförslag	Förse porten med bullerskärm för att minska störningarna från väg 40. Genom åtgärderna får porten en bättre funktion för faunan. Faunaporten är i minsta laget för att fungera för älg, men dessa skyddsåtgärder kan öka dess betydelse för både större och mindre fauna.	
Kostnad	Ca 1,5 mkr	
Samlad effektbedömning	God lönsamhet. Värdefullt att optimera befintlig anläggning.	
Vidare hantering	Beställs av Underhåll.	

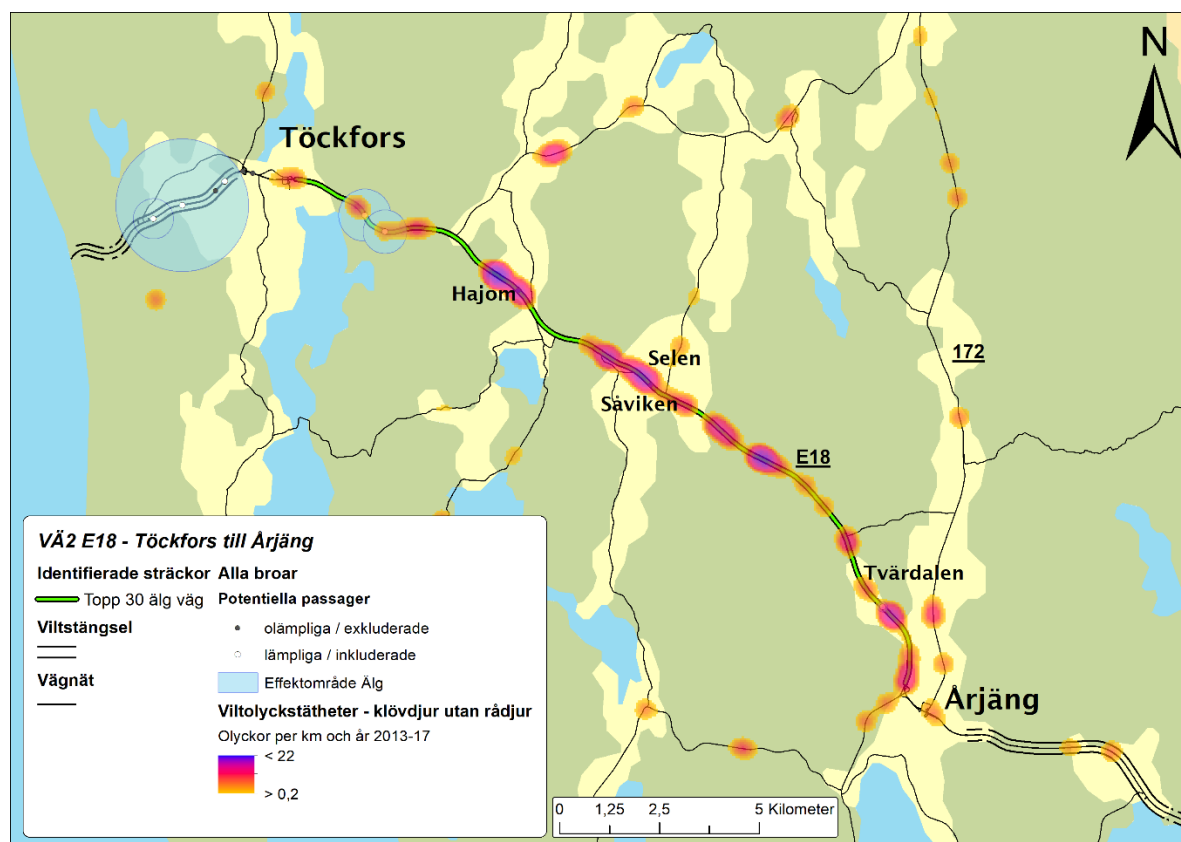


Stängslade vägar Älvängen till Alvhem	ID	S3
	Längd	4 km
	Länstillhörighet	Västra Götalands län
	Vägnummer	E45
Beskrivning	Det sker många viltolyckor på sträckan mellan Älvängen och Alvhem. Motorvägen bryter en viktig grön kil och väster om motorvägen går järnvägen i tunnel, vilket innebär en i övrigt god konnektivitet i landskapet. Redan under projekteringsskedet av E45 identifierades en brist precis på denna plats, men ingen faunabro byggdes. Det finns en befintlig bro som kan få ökad funktion. Genom åtgärderna får befintlig bro en bättre funktion för faunan. Bron är bred nog att fungera för klövvilt. Trafiken över bron är ca 1900 fordon per dygn.	
Mål	Minska viltolyckorna och barriärpåverkan genom att förbättra funktion som faunabro.	
Åtgärdsförslag	Förse bron och dess tillfartsvägar med ljus- och bullerskärmar för att minska störningarna från E45. Spränga bort delar av berget väster om bron för att förenkla för djuren att nå bron. Översyn av viltstängslets dragning vid och mellan trafikplatserna Södra och Norra Skepplandamotet. Förslaget inkluderar åtgärder för bron Älvängen/Alvhem (T4).	
Kostnad	Ca 5-8 mkr	
Samlad effektbedömning	God lönsamhet. Värdefullt att optimera befintlig anläggning.	
Vidare hantering	Oklart, då det innefattar sprängningsarbeten. Beställs troligen av Underhåll.	

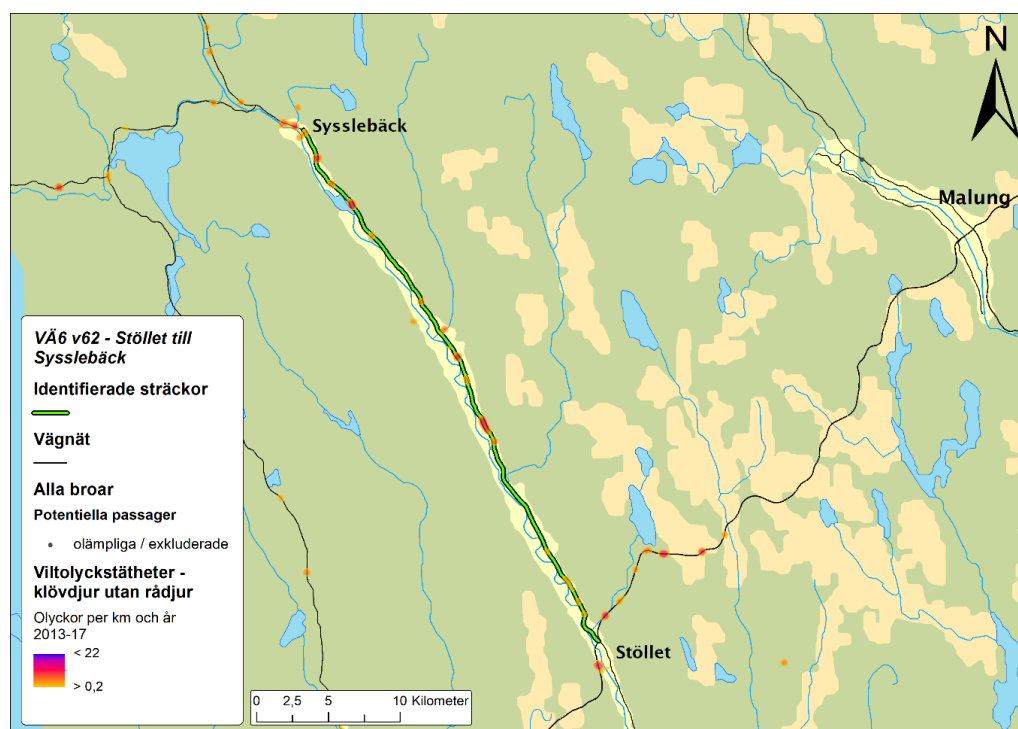


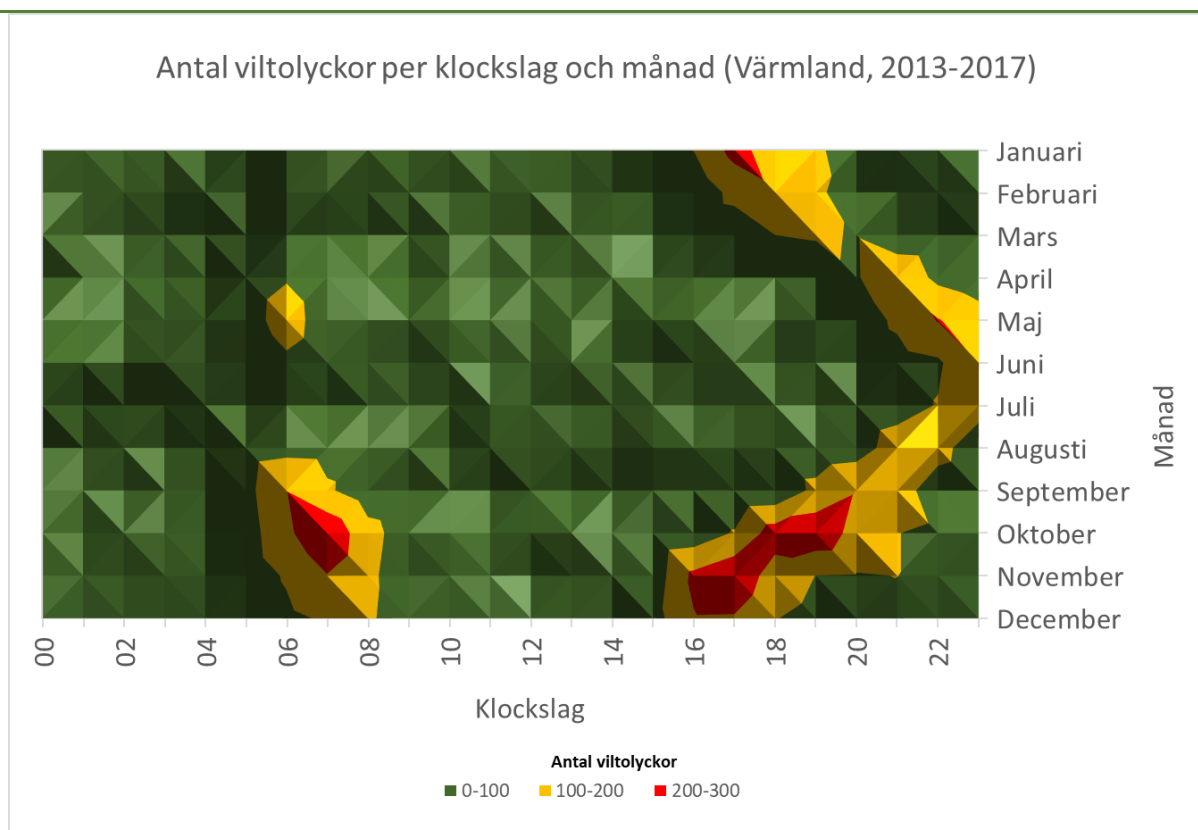


Viltolyckor Töckfors till Årjäng	ID	VÄ2
	Längd	ca 21 km
	Länstillhörighet	Värmland
	Vägnummer	E18
Bakgrund	Det sker många viltolyckor med älg på sträckan Töckfors - Årjäng i sydvästra Värmland. Olyckorna sker framför allt på sträckan Norslund - Gropen, men hela sträckan (ca 21 km) behöver åtgärdas för att nå önskvärd effekt. Sträckan är inte försedd med viltstängsel eller andra skyddsåtgärder och har en trafikvolym på ca 5000 fordon per dygn. Vägen är mestadels en tvåfältsväg med en hastighet på 90 km/t.	
Mål	En bedömd målbild bör vara att minska antalet viltolyckor med ca 60-70 %.	
Åtgärdsförslag	Sträckan förses med viltstängsel samt fyra faunapassager i plan med viltvarningssystem. Anslutande vägar säkras med färister eller grind för att försvåra för viltet att nå det stängslade området. Uthopp eller viltlussar anläggs för att medge evakueringsmöjligheter för djur som kommit in på fel sida viltstängslet.	
Kostnad	Tidig bedömning om ca 37 mkr för genomförande av vägplan, bygghandling, investering av viltstängsel, viltvarningssystem samt färister etc. Kostnader behöver preciseras i kommande skede.	
Samlad effektbedömning	Åtgärden bedöms ha god sammanvägd samhällsekonomisk lönsamhet.	
Vidare hantering	Beställs som en utredning inom vägplaneprocessen.	



Viltolyckor	ID	VÅ6
Stöllet till	Längd	42 km
Sysslebäck	Länstillhörighet	Värmland
	Vägnummer	62
Bakgrund	I norra Värmland är viltolyckorna med älg relativt jämnt fördelat över långa sträckor, men endast få sträckor är försedda med viltstängsel. På aktuell sträcka har det skett ca 114 älgolyckor under 2013-2017. Trafikvolymen är låg och varierar: ca 1500–2500 ÅDT, och det saknas skyddsåtgärder för att minska viltolyckorna.	
Mål	Reducering av viltolyckor med ca 10-15 %. Minskad mortalitet för viltet i området. Åtgärden genererar ingen ny barriärpåverkan.	
Åtgärdsförslag	Variabla meddelandeskyltar som tänds vid tidpunkter när viltolyckor med älg är särskilt förekommande, efter säsong och tidpunkt på dygn (se graf nedan). Åtgärden är inte utvärderad vetenskapligt ännu och därmed är resultaten viktiga att utvärdera, förslagsvis kopplat till det av Trafikverket finansierade forskningsprogrammet TRIEKOL. Tidigare försök i norra Norge med variabel viltvarning över tid på dygnet har påvisat positiva resultat för en viltolycksreducering. Det är dock för tidigt att mer detaljerat kunna bedöma hur mycket viltolyckorna kan reduceras med denna åtgärd. En försiktig målbild bör vara en reduktion av viltolyckorna med ca 10–15 %, samt att hastigheten minskar vid viltvarning. Effekten blir då att färre viltolyckor sker och att de sker i lägre hastighet.	
Kostnad	Osäker kostnadsbild. En bedömd kostnad om ca 250 tkr per skylt, inklusive solcell och fundament. Totalt ca 8 skyltar på sträckan. Bedömd kostnad ca 4 mkr för planering, inköp, vetenskaplig styrning och utvärdering.	
Samlad effektbedömning	Åtgärden bedöms ha god samhällsekonomisk lönsamhet. Dock är det en oprövad metod i Sverige, varför en stark koppling till vetenskaplig styrning och utvärdering fordras.	
Vidare hantering	Beställs av Underhåll.	





Viltolyckorna med klövvilt varierar under tid på dygnet samt tid på året. I Värmland ser mönstret ut enligt figur ovan, där orange och röda nyanser indikerar tid på året och tid på dygnet när det sker många viltolyckor. Tider för aktiv viltvarning trimmas efter lokala förutsättningar och i dialog med lokala eftersöksjägare.

9. Beskrivning av bilaga 1

I bilaga 1 redovisas Excel-tabell med förslag till prioriterade sträckor och objekt. I den sammanställningen finns omkring 140 sträckor och objekt redovisade, och respektive analys redovisas i enskilda kalkylblad. Nedan beskrivs hur de olika kalkylbladen i Excel-filen är ordnade och vilken information de innehåller. Överlappet mellan de enskilda listorna är marginellt.

- Prioriterade objekt – innehåller de sträckor och objekt (från de andra listorna) som föreslås få högst prioritering. Av dessa är 12 förslag till projekt översiktligt beskrivna och innehåller åtgärdsförslag, översiktlig kostnad, förslag till beställning etc. Detta kalkylblad innehåller även i övrigt högt prioriterade sträckor och objekt från utredningen. Respektive objekt har ett ID-nummer som refererar till vilken typ av problematik som föreligger, som redovisas nedan. B – Barriärsträckor, T – Trimningsåtgärder befintlig bro/port, VÄ – viltolyckor topp 30 älg, VK – Viltolyckor topp 30 klövvilt (ej rådjur), JVG – Viltolyckor topp 30 järnväg älg, P – Pilotprojekt vilt, S – viltolyckor på stängslade vägsträckor.
- Barriärsträckor – innehåller de sträckor som identifierats i bristanalysen som de mest angelägna i regionen. Sex av dessa har värderats högst och återfinns i listan med prioriterade objekt, och har åtgärdsblad i denna rapport.
- Trimningsåtgärder befintlig bro eller port – innehåller de befintliga broar och portar som kan vara möjliga att trimma för bättre funktion för faunan. Fyra av dessa befintligheter har värderats högt och finns med i listan med prioriterade objekt. Det finns dock många andra potentiella broar och portar i regionen som kan vara aktuella.
- Viltolyckor Topp 30 älg – innehåller en rangordning av sträckor i regionen med flest älgolyckor. Sex av dessa finns medtagna i listan över prioriterade objekt, och två av dessa har åtgärdsblad utformade.
- Viltolyckor Topp 30 klövvilt – innehåller en rangordning av sträckor i regionen med flest klövviltolyckor (rådjur ej inkluderade). Alltså en sammanslagen analys av viltolyckorna med älg, vildsvin, dovhjort och kronhjort. Ingen av dessa sträckor har åtgärdsblad utformade, men två finns upptagna på listan med prioriterade objekt.
- Viltolyckor Topp 30 Järnväg älg – innehåller en rangordning av de järnvägssträckor som har flest påkörningar av älg. Ingen av dessa sträckor har åtgärdsblad, men fyra finns med på listan med prioriterade objekt.
- Pilotprojektet – dessa sträckor och objekt finns detaljredovisade i ett separat project: Pilotprojekt vilt Värmland. Tre av dessa objekt finns medtagna i listan med prioriterade objekt, men ingen har specifikt åtgärdsblad.
- Viltolyckor på stängslade vägar – innehåller en separat analys av viltolyckor (alla klövdjur) vid stängslade vägar. I listan med prioriterade objekt finns fyra sträckor med, där det sker många viltolyckor. En av dessa sträckor (S3) sammanfaller med förslag till trimning av befintlig bro (T4).

10. Referenser

Andersson T., & R Svensson. 2005. Guide till våra vilda djur. Bokförlag Wahlström och Widstrand. ISBN 91-46-21023-7.

Bissonette J., & W. Adair. 2008. Restoring habitat permeability to roaded landscapes with isometrically-scaled wildlife crossings. *Biological Conservation* 141: 482-488.

Bowman J., J. A. G. Jaeger & L. Fahrig. 2002. Dispersal distance of mammals is proportional to home range size. *Ecology* 83: 2049-2055.

Collins A., A. Louderback-Valenzuela, M. Guarnieri, P. Farman, B. Banet, H. Knapp, W. Vickers, T. Longcore och F. Shilling. 2018. Traffic noise and light as potential explanations for suppressed use of wildlife crossing structures. IENE conference 2018 Eindhoven.

Elfström M., J.E. Swenson & P. Ball. 2008. Selection of denning habitats by Scandinavian brown bears *Ursus arctos*. *Wildlife Biology* 14(2):176-187.

Göransson G. 2008. Utvärdering av siktröjningsåtgärder utefter väg E22 väster om Misterhult genom dokumentation av älgars och rådjurs fördelning under tiden 2003-2007. Rapport till Nationella Viltolycksrådet.

Helldin J-O. 2013. Påkörda djur – trafikdödlichkeit ett växande naturvårdsproblem. CBM skriftserie nr 2013:77.

Iuell m.fl. 2003. Wildlife and traffic: A European Handbook for Identifying Conflicts and Designing Solutions. KNNV Publishers.

Jägerbrand, A.K., Gren, I-M., Seiler, A., Johansson, Ö. 2018. Uppdatering och nya effektsamband i effektmodellen för viltolyckor. Calluna AB.

Lindqvist E. och M. Olsson. Pågående studie. Faunapassage i plan med viltvarnande system, E22 Haraldsmåla. Trafikverket rapport.

NVR. 2014. Handlingsplan nationella viltolycksrådet. Förebyggande av viltolyckor 2015-2017.

Olsson M., A. Seiler och M. Bhardwaj. Pågående studie. Barrier effect of roads and railroads.

Olsson M. 2018. Pilotprojekt vilt. Trafikverket rapport 2018:157.

Olsson M., A. Seiler, J. Fredberg, A. Rossander, U. Lundin och K. Rundcrantz. 2018. Effects of a retrofitted protection screen on wildlife use of an underpass in southern Sweden. IENE conference 2018 Eindhoven.

Olsson M. och A. Seiler. 2014. Quantification of railroad-related barrier effects on the movements of ungulates and medium-sized mammals in Southern Sweden. IENE-conference 2014 in Malmö, Sweden.

Olsson M & A. Seiler 2012. The use of a moose and roe deer permeability index to develop performance standards for conventional road bridges. IENE int conf Potsdam, Germany.

Rea R. 2003. Modifying roadside vegetation management practices to reduce vehicular collisions with moose – a review. *Wildlife Biology* 9:2.

Region Halland. 2017. Transportinfrastruktur för en hållbar utveckling i Halland, 2018–20129.

Region Värmland, 2017. Regional transportplan för Värmlands län 2018–2029.

Samelius, G., Andrén, H., Liberg, O., Linnell, J.D.C., Odden, J., Ahlqvist, P., Segerström, P., Sköld, K. & Glad, E. 2012. Spridningsmönster hos lodjur i Skandinavien. *Fakta skog*, 2–2012.

Seiler A, M. Olsson och S. Willebrand. 2018. Viltolyckstäthetskartor och permeabilitetsbrister. Trafikverket rapport.

Seiler A., M. Olsson och M. Lindqvist. 2015. Analys av infrastrukturens permeabilitet för klövdjur – en metodrapport. CBM skriftserie 88.

Seiler, A. (red.) 2011. Klövviltolyckor på järnväg: kunskapsläge, problemanalys och åtgärdsförslag – ett projekt utfört på uppdrag av Trafikverket.

Seiler A. & Olsson M. 2009. Are non-wildlife underpasses effective passages for wildlife? In: *Proceedings of ICOET 2009 report*. Duluth, Minnesota.

Seiler A. 2003. The toll of the automobile: Wildlife and roads in Sweden. Doctoral thesis. SLU, Uppsala Sweden.

Trafikverket 2018a (Författare: M. Olsson, EnviroPlanning AB). Pilotprojekt vilt. Sammanställning av åtgärdsförslag Östergötland och Värmland. Trafikverket rapport 2018:157.

Trafikverket 2018b (Uppdragsledare: A. Dahlén, EnviroPlanning AB). PM Väg E6/E20, Socio-Ekodukt vid Söderleden. Översiktlig kostnadsanalys i ÅVS skede. Trafikverket 2018-01-19.

Trafikverket 2017a. (Författare: M. Elfström och M. Olsson, EnviroPlanning AB). Viltolyckor, fauna och barriäreffekter i planeringen av åtgärder för väg 42, sträckan Väne-Åsaka – Sollebrunn. Trafikverket 2017-02-09

Trafikverket 2017b (Författare: M Elfström et al, EnviroPlanning AB). Åtgärdsvalsstudie – Viltolycksreducerande åtgärder väg 61, Karlstad - riksgränsen. 2017-03-31

Trafikverket 2016. Anpassning av transportinfrastrukturen som ett bidrag till en fungerande grön Infrastruktur – planera, bygga och sköta. Trafikverket 2016:133

Trafikverket 2015a. Riktlinje landskap. TDOK:0323

Trafikverket 2015b. Viltssäker Järnväg. Utredning av olycksdrabbade sträckor och förslag till lösningar. Trafikverket rapport 2015:082.

Trafikverket 2014a. (Författare A. Dahlén m.fl., EnviroPlanning AB). Åtgärdsvalsstudie – Barriäreffekter för friluftsliv, flora och fauna vid Söderleden, Mölndals stad. 2014-04-02

Trafikverket 2014b. (Författare: M. Olsson EnviroPlanning) Övergripande planering av faunaåtgärder längs E20 i Västra Götalands län.

Trafikverket 2013a (Författare Å. Röstell, Tyréns AB). Åtgärdsvalsstudie – viltpassager E20 och Västra Stambanan. 2013-12-17.

Trafikverket 2013b (Författare: M. Olsson EnviroPlanning och L. Freden Ramböll). Väg E6, miljö- och samhällsekonomiska värderingar av faunapassager vid Sandsjöbackaområdet.

Transportstyrelsen statistik.

<https://www.transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/statistik/Olycksstatistik/officiell-statistik-polisrapporterad/nationell-statistik/>.

Västra Götalandsregionen, 2018. Regional plan för transportinfrastrukturen i Västra Götaland 2018–2029.

Wedberg J. pågående studie. Wildlife-road accidents along fenced road sections – an exploratory study. Trafikverket.

Willebrand S. 2017. Identifying blackspots of wildlife collisions on Swedish railroad. Master thesis, SLU.

11. Inriktning och rekommenderade åtgärder

Inriktningen från denna studie är att genom väl valda åtgärder, samordnat minska infrastrukturens barriäreffekter och risken för viltolyckor. Den samlade effektbedömningen visar dels på tydliga positiva effekter för faunan, dels på positiva effekter för trafiksäkerheten. Samtidigt råder delvis stor osäkerhet vad gäller kostnader och därmed den samhällsekonomiska kostnadsnyttbedömningen. Med hänsyn till uppsatta mål finns en stor miljöskuld att betala av och studien rekommenderar därför åtgärder för en lång rad objekt.

Sammantaget prioriteras 12 objekt för en snar fortsatt hantering. Tätt bakom dessa står ett hundratal objekt i kö för angelägna och värdefulla åtgärder. För vissa objekt kan en beställning om utförande genomföras tämligen omgående. För flertalet objekt fordras fördjupade studier av lokalisering och utformning. Många åtgärder bör vidare genomföras samordnat med annan åtgärdsplanering. Allt genomförande är dock beroende på tillgängliga medel och prioriteringar mot annat.

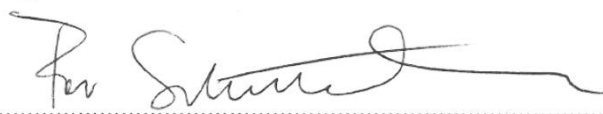
Kvalitetsgranskning

Genomförd:	Ja ☒ Nej ☐ Datum: 2018-12-11
Utförd av:	Gunilla Anander, PLväu

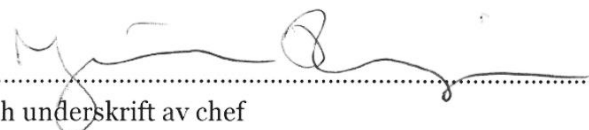
2018-12-18 

Datum och underskrift av kvalitetsgranskare

Avslutning av studie

181218 

Datum och underskrift av ansvarig för genomförande av åtgärdsvalsstudien

181218 

Godkänt - datum och underskrift av chef



TRAFIKVERKET

Trafikverket region väst. Besöksadress: Vikingsgatan 2-4 Göteborg.
Telefon: 0771-921 921. Texttelefon: 010-123 50 00.

www.trafikverket.se