



# Multifunktionella passager

Större vägar och järnvägar utgör barriärer för många djurarter och människors aktiviteter och det anses vara kostnadseffektivt att anlägga broar eller portar som löser en kombination av flera målgruppers passagebehov. En sådan så kallad *multifunktionell passage* måste dock planeras väl, så att önskade funktioner för de utpekade målgrupperna faktiskt upprätthålls.

Statliga vägar och järnvägar bör anpassas så att landskapets värden och funktioner kan bibehållas och utvecklas (Trafikverket, 2019). Landskapsanpassad infrastruktur innebär exempelvis att det finns säkra och funktionella passagemöjligheter för djur när vägen eller järnvägen medför barriäreffekter eller konflikter.

Stora brokonstruktioner, som ekodukter, tillgodoser visserligen passagebehovet hos alla typer av djur, men är kostsamma. Passager med flera funktioner (s.k. multifunktionella passager<sup>1</sup>) är mer kostnadseffektiva att anordna. Vid samordning av olika passagebehov är det dock viktigt att utreda om det kan finnas konflikter mellan målarterna eller aktivitetsbehoven som minskar passagens funktion för någon av de utvalda målgrupperna.

I detta temablad presenteras aktuell kunskap om multifunktionella passager – när det är effektivt att samordna olika passagebehov och hur dessa passager ska planeras och utformas<sup>2</sup>.

## 1 Lagstiftning och nationella mål

Värdefulla naturmiljöer ska enligt miljöbalken skyddas och vårdas, den biologiska mångfalden ska bevaras och alla som bedriver en verksamhet ska utföra de skyddsåtgärder och vidta de försiktighetsmått som behövs för att motverka skada eller olägenhet på miljön. Samernas rätt till att använda mark och vatten för att bedriva renskötsel skyddas i rennäringslagen.

Enligt Sveriges nationella miljömål (som Trafikverket ska bidra till att uppfylla) ska alla arter kunna fortleva

i långsiktigt livskraftiga bestånd och ha möjlighet att sprida sig fritt inom sina naturliga utbredningsområden. Arternas livsmiljöer och ekosystemen samt deras funktioner och processer ska värnas. Vidare säger målen att fortsatt renskötsel behövs i norr för att bevara ett vidsträckt och betespräglad fjällandskap. Även människors friluftsliv och rekreation lyfts fram som viktiga värden.

Mer specifika mål för vägars och järnvägars ekologiska funktion uttrycks i Trafikverkets riktlinjer för landskap (Trafikverket, 2019), som bland annat fastställer att transportinfrastrukturen ska erbjuda säkra passagemöjligheter.



Figur 1. Exempel på en multifunktionell passage – en faunapassage över väg E45 söder om Trollhättan som också har en lokalväg längs ena sidan. Foto: Mats Lindqvist.

1. Med multifunktionell användning avses när en passage nyttjas av flera målgrupper eller intressen, såsom människor, fordon, vilda djur, boskap och renar. Människor kan dessutom behöva passagen för olika typer av aktiviteter med skilda funktionsbehov, exempelvis friluftsliv och turism, jakt, areella näringar och trafik med skoter och fyrhjuling etc.

2. Detta temablad baseras på rapporten *Multifunktionella passager för väg och järnväg* (Jägerbrand, 2020).



Figur 2. En multifunktionell passage ska utformas för att underlätta säker passage för prioriterade målarter eller intressen utifrån deras funktionskrav. Bilden visar en multifunktionell passage genom en port under Roslagsbanan (Stockholm) med en grusad väg för friluftslivet och låg vegetation längs sidorna för att även underlätta djurs passage. Foto och montage: Calluna AB.

## 2 Syfte och funktion

De multifunktionella passager som byggs ska kunna vara både kostnadseffektiva och möjliggöra säkra passager för de utpekade målgrupperna utifrån deras olika funktionskrav, utan att funktionen för någon av målgrupperna minskar avsevärt. Ofta handlar detta om att skapa en passage som ger djur möjlighet att röra sig fritt i landskapet samtidigt som passagen kan användas av människor, utan att djurens användning begränsas.

## 3 Målgrupper och deras funktionsbehov

När flera funktioner ska samsas i samma passage behövs god planering, så att önskade funktioner för de prioriterade målgrupperna upprätthålls. Här nedan ges en överblick över de vanligaste målgrupperna för samordnade passager och deras funktionsbehov.

### 3.1 Mänskliga aktiviteter och näringar

Människan som målgrupp inkluderar aktiviteter som vandring till fots, cykling och framförandet av olika typer av motorfordon. Det omfattar även näringar såsom skogsbruk, jordbruk och fiske samt rennäring och renskötsel.

Mänskliga funktionsbehov av säkra passager över infrastrukturer består dels i att enskilda individer vill ha möjlighet att röra sig genom ett landskap, dels att näringarna behöver utrymme att bedriva sin verksamhet.

### 3.2 Vilda djur och renskötsel

Bland djuren är de målgrupper som oftast berörs av samordnade passager:

- Större klövdjur (t.ex. älg, hjort, rådjur, friströvande ren).
- Renar (drivning vid renskötsel).
- Stora rovdjur (t.ex. björn, varg, lo).

- Mindre däggdjur (t.ex. räv, utter, grävling, igelkott, hasselmus).
- Övriga artgrupper som grod- och kräldjur, fladdermöss, fåglar och insekter.

Olika djurarter är olika störningskänsliga och kan även vara känsliga mot olika saker, som exempelvis ljud, ljus, dofter, närvaro av människor eller rovdjur. Varje art har även varierande behov av att röra sig i landskapet beroende på tid på dygnet, tid på året, migrationsmönster etc.

Rent generellt kan man anta att vilda djur kommer att använda passagerna mindre ifall det finns störningar från människor, speciellt människor som är ute med sina hundar.

I Sverige har planeringen av faunapassager och deras dimensionering oftast utgått från passagebehoven för större klövdjur. Älgen används som en *paraplyart*, vilket avser att om passagebehovet för älg uppfylls anses det vara uppfyllt även för övriga relevanta målarter. Det är dock inte klarlagt om älgars funktionskrav kan fungera helt och hållet för all övrig fauna.

### Renar

Gällande renar är det viktigt att skilja på två olika funktioner. Dels passagebehovet vid rendrivning, vilket ofta kräver större passager (möjliggör passage av fler djur på kortare tid). Dels passagebehovet hos friströvande renar, vilket kan likställas med övrigt större klövvilt (se föregående avsnitt).

Renar rör sig över stora betesområden. Under sommaren rör de sig fritt, med ett rörelsemönster som är jämförbart med vilda renar. Vid vissa tider på året samlas de ihop i större hjordar för att drivas mellan olika områden (exempelvis inför kalvmärkning på sommaren, vid höstslakten och när de flyttas till, från eller mellan vinterbetesområden).



Figur 3. Renars passagebehov förbi vägar eller järnvägar gäller både friströvande renar och i samband med rendrivning. Foto: Andreas Gradin

Renars undvikande av mänsklig aktivitet kan variera, men de har visat sig undvika fjällvandrare, skotrar och skidåkare. Flyttningarna är många gånger ansträngande för dem och de måste få vara ostörda för att återhämta sig.

### Större klövdjur och övrig fauna

Djurs generella rörelsemönster påverkas av mänsklig närvaro, men olika arter reagerar olika mycket på mänsklig interaktion. Hur olika typer av mänsklig aktivitet inverkar på djurs användning av faunapassager är ännu inte helt klarlagt.

Målarterns dygnsaktivitet har betydelse om det finns risk för störningar eller målkonflikter mellan djurs och människors användning av passager, med eller utan fordon (se *Aktivitet under dygnet* för olika artgrupper). En studie i Sverige visar att exempelvis älgar anpassar sina rörelsemönster till tider på dygnet med mindre mänskliga aktiviteter. En Nederländsk studie visar att även när det är många människobesök (till fots) på passagen, kan djuren använda passagerna i hög grad, dock under annan tid på dygnet.

De flesta svenska däggdjursarter som är relevanta att beakta för passager verkar huvudsakligen vara nattaktiva eller skymnings- och gryningsaktiva. Människor och renar anses över lag vara dagaktiva.

I norra Sverige rör sig älgar över stora områden under tiden för vandringar mellan vinter- och sommarbeten (migrering) och det är framför allt då som de passerar vägar, längs artens etablerade vandringsstråk. I södra Sverige rör de sig inom mindre hemområden.

Arter som är aktiva på natten eller i gryning och skymning anses vara mer känsliga för påverkan av artificiellt ljus än dagaktiva djur. Effekterna varierar mellan olika djurgrupper och arter, nattaktiva insekter och vissa fladdermusarter är exempel på djur som kan påverkas negativt.

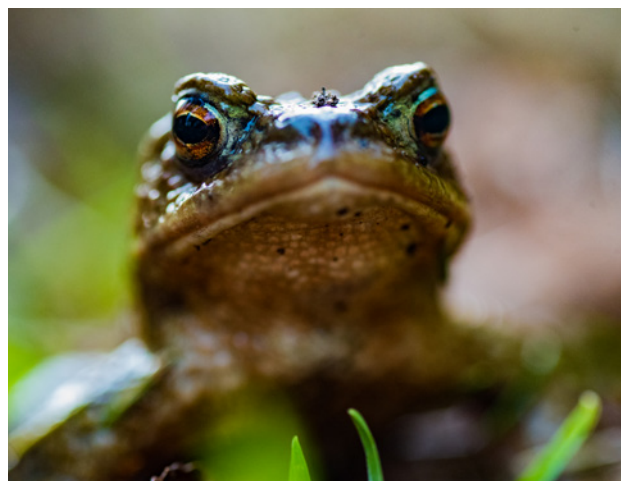
## 4 Planläggningsprocessen

Grundprincipen vid planeringen av ett väg- eller järnvägsprojekt är att i första hand undvika att åstadkomma negativa konsekvenser för miljön. I andra hand ska den negativa påverkan begränsas genom skyddsåtgärder. I sista hand kan kompensationsåtgärder vara aktuellt. Denna så kallade skadebegränsningshierarkin ska tillämpas under hela planläggningsprocessen.

### 4.1 Lokalisering och prioriteringar

Förutsättningar för samordning av passagefunktioner skiljer sig åt mellan norra Sverige och övriga delar av landet beroende på rennäringens passagebehov och att målarter och artsammansättningen av faunan ser olika ut.

Vid planering av en multifunktionell passage är lokaliseringen avgörande. För att uppnå en så bra placering som möjligt är det viktigt med en helhetssyn på landskapet kring barriären. Lokaliseringen ska anpassas till de lokala förhållandena och behoven och optimeras utifrån exem-



### Aktivitet under dygnet

**Större klövdjur:** varierande, främst skymnings-/grynings- och nattaktiva (dovhjort dock aktiv dagtid och i gryning/skymning).

**Renar:** huvudsakligen aktiva dagtid samt i gryning/skymning.

**Stora rovdjur:** mestadels nattaktiva, dag- och skymnings-/gryningsaktivitet förekommer.

**Mindre däggdjur:** varierande, dag- eller nattaktiva, även skymnings-/gryningsaktivitet.

**Fåglar och insekter:** varierande, dag- eller nattaktiva.

**Fladdermöss och groddjur:** - nattaktiva (groddjur mestadels).

**Fiskar, kräldjur och spindlar:** mestadels dagaktiva.

pelvis viltstråk och ledlinjer samt landskapets karaktär, användning och framtida utveckling.

Därför bör samråd ske med de aktuella areella näringarna, friluftsföreningar och andra intressenter i området av relevans för passagens målfunktioner. Vidare måste underlag om målarternas vandringsstråk och passagebehov tas fram, vilket dels kan göras genom landskapsanalyser och analyser av viltolyckor och dels genom samråd med lokala jägarorganisationer.

När passagebehoven för området har kartlagts behöver dessa jämföras för att upptäcka möjligheter till samordning samt konflikter mellan de olika intressena.

Ofta måste det ske en avvägning där vissa passagebehov prioriteras för att garantera en god funktion för utvalda målgrupper. Det är inte alltid som passager görs optimala för faunan, om andra funktioner prioriteras högre. Om huvudsyftet med en passage är att skapa konnektivitet i landskapet för störningskänsliga djurarter bör den exempelvis inte samordnas med en bilväg som förväntas få mycket fordonstrafik. Avvägningarna kring vilka målgruppers intressen som ska prioriteras högst är ibland svåra att göra.

Planeringen av den multifunktionella passagen utgår sedan från den eller de målgrupper som passagen prioriteras för, samt vilka passagetyper som är relevanta för den specifika lokaliseringen.

Det är viktigt att redan under lokaliseringsarbetet verka för en långsiktig förvaltning av passagens funktion, i samverkan med det omgivande landskapets aktörer. Det finns tråkiga exempel på passager som har fått försämrade funktion på grund av efterkommande förändringar av markens användning i omgivningarna.

### Lämpliga/olämpliga passagetyper

De typer av faunapassager som verkar lämpliga att utforma för samordning med mänskliga aktiviteter är ekodukter, landskapsbroar, faunabroar, faunaportar och vissa strandpassager (se nedan).

Om faunabroar eller faunaportar ska kombineras med vägar för trafik måste en avvägning göras kring vägens möjliga effekter på passagefunktionen. Den viktigaste parametern att beakta är vägens grad av användning. Vägar med låg användning, exempelvis ägovägar och servicevägar, kan fungera som samordna med faunans passagebehov. Även sådana vägar kan dock resultera i högre användning av passagen än tänkt, genom ökad tillgång till passagen.

Passager för smådjur och strandpassager för uttrar, samt trummor för vattendrag är generellt för små eller på annat sätt olämpliga för samordning med mänskliga aktiviteter.

Sociodukter och andra passager med friluftslivet som prioriterad målgrupp kan kombineras med djurs passagebehov om utformningen anpassas för faunan.

### Strandpassager

Strandpassager bör i norra Sverige inte samordnas med människans passagebehov (rennäring, fordon etc.) på grund av varierande och osäkert vattenstånd och vattenflöde under året. Det kan dock gå att skapa säkra strandpassager vid nybyggda konstruktioner genom exempelvis anpassning av spännvidden mot brofundamenten.

I södra och mellersta Sverige kan strandpassager ofta samordnas för användning av både fauna och människor utan fordon, eftersom vattenflödet varierar mindre där. Även anpassningar av befintliga strandpassager rekommenderas för samordnad passagefunktion.

För friströvande renar och övrig fauna är strandpassager en bra lösning. Ofta brukar dock höjden på broarna begränsa klövviltets användning av strandpassagera.

### Passager för rennäringen

Infrastruktur korsar idag renens traditionella betesland ända från fjällnära områden ner till kusten och är på många platser anlagd över renarnas invanda flyttningleder. Rennäringens behov av säkra passager är som störst vid flyttningarna av renhjordar mellan olika

betesområden. Passagen behöver oftast placeras längs renarnas vandringsled.

Det är även angeläget att störningar vid passagen minimeras så att renarna kan passera utan stress och inte skräms (då kan hjordarna splittras).

### Passager för skyddade/känsliga arter

För skyddade arter eller arter som är extra känsliga för människor eller transportinfrastruktur, exempelvis vid dispensärenden för arter skyddade enligt artskyddsförordningen, kan passagen behöva extra noggrann planläggning. Detta för att säkerställa att önskad funktion för arten upprätthålls även vid eventuell samordning med mänskliga aktiviteter eller näringar. För vissa arter kanske passagen inte ens bör samordnas med mänsklig användning.

Det är även av vikt att vid skapandet av en multifunktionell passage undersöka eventuell förekomst av för området relevanta skyddade eller känsliga arter, för att på så vis möjliggöra att passagen kan optimeras även för dessa.

Kunskapsläget kring samordnade passager för skyddade och känsliga målarter är fortfarande bristfälligt. För exempelvis fladdermöss saknas det i dagsläget tillräckligt med information för att bedöma ifall samordning alls är lämpligt.

### Passager i urbana miljöer

I urbana miljöer fungerar samordning av passager för djur och människor (till fots, gående och cyklande) troligtvis bra för den tätortsnära fauna som anpassat sig till mänsklig närvaro, exempelvis rådjur och hare. Den multifunktionella passagen skapar i dessa fall spridningssamband mellan gröna områden i urbana miljöer och gynnar på så vis faunan.

I mer tätbebyggda områden kan det istället vara relevant att inte alls skapa multifunktionella passager. Människors användning av passager i urbana miljöer är svårare att begränsa, så passagens mänskliga besök kan bli mer frekventa, störande eller slitsamma för den uppbyggda miljön och vegetationen än önskat. Spridningsmöjligheterna för skyddade målarter kan dessutom under vissa förhållanden påverkas mycket negativt av människornas användning av passagen. I urban miljö kan det även vara aktuellt att låta bli att samordna människors passager med passagemöjligheter för vissa arter som är oönskade att få in i den tätbebyggda miljön, exempelvis älg.

### 4.2 Utformning

Samordnad passageutformning kan innebära att broar eller portar för mänskliga aktiviteter utformas för att även kunna användas av faunan eller att faunapassager utformas så att mänskliga aktiviteter också kan ske där.

Det är skillnad på att anpassa en befintlig konstruktion och att anlägga en ny passage – möjligheterna är mer begränsade med en befintlig passage som utgångspunkt.

För portar, broar och ekodukter bör en samordning kräva skyddsåtgärder och anpassningsåtgärder i utformningen för att undvika negativa effekter på faunans användning och för människor. Dessa omfattar bland annat att säkerställa en god funktion för faunan samtidigt som djuren måste hindras från att orsaka trafiksäkerhetsrisker.

### Bredd, höjd och längd

Generellt kan sägas att alla mått måste anpassas efter passagens önskade funktioner. Lämplig utformning måste utredas för varje specifik målgrupp, passagetyp, skötselkrav etc. För att en faunapassage ska vara effektiv för faunans användning måste den upplevas som tillräcklig öppen, så att djuren vågar använda den. Ifall en multifunktionell passage har för små dimensioner så används den inte av faunan.

Det är viktigt att i planeringen förstå och ta hänsyn till att funktioner kopplade till samordningen ibland kräver extra utrymme. Exempelvis behövs yta för strukturer som ska separera människor och fauna, eller för tillräckligt avstånd till skärmar eller stängsel vid skötsel av väg genom passagen (vid t.ex. snöröjning).

När större mängder renar ska samlas och flyttas efterfrågas bredare passager, medan smalare passager upplevs kunna fungera för friströvande renar och förflyttning av mindre grupper.

### Stängsel

Stängselutformningen och hur ledlinjerna i landskapet utformas och anpassas mot passagen är viktiga aspekter för att passagen ska bli funktionell för faunan.

Stängselns utformning kring passager måste alltid planeras noga för att förhindra att djur kan ta sig in till trafikerade områden med högt trafikflöde eller hög hastighet och därmed orsaka trafikolyckor. Vid samordnade

passager för fauna och fordonstrafik blir stängseln mer komplex att planera. Om vägen genom passagen direkt ansluter till en större väg rekommenderas inte samordning med faunan, ifall inte separata zoner för fordon respektive faunan säkerställs.

### Belysning

Belysning på eller i passager, exempelvis elljusspår eller belysta skidspår, bör undvikas. Går inte detta bör den i andra hand regleras för att minska de negativa effekterna på grynings-, skymnings- och nattaktiva djur. Det kan exempelvis göras genom schemalagd nedsläckning, dimrad belysning eller avskärmning på själva armaturen. I en del fall behöver även årstiden beaktas, såsom skidspårs belysning som tänds under en del av året då de arter som kan påverkas inte är aktiva.

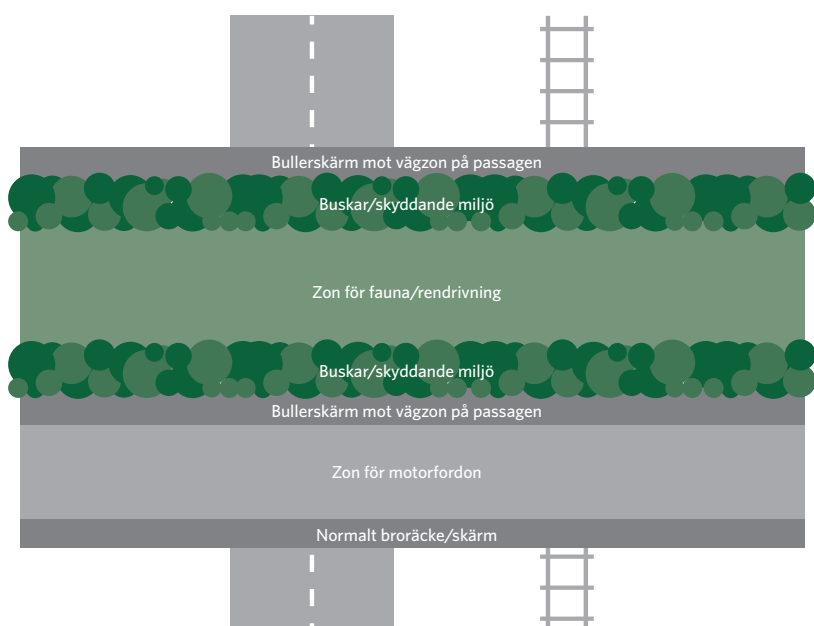
Nedsläckt belysning i området kring en passage kan även vara ett sätt att göra platsen mindre attraktiv för människor, vilket är användbart vid passager där mänsklig aktivitet ska hållas nere eller separeras från djurens passage.

### Marktäcke och vegetation

Med djur som målgrupp behöver passager generellt ha ett naturligt marktäcke för att ha god effekt på faunans användning.

Ekodukters marktäcke görs naturligt på ett sätt som binder samman naturmiljöerna på var sida om infrastrukturen. Vegetationen ska bestå av arter som finns i omgivningen och inget blottat krossmaterial skall finnas i närheten av ekodukten.

Passager för drivning av renhjordar bör ha låg, naturlig vegetation. Större block och andra hinder för mänsklig aktivitet och fordon är inte optimalt vid samordning med rennäringens behov då snödrivor kan ansamlas intill stenarna och försvåra djurens passage.



Figur 4. Principskiss för ett exempel på en multifunktionell passage för fordonstrafik och fauna.  
Figur: Calluna AB/Trafikverket

## Hindra eller separera olika passagefunktioner

I Sverige finns få platser där besök av människor utan fordon är så pass frekvent att det kan hota djurs användning av en passage. Många arter är relativt anpassningsbara och friluftslivet utgör alltså en relativt liten risk för påverkan.

Dock finns exempel med nyanlagda passager där antalet besök har ökat så pass mycket efter öppnandet att det inte går att utesluta påverkan på faunans användning. Ekodukter blir lätt ett attraktivt utflyktsmål. Den vetenskapliga litteraturen förespråkar att mänsklig användning av nya passager undviks i några år efter konstruktion, för att få djuren att börja använda dem. Kanske kan även skyltar som beskriver passagens funktion och syfte övervägas.

Vid behov av att förhindra eller minska mänsklig användning av en passage går det att exempelvis minska passagens tillgänglighet (välja platser med låg mänsklig aktivitet), attraktivitet (släcka ned området kring passagen), stänga av passagen temporärt eller förbjuda användning genom att besluta om djurskyddsområde. För att hindra fordonstrafik går det även att sätta upp fysiska hinder, som stenblock.

Det finns även åtgärder som förhindrar faunans användning av passager, i de fall där så önskar, med exempelvis stängsling i olika höjd och masktäthet samt färister.

På själva passagen är det även i en del fall lämpligt att dela upp ytan i aktivitetsområden och separera faunans användning från mänsklig aktivitet, för att förhindra att människorna stör faunan. Separeringen kan åstadkommas på många sätt, exempelvis genom sluttningar, stigar, hinder, stängsel och plank, eller buskar, träd och annan vegetation som hindrar åtkomligheten. Exempelvis på passager för drivning av renhjordar är det extra viktigt att minimera störningar som riskerar att stressa eller skrämja djuren.

Betänk att större mängder snö kan påverka funktionen hos flera av ovanstående typer av åtgärder.

## 5 Byggnation

Detaljerna vid byggnationen har stor betydelse för passagens funktion. God ekologisk kompetens ska medverka vid byggprojektering, byggnation, genomförande och uppföljning, som vid alla typer av faunapassager.

## 6 Skötselkrav

Det finns en del skötsel aspekter som är viktiga att ha i åtanke vid just multifunktionella passager, exempelvis:

- Faunans tillgänglighet till passagen får inte begränsas. Exempelvis får inte yta avsedd för faunans passage försämrats av t.ex. snömassor från snöröjning av eventuell väg genom passagen. Passagens mynningar får heller inte blockeras av exempelvis rishögar eller annat material från skötselåtgärder.
- Passagens skyddsåtgärder och anpassningar, exempelvis för begränsning av människors användning, behöver underhållas. De kan även behöva justeras eller vidareutvecklas för förbättrad funktion.
- Eventuella skyltar för att informera allmänheten om passagen, dess användning och målgrupper behöver underhållas.

## 7 Uppföljning

Uppföljning och ytterligare studier MÅSTE göras vid alla anlagda samordnade passager, med tanke på hur lite kunskap det ännu finns om multifunktionella passagers funktion och utnyttjande.

### Litteratur

Jägerbrand, A. K. (2020). *Multifunktionella passager för väg och järnväg - samordnade och säkra passager för faunan och andra intressen*. Calluna AB.

Trafikverket (2020). *Råd - VGU, Vägars och gators utformning*. Trafikverket publikation 2020:031.

Trafikverket (2019). *Riktlinje landskap, version 3.0*. TDOK 2015:0323. Trafikverket.

van der Ree, R. & van der Grift, E. A. (2015). *Recreational co-use of wildlife crossing structures*. Chapter 22. I: *Handbook of Road Ecology*. Edited by: van der Ree, Smith, Grilo. John Wiley & Sons, Ltd.

