



Driftsplan för skogsbilvägar på Snefringe Häradsallmänning

*Operational plan for the forest road management at
Snefringe Häradsallmänning*

NOOMI KIESSLING

PATRIC MICAELSSON



Examensarbete i skogshushållning, 15 hp

Serienamn: Examensarbete /SLU, Skogsmästarprogrammet 2026:15

SLU-Skogsmästarskolan

Herrgårdsvägen 8

739 31 SKINNSKATTEBERG

www.slu.se/skogsmastarskolan

Driftsplan för skogsbilvägar på Snefringe Häradsallmänning

Operational plan for the forest road management at Snefringe Häradsallmänning

Noomi Kiessling

Patric Micaelsson

Handledare: Staffan Stenhag, SLU Skogsmästarskolan

Examinator: Elisabeth Wallin, SLU Skogsmästarskolan

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: Självständigt arbete (examensarbete) med nivå och fördjupning G2E med möjlighet att erhålla kandidat- och yrkesexamen

Kurstitel: Självständigt arbete i Skogsbruksvetenskap

Kursansvarig institution: Skogsmästarskolan

Kurskod: EX1054

Program/utbildning: Skogsmästarprogrammet

Utgivningsort: Skinnskatteberg

Utgivningsår: 2026

Omslagsbild: En av de inventerade vägarna på Snefringe Häradsallmänning. Foto: Noomi Kiessling

Elektronisk publicering: <https://stud.epsilon.slu.se>

Serietitel: Examensarbete/SLU, Skogsmästarprogrammet

Delnummer i serien: 2026:15

Nyckelord: Skogsbruk, Biometria, NVDB.



Sveriges lantbruksuniversitet
Skogsvetenskapliga fakulteten
Skogsmästarskolan

Sammanfattning

Sveriges vägnät består av ca 570 000 km vägar. Av dessa ca 570 000 km vägar är ca 210 000 km så kallade skogsbilvägar, vars huvudsakliga syfte är att möjliggöra råvarans transport från skogen till industrin med hjälp av timmerbilar. Stora volymer skogsråvara transporteras årligen på dessa vägar runt om i landet, något som ställer höga krav på kvalitet och underhåll för att flödet ska kunna fungera optimalt och utan avbrott. Skogsbilvägarna används inte enbart för skogsbrukets transporter, utan även för trafik relaterad till jakt, fiske, friluftsliv samt för vårt militära försvar och bekämpning av skogsbränder. Detta innebär att vägnätet har en viktig funktion för flera parter vilket ytterligare ökar belastningen, och ställer krav på skötsel och underhåll. Trafikverket tillhandahåller via sin tjänst NVDB (NationellVägDataBas) vissa data över Sveriges vägnät, bland annat för att underlätta vid vägval i samband med virkestransporter.

Det oberoende virkesmätarföretaget Biometria genomförde 2018 – 2023 en omfattande inventering av skogsbilvägarna i Götaland för att kartlägga nuvarande skick och behov av åtgärder på vägnätet. Inom Snefringe Häradsallmänning, Västmanland, såg man efter Biometrias undersökning ett behov av en liknande inventering av det egna vägnätet. Man var även intresserad av ett underlag med förslag på åtgärder för att kunna förbättra kvaliteten på vägarna.

En undersökning genomfördes på delar av Snefringe Häradsallmänningens innehav. Undersökningen utgick från samma metodik som använts av Biometria vid inventeringen i Götaland. Respektive väg fick olika typer av klassningar för exempelvis framkomlighet och tillgänglighet beroende på dess egenskaper och nuvarande skick. Undersökningens syfte var att klassificera alla vägar inom det angivna området, jämföra klassningarna med tillgängliga data från NVDB, samt att ta fram en åtgärdsbank för vägnätet.

Resultatet av undersökningen visar att insamlade aktuella data endast delvis överensstämmer med data i NVDB. 53 procent av vägarna som undersöktes bedömdes uppnå tillgänglighetsklass C, medan data i NVDB visade att 56 procent uppnådde kraven för tillgänglighetsklass C. Endast 10 procent av vägarna i undersökningen bedömdes uppfylla kraven för framkomlighetsklass 1, medan motsvarande klassning för samma vägnät i NVDB uppgår till 58 procent. Resultatet visar även att den vanligaste orsaken till nedklassning beträffande vägarnas framkomlighet är otillräcklig breddning av vägbanan genom kurvor. Beträffande tillgänglighet konstaterades att många vägar har stora mängder organiskt material i vägbanan, något som på sikt kan orsaka att vatten blir kvar i vägkroppen, med försämrad bärighet som följd. När klassningen gjorts togs ett underlag fram, en så kallad åtgärdsbank, där åtgärder fick olika prioritet beroende på deras grad av angelägenhet. Åtgärder med hög grad av angelägenhet och prioritet är exempelvis slyröjning och väghyvling. Dessa är direkt nödvändiga för att vägen ska hålla fortsatt god funktionalitet. Åtgärder med låg grad av angelägenhet och prioritet är exempelvis större renoveringar eller breddningar av vägbanor.

En slutsats från undersökningen är att uppgifterna i NVDB ofta är bristfälliga, ibland direkt saknas, och i fallet för undersökningens geografiska område får betraktas som inaktuella. En annan slutsats är att många av orsakerna som ligger till grund för nedklassning av skogsbilvägarna både kan åtgärdas och motverkas med enklare underhållsåtgärder.

Nyckelord: Skogsbruk, Biometria, NVDB.

Abstract

Swedens road network consists of 570 000 km of roads. Out of these 570 000 km, 210 000 km are so called forestry roads. Their primary purpose is to enable the transport of raw materials from the forest to the facilities of the forestry industry via the use of timber trucks. Vast volumes of raw materials are transported on this network of roads annually, and this intense traffic puts high demands on the quality and maintenance of these roads in order to avoid workflow disruptions down the line. In addition to the traffic derived from logging, the network of forestry roads also has to endure traffic from people wanting to access the forest for recreational purposes, such as hunting, fishing or foraging, but also for military and firefighting purposes. This means that there are high demands on the access of these roads, and that the strain on them is heavy. Trafikverket provides data regarding the entire Swedish road network via their database NVDB (NationellVägDataBas). This data is typically used for choosing the most suitable route for logistical purposes.

The independent company Biometria, whose primary objective is to provide an impartial service for measuring timber and pulp wood for the forestry industry, conducted a comprehensive inventory of all the forestry roads in the region of Götaland between 2018 – 2023. The main objective was to obtain data of the current state of the roads, and to identify areas in need of maintenance. After Biometrias inventory was concluded, Snefringe Häradsallmänning, located in Västmanland expressed the need for a similar inventory to be carried out on their own network of roads. In addition to an inventory, they wished for a repository of measures for the roads, specifically to improve the general quality of them.

A survey was conducted on parts of Snefringe Häradsallmänning's estate. The survey implemented the same methodology used by Biometria for their inventory, where every specific road received different types of classifications regarding availability and accessibility depending on their current state and individual properties. The purpose of the survey was to classify all the roads within a given area, compare the results with different data available from the NVDB database, and put together a repository of measures for the network of roads.

The results of the survey revealed that the collected data only in certain cases corresponded with data available via NVDB. 53 percent of the roads examined were assigned class C for availability, whereas the data from NVDB indicated that 56 percent of the roads had been assigned class C for availability. Only 10 percent of the roads were considered to meet the requirements for class 1 for accessibility, whilst the corresponding classification for the same roads in NVDB was as high as 58 percent. The results also revealed that the number one cause for class downgrading of accessibility was the lack of sufficient widening of curves on the roads. The number one cause for class downgrading of availability was that many of the inspected roads had large amounts of organic material growing in the bed of the road. This can cause issues with lingering standing water, which in turn can compromise the carrying capacity of the road. Once all the roads had been given their individual classifications, a repository of measures for each individual road was compiled where different measures were given different levels of priority depending on their level of urgency. Measures with high urgency and high priority is for example brush cutting or grading, which are vitally important for the road for it to be functional. Measures with low urgency and low priority is for example major renovations or road widening.

The survey concluded that the available data provided by NVDB's database is lacking, both in terms of not being available, but also the fact that – at least in the area where the survey was conducted – the data can be considered to be dated. Another conclusion is that many of the causes of downgrades within the road network can easily be avoided by implementing regular measures of maintenance.

Keywords: Forestry, Biometria, NVDB

Förord

Detta kandidatarbete omfattar 15 hp inom ämnet skogshushållning och har genomförts som en del av Skogsmästarutbildningen på Skogsmästarskolan, SLU i Skinnskatteberg. Fältinventeringen och arbetet med rapporten genomfördes under sommaren 2026 på uppdrag av Snefringe Häradsallmänning.

Vi vill börja med att rikta ett stort tack till Eric Sundstedt, som varit vår kontaktperson på Snefringe Häradsallmänning. Han har varit till stor hjälp under hela arbetsprocessen och agerat bollplank med snabba svar och kloka ord.

Vi vill även tacka vår handledare Staffan Stenhag från Skogsmästarskolan för stöd, handledning och konstruktiv kritik under arbetets gång. Synpunkterna har bidragit till rapportens utveckling och dess kvalitet.

Skinnskatteberg, augusti 2026.

Noomi Kiessling och Patric Micaelsson

Innehåll

1. INLEDNING	1
1.1 BAKGRUND	1
1.1.1 SKOGSBILVÄGAR PÅ SNEFRINGE HÄRADSALLMÄNNING	2
1.1.2 NVDB	2
1.1.3 BIOMETRIA	2
1.2 SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR	3
1.3 AVGRÄNSNING	3
1.4 ORDLISTA	4
2. MATERIAL OCH METOD	7
2.1 MATERIAL	7
2.2 STUDIENS GEOGRAFISKA OMRÅDE OCH OMFATTNING	7
2.3 FJÄRRANALYS OCH KARTMATERIAL	8
2.4 ARBETSGÅNG	9
2.5 VÄNDMÖJLIGHET	9
2.6 FRAMKOMLIGHET	11
2.6.1 KURVOR OCH KURVBREDD	11
2.6.2 VÄGBREDD	12
2.7 SVÄNGMÖJLIGHET	12
2.8 TILLGÄNGLIGHET	13
2.9 SAMMANSTÄLLNING OCH KLASSNING	14
2.10 ÅTGÄRDSFÖRSLAG	14
2.10.1 FRAMTAGNING AV SCHABLONER FÖR ÅTGÄRDSFÖRSLAG	14
3. RESULTAT	18
3.1 JÄMFÖRELSE MED TILLGÄNGLIGA DATA FRÅN NVDB	18
3.1.1 TILLGÄNGLIGHET	18
3.1.2 FRAMKOMLIGHET	19
3.1.3 VÄNDMÖJLIGHET	20
3.2 VANLIGASTE ORSAKERN A TILL NEDKLASSNING	22
3.2.1 VÄNDMÖJLIGHETER	22
3.2.2 KURVOR	22
3.2.3 SVÄNGMÖJLIGHETER	23
3.3 ÅTGÄRDSBANK	24
3.3.1 VÄGAR	24
3.3.2 VÄNDMÖJLIGHETER	24
3.3.3. SVÄNGMÖJLIGHETER	24
4. DISKUSSION	25
4.1 HUVUDRESULTAT	25
4.2 BEDÖMNINGAR OCH JÄMFÖRELSE R	25

4.3 STYRKOR OCH SVAGHETER MED STUDIEN	27
4.4 PRAKTISK TILLÄMPNING OCH LÅNGSIKTIG PLANERING	28
4.5 SLUTSATSER	28
 REFERENSER	 30
 BILAGOR	 32
 BILAGA 1: VÄGPLAN SNEFRINGE 2024	 33
BILAGA 2: KARTOR	35
KARTA ÖVER INVENTERADE VÄGAR OCH VÄNDMÖJLIGHETER MED RESPEKTIVE ID. (KARTA 1 AV 3)	35
KARTA ÖVER INVENTERADE VÄGAR OCH VÄNDMÖJLIGHETER MED RESPEKTIVE ID. (KARTA 2 AV 3)	36
KARTA ÖVER INVENTERADE VÄGAR OCH VÄNDMÖJLIGHETER MED RESPEKTIVE ID. (KARTA 3 AV 3)	37
KARTA ÖVER INVENTERADE VÄGAR OCH KURVOR MED RESPEKTIVE ID. (KARTA 1 AV 3)	38
KARTA ÖVER INVENTERADE VÄGAR OCH KURVOR MED RESPEKTIVE ID. (KARTA 2 AV 3)	39
KARTA ÖVER INVENTERADE VÄGAR OCH KURVOR MED RESPEKTIVE ID. (KARTA 3 AV 3)	40
KARTA ÖVER INVENTERADE VÄGAR OCH SVÄNGMÖJLIGHETER MED RESPEKTIVE ID. (KARTA 1 AV 3)	41
KARTA ÖVER INVENTERADE VÄGAR OCH SVÄNGMÖJLIGHETER MED RESPEKTIVE ID. (KARTA 2 AV 3)	42
KARTA ÖVER INVENTERADE VÄGAR OCH SVÄNGMÖJLIGHETER MED RESPEKTIVE ID. (KARTA 3 AV 3)	43
BILAGA 3: ÅTGÄRDSBANK	44
BILAGA 4: SAMMANSTÄLLNING AV INVENTERADE VÄGAR	48
BILAGA 5: DRIFTSPLAN FÖR SKOGBILVÄGAR PÅ SNEFRINGE HÄRADSALLMÄNNING: EN INVENTERING AV VÄGNÄTET PÅ OMRÅDENA LISJÖ, BJÖRNRYGGEN, VÄSTSURA OCH STÅLTORP.	51

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Det svenska vägnätet består av ca 570 000 km väg (Bergqvist et al. 2023). Vägnätet är i sin tur indelat i två kategorier där nybyggnation, underhåll och ansvar är fördelat på respektive väghållare. Vägarna kategoriseras antingen som allmänna vägar, eller enskilda vägar. De allmänna vägarnas byggnation och underhåll ombesörjs av statliga eller kommunala myndigheter, medan ansvaret för de enskilda vägarna ligger på fastighetsägaren där vägen i fråga är belägen. Vägen kan antingen ägas enskilt av en enda fastighet, eller samägas av flera fastigheter som då vanligtvis delar på ansvaret för vägen. De enskilda vägarna utgör med sin sträckning av ca 430 000 km en klar majoritet av det svenska vägnätet, och av denna sträckning klassificeras ca 210 000 km som skogsbilväg (Bergqvist et al. 2023).

Vikten av de enskilda vägarnas betydelse för den svenska skogsindustrin kan inte underskattas. Den moderna skogsindustrin kräver flöden som är jämnt fördelade över året för optimal planering av virkesflödet, vilket i sin tur ställer höga krav på vägnätets funktion i form av dess tillgänglighet under alla årets månader (Henningsson et al. 2006). Perioder med tjällossning eller ihållande regn visar på återkommande problematik för transporter längs skogsbilvägar eftersom vägens bärighet påverkas negativt när vägkroppen blir vattenmättad (Olsson & Lohmander 2005). Utöver denna problematik finns även indikationer som tyder på att belastningen på det enskilda vägnätet har ökat, och fortsatt förväntas öka ytterligare i framtiden. Detta då det nyttjas mer och mer för aktiviteter som inte är relaterade till skogsbruket, som exempelvis jakt, fiske och friluftsliv. Ett väl utvecklat och fungerande skogsbilvägnät är även centralt för vårt militära försvar och för tillgängligheten vid brandbekämpning (Ring et al. 2024).

Med bland annat ovannämnda faktorer i åtanke startade Biometria år 2018 en inventering av skogsbilvägarna i Götaland efter en branschgemensam standard. Syftet var att få en bättre övergripande förståelse för det allmänna skicket på skogsbilvägnätet, för att i sin tur kunna förenkla åtgärdsplaneringen för underhåll, renovering och nybyggnation (Lantz 2020). Projektet innefattade endast vägarna i Götaland, och i nuläget finns inga indikationer på att en liknande inventering för övriga delar av landet kommer att genomföras.

Skogsstyrelsen publicerade 2023 rapporten *Nulägesbeskrivning av enskilda vägar med inriktning på skogsbrukets transporter*. I rapporten beskriver Bergqvist et al. (2023) flera parametrar inom den svenska infrastrukturen som är beroende av väl fungerande enskilda vägar, och att både standard för underhåll och nybyggnation av det enskilda vägnätet har sjunkit sedan 1950-talet, medan kostnaderna samtidigt drastiskt har ökat. En bristande kunskap inom ämnet i stort är även påtaglig, och stor vikt bör läggas på att förbättra denna för kommande generationers skull. Rapporten belyser även det faktum att det enskilda vägnätet belastas betydligt hårdare i nutid än det tidigare gjort, detta dels på grund av ökad trafik, dels på grund av den ökade efterfrågan på skogsråvara, och dels för att

transporterna till industrin både blir tyngre och görs med tätare intervaller än tidigare (Bergqvist et al. 2023).

1.1.1 Skogsbilvägar på Snefringe Häradsallmänning

Snefringe Häradsallmänningens skogsinnehav uppgår till ca 7 850 ha, med ett virkesförråd på ca 1,08 milj. m³sk och uppskattningsvis ca 8 mil egna skogsbilvägar (Snefringe u.å.). Allmänningens vägnät och dess skötsel är därför en omfattande post i förvaltningsarbetet, med återkommande underhåll och nybyggnation. Att vägnätet är fortsatt i gott skick, korrekt dimensionerat i förhållande till de skogliga åtgärdernas omfattning, samt att löpande investeringar görs för nybyggnation av vägar är av stor vikt för att Snefringe Häradsallmänning ska kunna ha långsiktig ekonomisk avkastning från sitt skogsbruk.

Med Biometrias arbete i Götaland som grund tog Snefringe Häradsallmänning 2024 fram dokumentet *Vägplan Snefringe 2024* (Bilaga 1). Dokumentet beskriver i korthet bakgrunden till en vägplan med Biometrias undersökning som utgångspunkt, och förklarar att en liknande undersökning finns planerad för allmänningens vägnät. Undersökningen ska ha Biometrias metodik som underlag, och föreslås att utföras som ett examensarbete.

Denna rapport är resultatet av undersökningen, och har genomförts som ett examensarbete vid SLU – Sveriges Lantbruksuniversitet, Skogsmästarskolan. Rapporten arbetades fram under sommaren 2026 och ska tillhandahålla information som kan nyttjas av såväl allmänningens delägare, likväl som dess förvaltare och anlitade entreprenörer. Datainsamlingen genomfördes under juli månad 2026 med Biometrias handledning *Klassning av skogsbilvägar* (Biometria 2021) som underlag och referens för metodik. I samband med dataanalysen har en lista med åtgärdsförslag, en så kallad åtgärdsbank, tagits fram där respektive åtgärd har en bedömd grad av angelägenhet.

1.1.2 NVDB

NationellVägDataBas (NVDB) tillhandahåller information om Sveriges vägnät och är en rikstäckande karttjänst. NVDB är ett regeringsuppdrag som drivs av Trafikverket i samverkan med kommuner, Lantmäteriet, Transportstyrelsen och skogsnäringen. Tillsammans producerar, ajourhåller och kvalitetssäkrar de data som sedan blir tillgängliga för allmänheten (Trafikverket 2026a).

Inom skogsbruket kan dessa data användas för flera centrala ändamål, bland annat för vägval och uträkning av transportavstånd (*Krönt Vägval*), transportledning och transportplanering samt övrigt arbete kopplat direkt till skogliga åtgärder som virkesköp och avverkningsplanering. Informationen är även viktig för att kunna underhålla, rusta upp och nyanlägga skogsbilvägar (Biometria 2021). Detta gör det möjligt att öka skogens tillgänglighet, säkerställa effektiva skogstransporter och därmed skapa förutsättningar för en bättre ekonomisk avkastning.

1.1.3 Biometria

Biometria är en medlemsägd organisation inom skogsbranschen som främst ansvarar för opartisk mätning, redovisning och kvalitetssäkring av virkesflöden i

Sverige. Organisationen har även en tydlig koppling till skogsbilvägar genom den inventering av Götalands skogsbilsvägnät som genomfördes 2018 – 2020 samt genom uppförandet av handledningen *Klassning av skogsbilvägar* (Biometria 2021).

Biometria tillhandahåller dessutom tjänsten *Krönt Vägval*, som används för att ta fram det mest effektiva vägvalet ur kostnads-, säkerhets- och miljösynpunkt vid skogliga transporter. Det effektivaste vägvalet är nödvändigtvis inte det kortaste alternativet, utan det som är lämpligast för att virkesflödet ska fungera, och vägarnas tillgänglighet och framkomlighet spelar här en avgörande roll.

Tillgängligheten kan förenklat definieras som vägens bärighet, och dess klassning indikerar under vilka väderförhållanden som vägen generellt kan brukas. I praktiken förklarar tillgängligheten alltså *när* vägen kan trafikeras. Kraven på en väg som kan trafikeras året om, även vid svår tjällossning, är mycket höga. Framkomligheten är en samling av många parametrar som tillsammans förklarar vad som möjliggör eller begränsar olika typer av fordonskombinationers brukande av vägen. Kurvor, vägbanans bredd och eventuella hinder spelar in i bedömningen, och tillsammans förklarar de *med vilka fordon* vägen kan trafikeras. Klassningarna för tillgänglighet och framkomlighet beskriver vägnätets olika egenskaper, och bedöms separat. En väg kan således ha högsta tillgänglighetsklass men samtidigt lägsta framkomlighetsklass och vice versa.

1.2 Syfte och frågeställningar

Syftet med examensarbetet är att inventera och klassificera en del av Snefringe Häradsallmännings egna skogsbilvägar och ta fram aktuella data över vägnätet för att möjliggöra effektiv planering och genomförande av skogstransporter. Ett delsyfte är att även ta fram en åtgärdsbank. Målet är att tillhandahålla Snefringe Häradsallmänning tydlig och användbar information om vägarnas skick och att ge vägledning i form av en handlingsplan med åtgärdsbank.

Frågeställningar:

- Håller de inventerade vägarna och vändbarheterna de klassningar som finns angivna i databasen hos NVDB? I vilken utsträckning motsvarar dessa sin nuvarande klassning?
- Vilka brister, skador eller begränsningar är mest frekventa i det inventerade området, och hur påverkar dessa faktorer vägarnas framkomlighet och tillgänglighet?
- Vilka åtgärder behövs i det inventerade området nutid, närtid och framtid för att upprätthålla ett vägnät med god framkomlighet och tillgänglighet?

1.3 Avgränsning

Arbetet avgränsas till att omfatta en del av Snefringe Häradsallmännings innehav och vidare endast allmänningsens egna skogsbilvägar. Övriga vägar inom det geografiska studieområdet ingår således inte i inventeringen. Inventeringen och klassningen omfattar vägarnas tillgänglighet- och framkomlighetsklasser samt

anslutande vänd- och svängmöjlighetsklasser. Den funktionella vägklassen ingår inte i inventeringen.

1.4 Ordlista

Breddning, kurva avser att en breddning av nuvarande körbanebredd i angiven kurva bör utföras för att höja vägens framkomlighetsklass.

Breddning, vägbana avser att en breddning av nuvarande körbanebredd bör utföras på delar av, eller hela vägen för att höja vägens framkomlighetsklass.

Dikesrensning anges när behovet av rensning av diken är mer omfattande än det som kan utföras av en väghyvel, och en grävmaskin i stället behöver användas.

Framkomlighet anger vilka fordonskombinationer som kan nyttja en väg på ett tillfredsställande vis. Framkomlighetsklasserna är graderade från 0 – 4, där 0 är bästa möjliga framkomlighet.

Geometrisk standard är ett samlingsbegrepp för en vägs fysiska dimensioner och mått.

Hyvling med grusåtervinning är en variant av underhållshyvling som i regel avser ett mer omfattande ingrepp i sådant fall att vägen har större mängder organiskt material, vegetation eller behöver omformas för att återfå lämplig geometrisk standard. Hyvlingen utförs med väghyvel, och organiskt material samt stenar sorteras bort med hjälp av en hullastare med gallerskopa. Användbart grusmaterial återvinns genom denna process, och kan användas på vägbanan.

Häradsallmänning, skogsfastigheter som ägs och förvaltas gemensamt av markägare inom ett geografiskt avgränsat område, en härad.

Kantklippning dike/slänt avser kantklippning med exempelvis kedjeröjare för att hålla efter inväxande gräs och/eller sly.

Kurvbreddsökning, ska vara konstant genom hela kurvan. 10 meter innan och efter kurvans start och slut ska vägbredden utspetsas till normal körbanebredd. Breddökningen i kurvan har stor påverkan på hela den aktuella vägens framkomlighetsklass.

Nygrader är en gradering som används bland annat inom lantmäteri. En cirkel har i denna gradering 400 nygrader i ett helt varv, i stället för den mer allmänt förekommande varianten med 360 grader i ett varv.

Renovering kan avse ombyggnation av en väg i sådant fall att denna är av undermålig kvalitet vad avser exempelvis vägkroppens utformning, omgivande diken eller vägens placering i landskapet. Renovering kan även föreslås som åtgärd om vägens grundutförande i regel är god, men att eftersatt underhåll har

resulterat i att stora mängder vegetation tillkommit så till den grad att hyvling med grusåtervinning ej bedöms kunna utföras.

Reparation avser att åtgärda skador, antingen enstaka eller flera till antalet, som vanligen orsakats av tunga transporter under tjällossningsperioder eller perioder av ihållande regn med spårbildning och deformation av vägbanan som följd. För att vägen ska hålla angiven klassning behöver föreslagen reparationsåtgärd utföras.

Shapefil, är ett vanligt filformat inom karthantering som lagrar geografiska data i form av punkter, linjer eller polygoner.

Skogsbilväg är en väg som i huvudsak används för transporter inom skogsbruket.

Slitlager är det översta lagret grus på vägen. Materialet ska vara dimensionerat för skogsbilvägar och kunna underhållshyvlas med gott resultat. Om fraktionerna på material i vägbanan är för grova kan detta innebära att underhållshyvling försvåras eller ej är möjligt.

Slyröjning avser röjning av grövre sly, antingen i vägbanan eller i anslutande diken/slänter.

Stenplockning i vägbanan är nödvändigt för att fordon ska kunna framföras på vägen. Stora stenar i vägbanan får ej förekomma och bör åtgärdas med hjälp av grävmaskin före hyvling.

Svängmöjlighet beskriver hur olika fordonskombinationer kan svänga i en korsning och bedöms separat för högersväng respektive vänstersväng till den aktuella vägen från anslutande väg. Svängmöjligheten klassificeras på en skala från 1 – 4, där 1 är bäst.

Tillgänglighet beskriver när på året, och under vilka väderleksförhållanden som vägen är tillgänglig att trafikeras utan begränsad framkomlighet och utan att riskera skador på vägen. Tillgänglighetsklasserna är graderade A – D, där A är bäst.

Underhållshyvling är metoden att röra om slitlagret på vägen och omfördela det över vägbanan. Åtgärden är nödvändig för att vägen ska hålla en korrekt geometrisk form för god vattenavrinning, samt för att hålla undan inväxande vegetation.

Uttag med energiklipp görs på områden där hinder i form av grenar över vägbanan finns, samt där dimensionen på sly i dikesområdet är så pass grov att röjning med kedjeröjare är uteslutet.

Vändmöjlighet kan utgöras av en vändplan, en vändslinga eller en vändficka, och klassificeras på en skala från 1 – 5 där 1 är bäst.

Vägbredd eller körbanebredd avser samma mått och mäts mellan kanterna på den yta som är framkomlig med lastbil. Vägbredden har stor inverkan på vilken framkomlighetsklass den aktuella vägen får.

Väglänk är benämningen på en vägsträcka mellan två punktföreteelser, oftast i form av avståndet mellan exempelvis en svängmöjlighet och en vändmöjlighet.

Återvändsväg är en väg som avslutas med en vändmöjlighet.

2. Material och Metod

Inventeringen och klassningen av skogsbilvägarna har genomförts utifrån Biometrias handledning *Klassning av skogsbilvägar* (Biometria 2021). För fullständiga instruktioner av tillvägagångssättet för mätning av respektive punkt som ligger till grund för klassningen hänvisas läsaren till denna handledning.

Metodiken för datainsamlingen grundade sig i en okulärbesiktning av vägområdet, det vill säga både vägbanan, omgivande diken samt området i anslutning till diken. Detta kombinerades med provpunkter för mätning av vägbredd, kurvbredd, eventuella hinder samt sväng-, och vändmöjligheter längs vägens sträckning. De inventerade vägarna delades in i punktföreteelser och väglänkar. Punktföreteelser avser sväng- och vändmöjligheter, medan väglänkar utgörs av vägsträckor inklusive eventuella kurvor som ligger mellan två punktföreteelser. En sammanställning av det inventerade vägnätet återfinns i Tabell 20 i Bilaga 4, och kartmaterialet över området med tillhörande ID för respektive vägar, vändmöjligheter, kurvor och svängmöjligheter redovisas i Bilaga 2.

2.1 Material

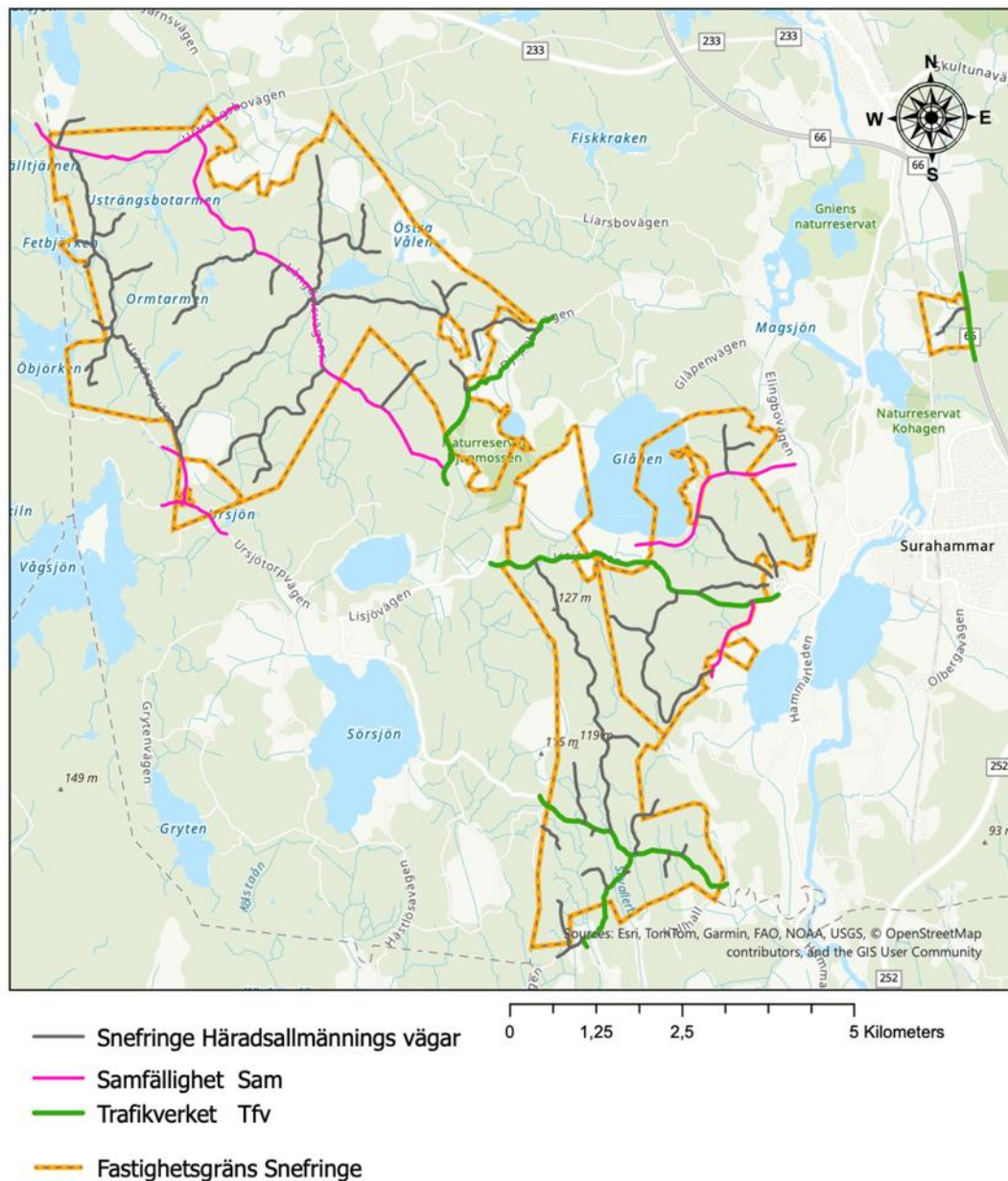
För att på ett tidseffektivt sätt kunna genomföra undersökningen krävdes tillgång till ett antal praktiska hjälpmedel. Nedan följer en punktlista med det material som användes i undersökningen, samt dess respektive användningsområde.

- Måttband. 25 meter långt, för mätning av vägbredder, vändplansradier et cetera.
- Biometrias handledning *Klassning av skogsbilvägar* (Biometria 2021).
- Fordon för transport till och från det geografiska området, samt längs skogsbilvägarna.
- Elektronisk läsplatta som användes till fältblanketten vid datainsamling.
- Mobiltelefon för kommunikation samt tillgång till framtaget kartmaterial med fält-GIS via applikationen Field Maps.
- Dator med internetuppkoppling för bearbetning av insamlade data och rapportskrivning.
- Programmen ArcGIS Pro och ArcGIS Online för bearbetning av digitalt kartmaterial.
- Microsoft Excel för fältblankett och bearbetning av insamlade data.
- Microsoft Word för rapportskrivning.

2.2 Studiens geografiska område och omfattning

Studien genomfördes på delar av Snefringe Häradsallmännings innehav i Surahammars kommun, Västmanlands län (Figur 1). Vägnätet utgörs av både allmänna och enskilda vägar. Studien berörde endast enskilda vägar.

Datainsamlingen involverade 50 vägar, 41 vändmöjligheter, 27 kurvor och 48 svängmöjligheter. Den totala sträckan för de inventerade vägarna uppgick till ca 51 km.



Figur 1. Överblicksbild på det geografiska studieområdet.

2.3 Fjärranalys och kartmaterial

Inledningsvis undersöktes det aktuella området för inventeringen med hjälp av fjärranalys och olika kartlager i NVDB:s karttjänst. Detta för att skapa en första uppfattning om vägnätets utformning, samt för att upprätta en ruttplan för inventeringen. Trots att NVDB erbjuder ett stort antal kartlager var dataunderlaget begränsat för det geografiska studieområdet i flera av dessa lager. Därför användes endast de tre kartlager som innehöll mest information: framkomlighet för vissa fordonskombinationer, tillgänglighet och värdmängd.

Programmet ArcGIS Pro användes för att ta fram kartmaterial till inventeringen. Kartlager med fastighetsgränser, vägar samt en bakgrundskarta hämtades från

SLU:s nedladdningstjänst SLU GET. Kartmaterialet bearbetades genom att fastighetsgränserna för det geografiska studieområdet ritades in och vägar utanför dessa togs bort för att göra kartan mer överskådlig.

Därefter skapades separata shapefiler för vägsamfälligheter och allmänna vägar, vägID, kurvID, svängID, vändID, övriga punkter samt övriga linjer. När kartmaterialet ansågs vara färdigställt exporterades det till ArcGIS Online, där det gjordes tillgängligt som fält-GIS via applikationen Field Maps.

Field Maps användes sedan under fältinventeringen för navigering samt för att kontinuerligt registrera och markera ut vägID, kurvID, svängID och vändID, dessa kartor bifogas i Bilaga 2. Lagrens övriga punkter och linjer användes för att lägga in noteringar samt för att registrera nyanlagda vägar med data från GPS.

2.4 Arbetsgång

Arbetsgången skiljde sig något beroende på om det var en genomfartsväg eller en återvändsväg.

Genomfartsvägarna inventerades normalt vid ett och samma tillfälle. Inventeringen inleddes med att svängmöjligheten i vägens början mättes. Därefter kördes vägen en gång samtidigt som en okulärbesiktning genomfördes, där vägens allmänna tillstånd och placering i landskapet bedömdes. Vägbredden mättes kontinuerligt och vid behov gjordes stopp för att mäta kurvradier, dokumentera hinder eller för att inventera eventuella vändmöjligheter. När hela vägen hade inventerats mättes även svängmöjligheten i slutet av vägen.

Återvändsvägar inventerades normalt i två omgångar. På vägen in genomfördes en okulärbesiktning likt den för genomfartsvägar. Samtidigt noterades uppenbara hinder och brister samt vilka kurvor och smala vägavsnitt som skulle mätas upp på tillbakavägen. Vid vägens slut inventerades och mättes vändmöjligheten. På vägen ut mättes vägbredd samt de kurvor och hinder som tidigare noterats. Slutligen inventerades svängmöjligheten vid vägens anslutning.

2.5 Vändmöjlighet

Efter den okulära besiktningen bedömdes sedan vilken typ av vändmöjlighet som skulle inventeras (Tabell 1). En vändmöjlighet kommer i form av en vändplan, en vändslinga eller en vändficka. I NVDB finns även alternativet *okänd*, vilket används när typen av vändmöjlighet inte har kunnat fastställas. Därefter mättes vändmöjlighetens dimensioner. Oavsett typ av vändmöjlighet får den inte i någon riktning ha en lutning över 5 procent.

Tabell 1. Typ av vändmöjlighet som registreras i NVDB och som förekommer i undersökningen.

Klass	Typ
1	Vändeficka
2	Vändslinga
3	Vändplan
4	Okänd

För en vändplan omfattade mätningen vändplanens radie och djup, samt infartens bredd. Inledningsvis gjordes en bedömning av den bredaste delen av vändplanen. Vändplanens radie mättes sedan i tre riktningar för att säkerställa att utgångspunkten blev korrekt placerad i mitten av vändplanens bredaste parti. Beroende på vilket värde som registrerades för radien varierar kraven på hur bred infarten ska vara för respektive klassning. För ytterligare information angående krav på mått för respektive klassning, se Biometrias handledning *Klassning av skogsbilvägar* (Biometria 2021).

För vändslinga mättes utöver ovannämnda mått även vägbanans bredd. Vändslingan kräver ett betydligt större anspråk i utrymme än vändplanen för att uppnå motsvarande klassning. Förhållandet mellan vägbanans bredd, storleken – i praktiken radien – på området i centrum av vändslingan samt djupet från dess centrum påverkar varandra. En bredare radie på området i centrum ställer mindre krav på vägbanans bredd och vice versa. För ytterligare information angående krav på mått för respektive klassning, se Biometrias handledning *Klassning av skogsbilvägar* (Biometria 2021).

För en vändeficka krävdes ett större antal mätningar. Vändefickor kräver tillräcklig väglängd i backstick, samt tillräcklig breddning av vägbanan för att fordonsekipage ska ha möjlighet att sträckas ut i sin fulla längd på ett tillfredsställande sätt. Inledningsvis gjordes en bedömning av mitten av vändefickan enligt vägens tänkta förlängning. Därpå mättes ett avstånd på 20 m upp åt vardera riktningen, där en punkt markerades och vägbredden mättes. Diagonalt placerade mätningar gjordes även från vändefickans mittpunkt för att kontrollera tillräcklig breddning av vägbanan. Slutligen mättes vägbredden i förlängningen av respektive vägsträckning. För ytterligare information angående krav på mått för respektive klassning, se Biometrias handledning *Klassning av skogsbilvägar* (Biometria 2021).

Vändmöjligheten klassificerades därefter enligt Biometrias anvisning för vändmöjlighetsklasser (Tabell 2).

Tabell 2. Vändmöjlighetsklasser med tillhörande beskrivning.

Klass	Typ
1	Vändmöjlighet för trailerekipage eller lastbil med släp
2	Begränsad vändmöjlighet för lastbil med släp
3	Vändmöjlighet endast med lastbil
4	Okänd
5	Ej vändbar för lastbil

2.6 Framkomlighet

Framkomlighetsklassen fastställdes genom en samlad bedömning av flera parametrar. Bedömningen omfattade kurvornas radie och breddökning, vägbredd, vägens placering i terrängen samt förekomst av hinder i vägbanan och inom det fria utrymmet 4,5 m över vägbanan samt 2 m från vägens mitt. Med hinder räknas grövre grenar, träd, stolpar, större stenar och dylikt. Om vägen är rak innan, under och efter passagen får hinder förekomma ner till 1,8 m från vägens mitt. Genom att sammanställa resultaten av dessa parametrar kunde sedan en lämplig framkomlighetsklass tilldelas den aktuella vägen (Tabell 3).

Tabell 3. Framkomlighetsklasser med tillhörande beskrivning.

Klass	Typ
0	God framkomlighet för trailerekipage
1	God framkomlighet för lastbil med släp
2	Begränsad framkomlighet för lastbil med släp
3	Endast framkomlig med lastbil
4	Ej framkomlig med lastbil

2.6.1 Kurvor och kurvbredd

Genom en okulärbesiktning identifierades den mest kritiska kurvan på den aktuella vägen, vilket i de flesta fall var den snävaste kurvan. Därefter mättes kurvan för att kontrollera om den uppfyllde gällande krav för aktuell framkomlighetsklass eller om den utgjorde en grund till nedklassning av vägens framkomlighet. Alla kurvor ska ha en breddökning av körbanan genom hela kurvan, alltså inte enbart vid kurvans snävaste punkt. Vägbredden ska spetsas ut till normal vägbanebredd 10 m innan och efter kurvans början och slut.

Kurvorna mättes genom att först etablera den så kallade brytpunkten, det vill säga den punkt där en förlängning av vägen in i kurvan från respektive håll möts och överlappar varandra, vanligen belägen utanför kurvans yttersväng. Brytpunkten markerades, och med hjälp av *solen*, en gradskiva som finns tillgänglig i Biometrias *Klassning av skogsbilvägar* (Biometria 2021), syftades brytningsvinkeln fram genom att kontrollera förhållandet mellan fortsättningen på vägen efter kurvan åt vänster, respektive höger. Därpå mättes kurvavståndet,

avståndet från brytpunkten till vägbanans mitt. I Biometrias handledning *Klassning av skogsbilvägar* finns tabeller för att läsa av kurvradie och krav på vägbredder genom hela kurvan för respektive klass (Biometria 2021). Vägbredden i kurvan mättes sedan åt respektive håll, där det bredaste och det smalaste måttet noterades i fältblanketten. Klassning av kurvan gjordes sedan efter handledningens instruktioner. För ytterligare information angående krav på mått för respektive klass samt tabeller för att läsa av kurvradie, se Biometrias handledning *Klassning av skogsbilvägar* (Biometria 2021).

2.6.2 Vägbredd

Vägbredden avser den yta som är framkomlig med lastbil och som uppfyller vägens angivna bärighet. Vägbredden mättes på flera punkter längs hela den aktuella vägen, och bestämdes efter vägens smalaste avsnitt, se Tabell 4 för rekommenderade vägbredder. Däremot får körbanans bredd i särskilda fall minskas till 2,8 m på begränsade sträckor och oberoende av framkomlighetsklass. Detta förutsätter att vägen på dessa sträckor är rak, saknar sidolutning, har god bärighet och ligger nära markplanet. Om vägens framkomlighet i övrigt är mycket god kan även enstaka sträckor med körbanebredd på 2,6 m godkännas, dock endast för lastbil (Biometria 2021).

Tabell 4. Av Biometria föreslagna vägbredder för framkomlighetsklasserna 0, 1 och 2.

Klass	Vägbredd
Framkomlighetsklass 0 och 1	minst 3,5 m
Framkomlighetsklass 2	minst 3,0 m

2.7 Svängmöjlighet

Svängmöjlighetens klassning indikerar vilken typ av fordonskombination som kan svänga in på den aktuella vägen från anslutande väg (Tabell 5).

Anslutningsvinkeln har stor betydelse för större fordonskombinationers framkomlighet. En skarp anslutningsvinkel ställer högre krav på vägbredden för att exempelvis ett trailerekipage ska kunna genomföra svängen. Vid nybyggnation av vägar bör därför anslutningsvinkeln, där förutsättningarna medger det, eftersträvas till 90 eller 100 nygrader. Detta eftersom det avsevärt förbättrar svängmöjligheten från båda anslutningsriktningarna. Enligt Biometria klassificeras svängmöjlighet separat för vänstersväng respektive högersväng till den aktuella vägen från anslutande väg.

Vid mätning av svängmöjlighet bedömdes först svängmöjlighetens vinkel från anslutande väg. Förutsättningarna vid mätning varierade beroende på om anslutningsvinkeln bedömdes vara inom spannet 100 – 90 nygrader, eller 80 nygrader och mindre. Anslutningsvinkeln bedöms med hjälp av hjälpmedlet *solen* (Biometria 2021). Om anslutningsvinkeln bedömdes till 100 – 90 nygrader markerades en punkt på den anslutande vägen i mittpunkten av den aktuella vägens tänkta förlängning. I respektive riktning längs den anslutande vägen markerades sedan en punkt 20 m från denna, där vägbredden mättes. Vägbredden mättes även 20 m in på den aktuella vägen. Det minsta av dessa mått utgjorde

sedan grund för klassningen av svängmöjligheten vad avser dess vägbredd. Från den inledningsvis markerade mittpunkten på den aktuella vägen mättes sedan diagonala mått för att bedöma om svängmöjligheten hade tillräcklig breddning genom svängen för att tillgodose behovet för klassningen. Med hjälp av tabeller i Biometrias handledning *Klassning av skogsbilvägar* (Biometria 2021) fattades beslut om klassning av svängmöjligheten.

För svängmöjligheter med anslutningsvinkel 80 nygrader eller mindre gäller liknande kriterier för respektive klassning som för anslutningsvinkel 100 – 90, men med vissa tillägg. Eftersom innerkurvan vid dessa anslutningsvinklar blir snävare krävs en större bredd genom svängen, och svängens breddning behöver utspetsas över en längre sträcka efter svängen för att få samma klassning som om svängmöjligheten vore 100 – 90 nygrader. För ytterligare information angående krav på mått för respektive klassning samt tabeller för att läsa av klassningar, se Biometrias handledning *Klassning av skogsbilvägar* (Biometria 2021).

Tabell 5. Svängmöjlighetsklasser med tillhörande beskrivning.

Klass	Typ
1	Svängmöjlighet för trailerekipage eller lastbil med släp
2	Begränsad svängmöjlighet för lastbil med släp
3	Svängmöjlighet endast med lastbil
4	Ej svängmöjlighet för lastbil

2.8 Tillgänglighet

Vägens tillgänglighet beskriver under vilka väderleksförhållanden och när på året vägen är tillgänglig att trafikeras utan begränsad framkomlighet eller risk för skador på vägen. Tillgängligheten är direkt kopplad till vägens bärighet. Detta eftersom en sämre bärighet kan begränsa möjligheten för tyngre fordon att trafikera vägen.

En väg blir mer känslig för tjälskador och dess bärighet kan kraftigt försämrats om vägkroppen blir vattenmättad eller om vatten blir stående i vägbanan (Kuttah et al. 2025). Det är därför av stor betydelse att vägen är uppbyggd av material med lämpliga egenskaper, att vatten avleds från vägbanan samt att diken är väl underhållna. Även vegetation i vägområden medför att vägen torkar långsammare då den beskuggar vägbanan (Edvardsson 2015).

Bedömningen av tillgängligheten grundades på en okulärbesiktning av vägen och vägområdet i sin helhet, med särskild hänsyn på dränering, beskuggning av vägbanan och vägkonstruktion. Varje väg blev tilldelad en tillgänglighetsklass enligt Tabell 6.

Tabell 6. Tillgänglighetsklasser med tillhörande beskrivning. Lastbilstrafik avser lastbil med släp med bruttovikt på 64 ton med max 10 tons axellast, 18 tons boggitryck och 24 tons tridemtryck.

Klass	Typ
A	Lastbils- och personbilstrafik hela året
B	Lastbilstrafik hela året utom vid svår tjällossning, personbilstrafik hela året
C	Lastbilstrafik hela året utom under tjällossning och perioder med ihållande regn, personbilstrafik hela året utom under tjällossning
D	Lastbilstrafik i huvudsak vintertid, personbilstrafik även sommartid

2.9 Sammanställning och klassning

När alla data samlats in på ovannämnda punkter kunde en sammanställning genomföras, och därmed kunde även beslut om klassning fattas. Observera att individuell klassning av svängmöjligheten, av vändmöjligheten, samt av vägen i sin helhet ej påverkar utfallet för varandras respektive klassningar. En väg som klassificerats enligt framkomlighetsklass 0 får således ej en lägre klassning om det visar sig att vändmöjligheten som är ansluten till den aktuella vägen håller en lägre framkomlighetsklass.

2.10 Åtgärdsförslag

Slutligen sammanställdes alla insamlade data i Excel och med hjälp av framtagna schabloner registrerades orsakerna till eventuell nedklassning av varje väg, vändmöjlighet och svängmöjlighet, och tilldelades en kombination av aktuella orsaksnr. Därefter kunde ett åtgärdsförslag tas fram på ett liknande vis och angelägenhetsgraden för respektive åtgärd bestämdes. Slutligen sammanställdes denna information tillsammans med vägID, vändID alternativt svängID i tre separata tabeller (Bilaga 3, Tabell 17, 18 och 19).

2.10.1 Framtagning av schabloner för åtgärdsförslag

Nästkommant moment efter att klassningen av vägarna gjorts var att bedöma vilken eller vilka de huvudsakliga orsakerna till nedklassning var för respektive punkt (Tabell 7, 8 och 9). Huvudsakliga orsaker kunde bestämmas antingen genom att insamlade data inte höll rätt geometriska mått för att klara en högre klassning, eller genom samlade bedömningar i fält. Bedömningarna skilde sig något åt beroende på om klassningen i fråga rörde sig om att bedöma framkomlighetsklass eller tillgänglighetsklass. För framkomlighetsklass kunde en väg med otillräcklig vägbredd som bekräftats via mätning få en lägre klassning. För tillgänglighetsklass kunde en väg som var bevuxen med en tjock grässvål bedömas till en lägre tillgänglighetsklass, detta via bedömningen att vägen på grund av denna grässvål fått försämrade dränerande egenskaper.

Tabell 7. Orsaksnummer med tillhörande orsaksbeskrivning gällande nedklassning av väg.

Orsaksnummer	Orsak
1	Smal vägbana
2	Smal kurva/otillräcklig kurvbredd
3	Sly i vägbana
4	Sly i dike
5	Vegetation/gräs i dike
6	Grässvål i vägbana
7	Grässvål i vägslänt med stor andel vegetation
8	Grässvål i dike med stor andel vegetation
9	Stor andel organiskt material i hela vägkroppen
10	Felkonstruerad vägkropp
11	Skador på vägbana/vägkropp
12	Övriga orsaker

Tabell 8. Orsaksnummer med tillhörande orsaksbeskrivning gällande nedklassning av vändmöjlighet.

Orsaksnummer	Orsak
1	Vändplansradie
2	Infartsbredd
3	Vägbredd vändslinga/vändficka
4	Backsticksbredd
5	Vändfickans längd

Tabell 9. Orsaksnummer med tillhörande orsaksbeskrivning gällande nedklassning av svängmöjlighet.

Orsaksnummer	Orsak
1	Smal vägbana
2	Smal kurva/otillräcklig kurvbredd

När orsakerna till nedklassning bestämts för respektive väg, vändmöjlighet och svängmöjlighet, togs ett schablonbaserat system fram för att föreslå lämpliga åtgärder för respektive punkt (Tabell 10, 11 och 12). Grunden till de föreslagna åtgärderna är hämtade från rapporten *Skogsbilvägar: service, underhåll och upprustning*, som publicerades av Skogforsk 2014 (Skogforsk 2014).

Tabell 10. Åtgärdsnummer med tillhörande beskrivning av åtgärdsförslag gällande väg.

Åtgärdsnummer	Föreslagen åtgärd
1	Breddning, vägbana
2	Breddning, kurva/kurvor
3	Slyröjning
4	Kantklippning, dike/slänt
5	Dikesrensning
6	Underhållshyvling
7	Hyvling med grusåtervinning
8	Nytt slitlager
9	Renovering
10	Reparation
11	Uttag med energiklipp
12	Stenplockning i vägbana

Tabell 11. Åtgärdsnummer med tillhörande beskrivning av åtgärdsförslag gällande vändmöjlighet.

Åtgärdsnummer	Föreslagen åtgärd
1	Breddning, vändplan/körbana
2	Breddning, infart
3	Slyröjning
4	Kantklippning, dike/slänt
5	Dikesrensning
6	Underhållshyvling
7	Hyvling med grusåtervinning
8	Nytt slitlager
9	Renovering
10	Reparation
11	Uttag med energiklipp
12	Stenplockning i vägbana
13	Ombyggnation

Tabell 12. Åtgärdsnummer med tillhörande beskrivning av åtgärdsförslag gällande svängmöjlighet.

Åtgärdsnummer	Föreslagen åtgärd
1	Breddning, vägbana
2	Breddning, kurva/kurvor

Efter att åtgärdsförslag tilldelats de vägar och punktföreteelser som ansågs vara i behov av åtgärder togs en särskild tabell fram för angelägenhetsgraden (Tabell 13) för respektive punkt. Angelägenhetsgraden varierade beroende på åtgärd, främst på grund av att olika åtgärder är av mer eller mindre akut natur.

Åtgärder med angelägenhetsgrad 1, *snarast* avser åtgärder som rekommenderas att utföras relativt omgående för att vägen ska kunna upprätthålla nuvarande standard och klassning. Att hålla undan inväxande gräs och buskar, rensa diken, kantskära och underhållshyvla är exempel på åtgärder som kan försämra vägens kvalitet och prestanda på relativt kort tid om de inte utförs. Åtgärder med angelägenhetsgrad 2, *2 – 5 år*, är av mindre brådskande karaktär, och kan ofta kategoriseras som underhållsåtgärder. Hyvling med grusåtervinning eller att genom uttag med energiklipp ta bort grenar på träd i nära anslutning till väg som skulle kunna komma att bli hinder om de får utvecklas fritt är exempel på sådana åtgärder. Angelägenhetsgrad 3, *5 – 10 år*, är mindre brådskande åtgärder som föreslås att utföras för att höja vägens eller punktföreteelsernas klassning. Det kan röra sig om exempelvis breddning av vägar, kurvor eller vändplaner. Områden där dessa åtgärder föreslagits är oftast inte i akut behov av åtgärder utan kan utföras när tillfälle ges, till exempel inför en avverkning.

Tabell 13. Angelägenhetsnummer med beskrivning av när i tiden ett åtgärdsförslag bör inträffa från att inventeringen är utförd.

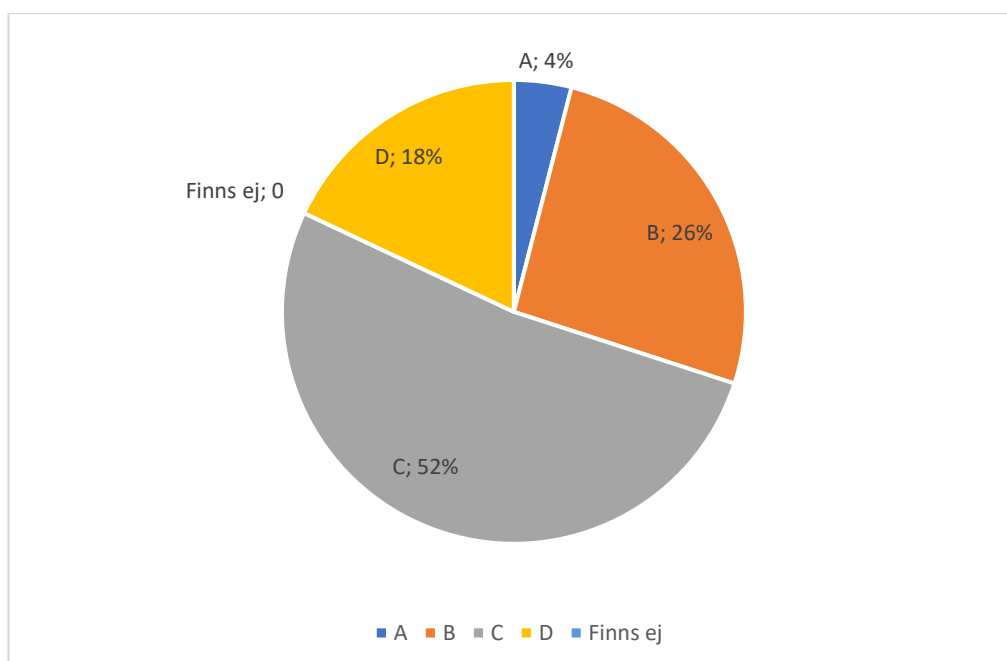
Angelägenhetsnummer	Tidsram
1	Snarast
2	2 – 5 år
3	5 – 10 år

3. Resultat

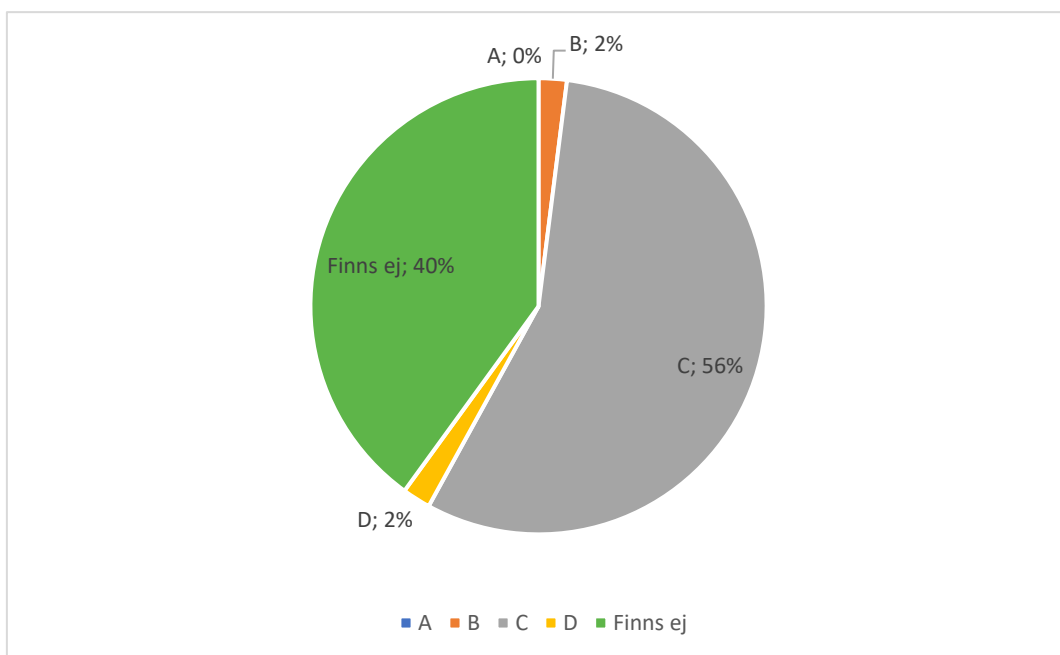
3.1 Jämförelse med tillgängliga data från NVDB

3.1.1 Tillgänglighet

Av de totalt 50 skogsbilvägar som inventerades i fält visade det sig att en stor andel, 52 procent, tilldelades tillgänglighetsklass C medan 30 procent av vägarna tilldelades tillgänglighetsklass B eller högre (Figur 2). Motsvarande data hos NVDB visade att 56 procent av vägarna tilldelats tillgänglighetsklass C (Figur 3). Tillgängliga data hos NVDB visar däremot att en betydande andel av vägarna, 40 procent, ej tilldelats någon klassning alls.



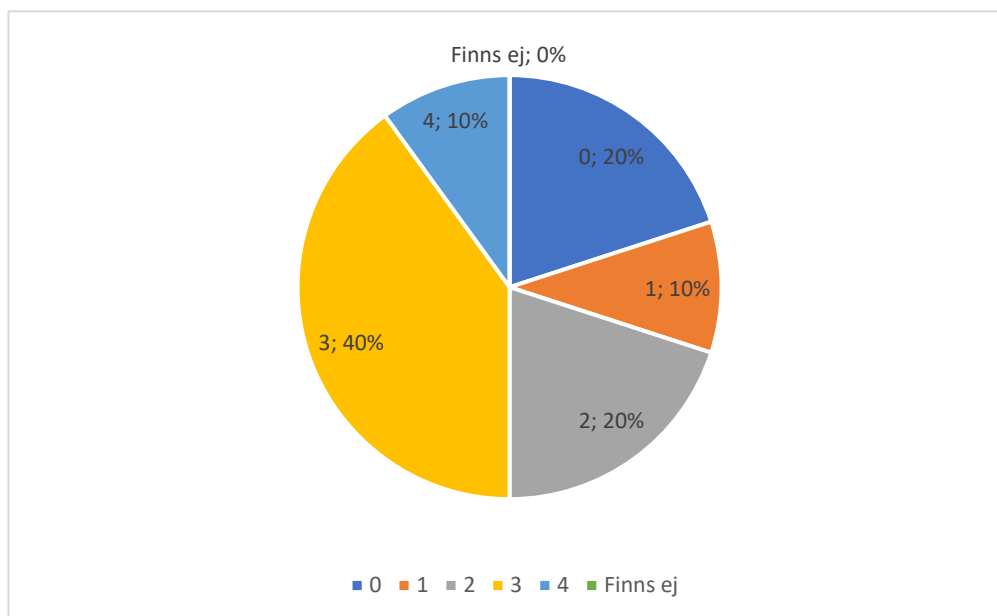
Figur 2. Inventeringens fördelning på respektive tillgänglighetsklass. A = Lastbils- och personbilstrafik hela året. B = Lastbilstrafik hela året utom vid svår tjällossning, personbilstrafik hela året. C = Lastbilstrafik hela året utom under tjällossning och perioder med ihållande regn, personbilstrafik hela året utom under tjällossning. D = Lastbilstrafik i huvudsak vintertid, personbilstrafik även sommartid. (Finns ej = Finns ej registrerade i NVDB:s karttjänst).



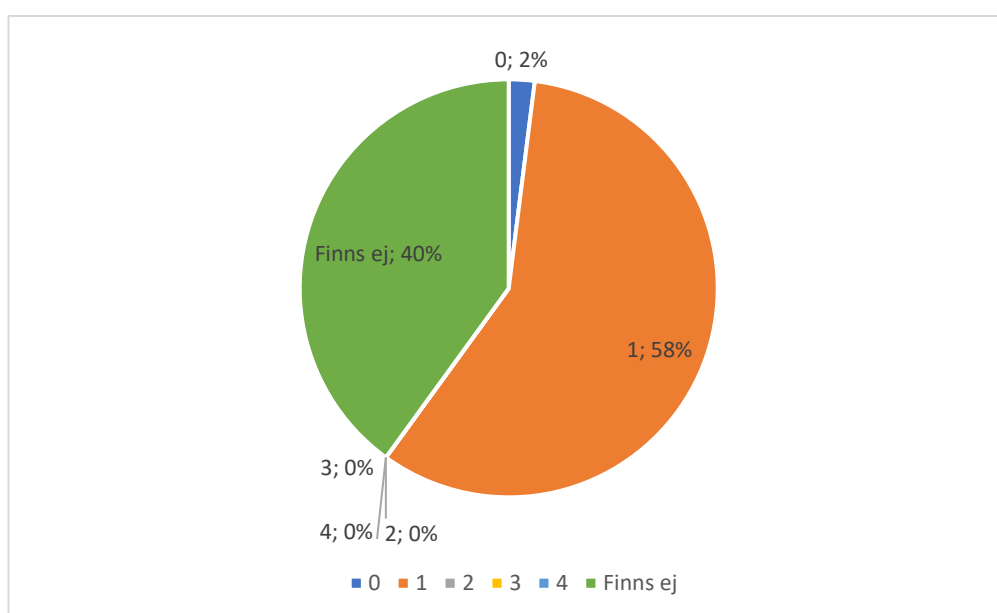
Figur 3. Fördelning av tillgänglighetsklasser enligt tillgängliga data från NVDB. A = Lastbils- och personbilstrafik hela året. B= Lastbilstrafik hela året utom vid svår tjällossning, personbilstrafik hela året. C = Lastbilstrafik hela året utom under tjällossning och perioder med ihållande regn, personbilstrafik hela året utom under tjällossning. D = Lastbilstrafik i huvudsak vintertid, personbilstrafik även sommartid. Finns ej = Finns ej registrerade i NVDB:s karttjänst.

3.1.2 Framkomlighet

Undersökningen visade att endast 10 procent av de inventerade vägarna höll kraven för framkomlighetsklass 1, till skillnad från de 58 procent av vägarna registrerade i NVDB. Den mest frekventa framkomlighetsklassen på de inventerade vägarna var klass 3 med 40 procent (Figur 4). Tillgängliga data från NVDB visade på en liten variation i klassning, samt att hela 40 procent av vägarna saknade klassning (Figur 5).



Figur 4. Inventeringens fördelning på respektive framkomlighetsklass. 0 = God framkomlighet för trailerekipage. 1 = God framkomlighet för lastbil med släp. 2 = Begränsad framkomlighet för lastbil med släp. 3 = Endast framkomlig med lastbil. 4 = Ej framkomlig med lastbil. (Finns ej = Finns ej registrerade i NVDB:s karttjänst).

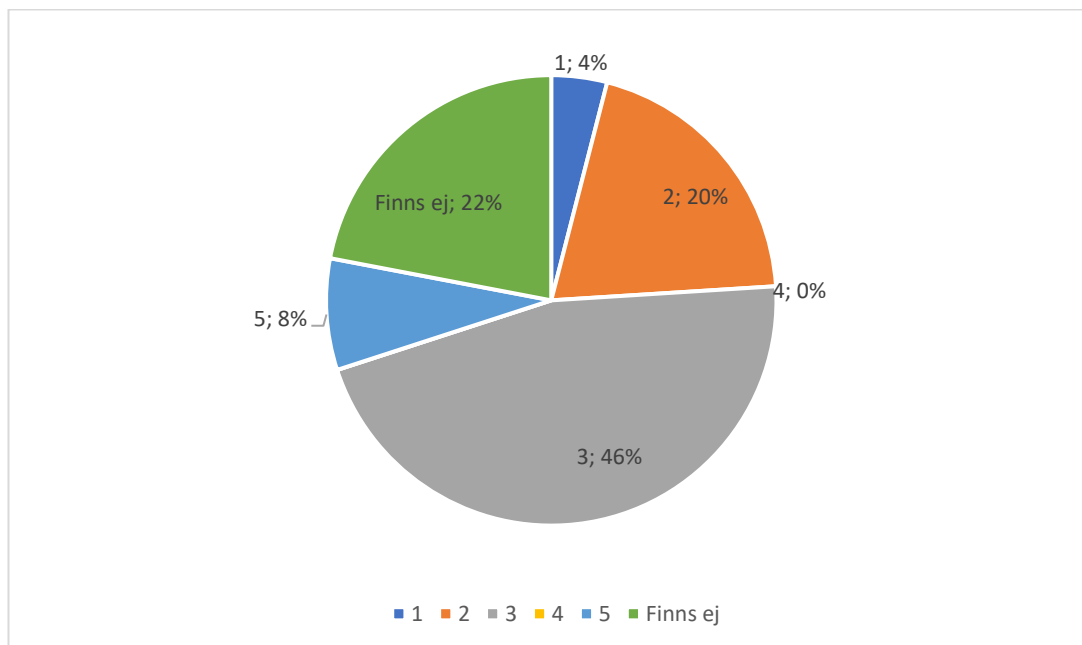


Figur 5. Fördelning av framkomlighetsklasser enligt tillgängliga data från NVDB. 0 = God framkomlighet för trailerekipage. 1 = God framkomlighet för lastbil med släp. 2 = Begränsad framkomlighet för lastbil med släp. 3 = Endast framkomlig med lastbil. 4 = Ej framkomlig med lastbil. Finns ej = Finns ej registrerade i NVDB:s karttjänst.

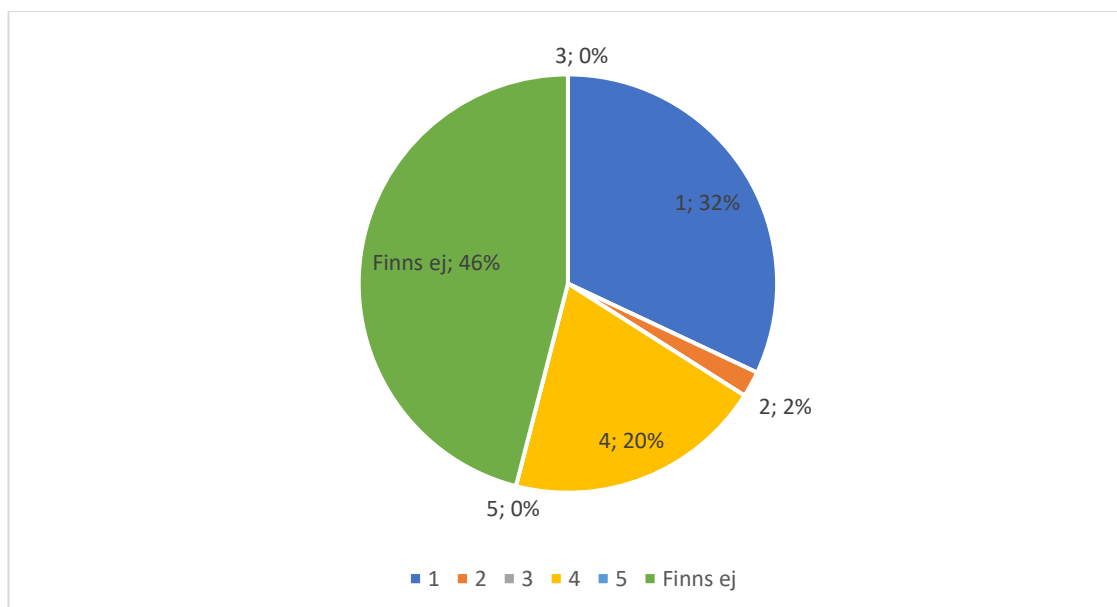
3.1.3 Vändmöjlighet

Hela 46 procent av de inventerade vändmöjligheterna uppfyllde endast kraven för klass 3 (Figur 6). I NVDB fanns dock inte någon vändmöjlighet registrerad som klass 3 (Figur 7). Data i NVDB visade att 66 procent av klassificeringarna av

vändmöjligheter var registrerat som ”finns ej” eller ”okänd”. Av de vändmöjligheter som fanns registrerade hade 32 procent blivit tilldelade vändmöjlighetsklass 1.



Figur 6. Inventeringens fördelning på respektive vändmöjlighetsklass. 1 = Vändmöjlighet för trailerekipage eller lastbil med släp. 2 = Begränsad vändmöjlighet för lastbil med släp. 3 = Vändmöjlighet endast med lastbil. 4 = Okänd. 5 = Ej vändbar för lastbil. Finns ej = Finns ej på aktuell väg, gäller framför allt genomfartsvägar.



Figur 7. Fördelning av vändmöjlighetsklasser enligt tillgängliga data från NVDB. 1 = Vändmöjlighet för trailerekipage eller lastbil med släp. 2 = Begränsad vändmöjlighet för lastbil med släp. 3 = Vändmöjlighet endast med lastbil. 4 = Okänd. 5 = Ej vändbar för lastbil. Finns ej = Finns ej registrerade i NVDB:s karttjänst.

3.2 Vanligaste orsakerna till nedklassning

3.2.1 Vändmöjligheter

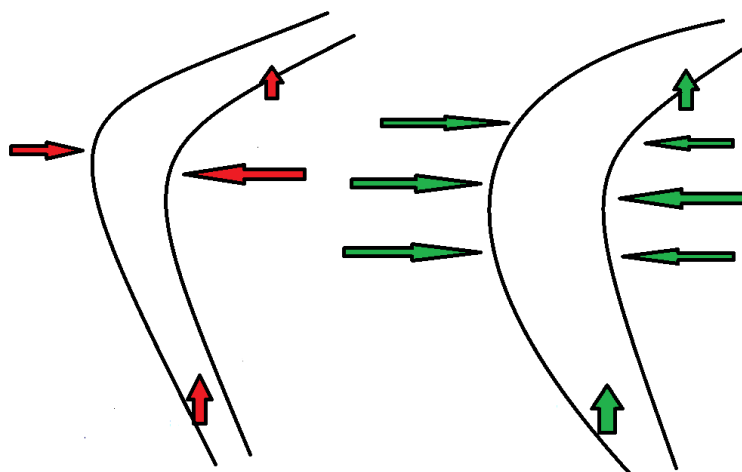
Vändplaner utgjorde 79 procent av de inventerade vändmöjligheterna och analysen visar att en stor andel av vändplanerna var otillräckligt dimensionerade. Av andelen nedklassningsorsaker på det totala antalet inventerade vändmöjligheter visar hela 58 procent ha en otillräcklig vändplansradie (Tabell 14). Observera att en vändmöjlighet kan ha flera nedklassningsorsaker. För att ta del av en komplett tabell med alla indata rörande vändmöjligheter, se Bilaga 5.

Tabell 14. Fördelning av respektive orsak till nedklassning. 1 = Vändplansradie. 2 = Infartsbredd. 3 = Vägbredd vändslinga/vändeficka. 4 = Backsticksbredd. 5 = Vändefickans längd.

Orsak till nedklassning	Inventering, antal	Andel av nedklassningsorsaker, %
1	33	58
2	14	25
3	7	12
4	2	4
5	1	2
Summa	57	100

3.2.2 Kurvor

De kurvor som okulärbedömts som potentiella problem har vid mätning även i många fall visat sig vara smala eller skarpa, och ligger då som grund till en stor andel av nedklassningarna av dessa vägar. Ett återkommande problem är att vägbanan endast är breddad i kurvans skarpaste parti, och inte genom hela kurvan där vägbredden successivt återgår till normal vägbredd efter kurvan (Figur 8). 70 procent av kurvorna som mätts i undersökningen klassificeras som framkomlighetsklass 3 (Tabell 15), vilket i flera fall innebär att väglänkar som utan förekomst av dessa kurvor i många fall potentiellt kunnat klassificeras som framkomlighetsklass 2 eller bättre.



Figur 8. Illustration av två kurvor. Motivet till vänster föreställer en felaktigt konstruerad kurva med otillräcklig breddökning genom kurvan. Motivet till höger illustrerar en korrekt konstruerad kurva med tillräcklig breddökning genom hela kurvan. Horisontella pilar = Breddökning genom kurva. Vertikala röda pilar = Väg ej breddad innan kurva. Vertikala gröna pilar = Väg breddad innan kurva.

Tabell 15. Andelen inventerade kurvor med fördelning på respektive framkomlighetsklass. 1 = God framkomlighet för lastbil med släp. 2 = Begränsad framkomlighet för lastbil med släp. 3 = Endast framkomlig med lastbil.

Framkomlighetsklass	Inventering, antal	Andel av kurvor, %
1	13	11
2	5	19
3	19	70
Summa	27	100

3.2.3 Svängmöjligheter

I Tabell 16 nedan visas en sammanställning av de vanligaste orsakerna till nedklassning för svängmöjligheter. I merparten av fallen, 60 procent, är orsaken till nedklassningen att breddningen av vägen genom svängen är otillräcklig. De svängmöjligheter som blivit nedklassade är huvudsakligen de svängmöjligheter som har en anslutningsvinkel mot anslutande väg på 80 nygrader eller mindre. Observera att en svängmöjlighet kan ha flera nedklassningsorsaker. För att ta del av en komplett tabell med samtliga uppgifter rörande svängmöjligheter se Bilaga 5.

Tabell 16. Fördelning av respektive orsak till nedklassning. 1 = Smal vägbana. 2 = Smal kurva/otillräcklig kurvbredd.

Orsak till nedklassning	Inventering, antal	Andel av nedklassningsorsaker, %
1	16	40
2	24	60
Summa	40	100

3.3 Åtgärdsbank

Med de ovannämnda orsakerna som grund togs ett underlag fram för planering av framtida åtgärder för samtliga punkter. De presenteras efter angelägenhetsgrad *nutid*, *närtid* och *framtid*, vilket representerar motsvarande angelägenhetsgrad 1, 2 och 3 från Tabell 13. Åtgärdsbanken presenteras i sin helhet i Bilaga 3, och i den går det att utläsa samtliga åtgärdsförslag för vägar, vändmöjligheter samt svängmöjligheter (Tabell 17, 18 och 19). I bifogat kartmaterial (Bilaga 2) finns information om samtliga ID för vägar, kurvor, vändmöjligheter och svängmöjligheter. Kartmaterialet bör användas tillsammans med åtgärdsbanken vid planering av åtgärder.

3.3.1 Vägar

Det vanligaste åtgärdsförslaget för vägar med angelägenhetsgrad 1 var åtgärd nr 3, ”slyröjning”. Detta utgjorde 30 procent av de föreslagna åtgärderna för vägar, angelägenhetsgrad 1. För angelägenhetsgrad 2 var åtgärd nr 7 ”hyvling med grusåtervinning” den vanligast föreslagna. Denna utgjorde 40 procent av de föreslagna åtgärderna, angelägenhetsgrad 2. För angelägenhetsgrad 3 var åtgärd 2 ”breddning av kurva/kurvor” den vanligast föreslagna åtgärden. Denna utgjorde 53 procent av de föreslagna åtgärderna för vägar, angelägenhetsgrad 3.

3.3.2 Vändmöjligheter

Det vanligaste åtgärdsförslaget för vändmöjligheter med angelägenhetsgrad 1 var nr 2 ”breddning av infart”. Detta utgjorde 33 procent av de föreslagna åtgärderna för vändmöjlighetsklasser, angelägenhetsgrad 1. För angelägenhetsgrad 2 var det åtgärd nr 13 ”ombyggnation” som var den vanligaste föreslagna åtgärden. Denna utgjorde 27 procent av de föreslagna åtgärderna för vändmöjligheter, angelägenhetsgrad 2. För angelägenhetsgrad 3 var åtgärd 1 ”breddning av vändplan/körbana” den vanligast föreslagna åtgärden. Denna utgjorde 64 procent av de föreslagna åtgärderna för vändmöjligheter, angelägenhetsgrad 3.

3.3.3. Svängmöjligheter

För svängmöjligheter föreslogs inga åtgärder med angelägenhetsgrad 1 eller 2. Samtliga föreslagna åtgärder fick angelägenhetsgrad 3.

4. Diskussion

I detta kapitel diskuteras studiens huvudresultat och frågeställningar. Delar av studiens resultat jämförs med resultaten från Biometrias väginventering i Götaland. Vidare diskuteras de framtagna åtgärdsförslagen, och studiens styrkor och svagheter presenteras. Resonemang kring den praktiska tillämpningen för Biometrias handledning *Klassning av skogsbilvägar*, samt skogsbilvägarnas framtida dimensionering förs fram. Avslutningsvis sammanfattas studiens viktigaste slutsatser och åtgärdsbankens praktiska tillämpning för uppdragsgivaren.

4.1 Huvudresultat

Undersökningen visade att de data som finns tillgängliga via NVDB i vissa fall överensstämde med det inventerade datamaterialet, och i andra fall inte.

Undersökningens bedömning angående tillgänglighetsklass stämmer förhållandevis väl med tillgängliga data i NVDB där 52, respektive 56 procent av vägarna bedömts hålla tillgänglighetsklass C.

Bedömningen för framkomlighetsklass och vändmöjlighetsklass överensstämmer sämre med data i NVDB. För dessa klassningar påvisades stora skillnader i både resultat och i andelen tillgängliga data. För framkomlighetsklass visade undersökningen att 40 procent av vägarna endast uppfyller kriterierna för klass 3. Tillgängliga data i NVDB visade att inga vägar bedömt hålla framkomlighetsklass 3. Beträffande vändmöjlighetsklass visade undersökningen att 46 procent av vändmöjligheterna uppfyllde kriterierna för klass 3, medan data i NVDB saknades på 66 procent av klassificeringarna av vändmöjligheter, dessa var registrerade som ”finns ej” eller ”okänd”.

De vanligaste orsakerna till nedklassning av vägarna visade sig vara otillräcklig breddökning av kurvor eller för smal vägbana, samt underdimensionerad vändplansradie för vändplatser. I fallet gällande otillräcklig breddning av kurvor bör observeras att det återkommande rör sig om att breddningen inte hålls konstant genom hela kurvan, utan visar på en breddning endast i det skarpaste partiet av denna. Många av de uppmätta kurvorna håller en god breddökning i det skarpaste partiet, men smalnar av för nära inpå detta.

Bland de åtgärder som tagits fram i den bifogade åtgärdsbanken (Bilaga 3) finns många vedertagna skötsel- och underhållsåtgärder som bör utföras kontinuerligt om inte god anledning finns för att undvika detta. Kontinuerligt underhåll av skogsbilvägar med väldigt lite eller ingen fordonstrafik kan upplevas som en dyr och onödig kostnad, men ett välskött vägnät med god tillgänglighet bör ses som en tillgång. De åtgärder som innebär större ingrepp, exempelvis reparationer och renoveringar, bör planeras i god tid före eventuella skogliga åtgärder för att ge vägkroppen tid att sätta sig.

4.2 Bedömningar och jämförelser

Den vanligaste orsaken till nedklassning av framkomligheten var otillräcklig breddökning i kurvor. Undersökningen visade att enstaka kurvor ofta kunde

komma att bli den begränsande faktorn för att nå en hög framkomlighetsklass på en i övrigt bra väg med hög standard. Med detta menas att en väg i stort kunde uppfylla kraven för en hög framkomlighetsklass, men att en enda skarp eller smal kurva kunde medföra att hela vägsträckan klassades ned. Hela 48 procent av de nedklassade vägarna hade som huvudsaklig orsak till nedklassning otillräcklig breddökning av kurvor. Detta visar på likheter med resultaten från Biometrias väginventering i Götaland, där ca 35 procent av de inventerade vägarna klassades ned just på grund av otillräcklig breddökning i kurvor (Skogforsk u.å).

Vidare, vad avser kurvor, bör även nämnas att endast de kurvor som vid den okulära besiktningen bedömdes vara potentiellt problematiska mättes i fält. Om flera kurvor på samma vägsträcka bedömdes vara grund för nedklassning inventerades endast den kurva som ansågs vara mest begränsande. Resultatet beskriver alltså de mest kritiska kurvorna i det inventerade vägnätet och inte samtliga kurvor. Vid en framtida upprustning av det inventerade vägnätet kan en inventering av samtliga kurvor vara motiverad för att kunna identifiera ytterligare åtgärds punkter.

För tillgängligheten utgjorde vegetation, grässvål och annat organiskt material i vägbanan och vägkroppen några av de vanligaste orsakerna till nedklassning. Det organiska materialet kunde även utgöra ett fysiskt hinder för lastbilstrafik, exempelvis i form av vegetation och grövre sly. Det bör dock noteras att det inte nödvändigtvis är det organiska materialet i sig som begränsar vägens tillgänglighet, utan det faktum att materialet binder mycket vatten i vägkroppen. En vattenmättad vägkropp torkar långsammare och löper även större risk för tjälskador vilket i sin tur leder till försämrad bärighet och därmed tillgängligheten på vägen (Edvardsson 2015).

En sammanställning av klassningarna av vändmöjligheter i Götaland visade att ca 45 procent av vändmöjligheterna endast uppnådde kraven för vändmöjlighetsklass 3 "Begränsad vändmöjlighet för lastbil med släp" (Skogforsk u.å.). Motsvarande visade undersökningen på Snefringe Häradsallmänning att 46 procent av vändmöjligheterna endast uppfyllde kraven för vändmöjlighetsklass 3. Ingen av vändmöjligheterna på NVDB:s karttjänst var registrerad som vändmöjlighetsklass 3 (Trafikverket 2026b). Även detta resultat visar på att NVDB:s karttjänst erbjuder bristfällig eller felaktig information om vägnätet.

Den framtagna åtgärdsbanken visade att hyvling med grusåtervinning samt underhållshyvling tillsammans var de vanligast föreslagna åtgärderna för vägar. Detta visar att en betydande del av bristerna kan åtgärdas och undvikas i framtiden genom regelbundet underhåll snarare än omfattande upprustningar. Liknande slutsatser, att flera av de vanligaste nedklassningsorsakerna kan förebyggas genom enklare åtgärder och återkommande underhåll, till exempel genom hyvling av vägbanan, presenterade även Lantz (2020) i sin studie.

Den kunskap som inventeringen genererat och den driftsplan som utgör Bilaga 5 av denna rapport är ett verktyg för planering av framtida underhåll och större upprustningar på Snefringe Häradsallmänning. Genom att koppla identifierade brister till konkreta åtgärdsförslag med en bedömd angelägenhetsgrad skapas ett

strukturerat beslutsunderlag för prioritering av framtida resurser. Åtgärdsbanken bör betraktas som ett levande dokument som uppdateras i takt med att åtgärder genomförs eller när vägar, vändmöjligheterna eller svängmöjligheterna skick förändras.

4.3 Styrkor och svagheter med studien

Inventeringen som undersökningen grundas på genomfördes enligt Biometrias handledning, vilket innebär att resultaten bygger på en etablerad metodik. Biometria har i samband med klassningarna som genomförts i Götaland inventerat ett mycket stort antal vägar, och metodiken får därför ses som tillförlitlig för sitt ändamål. Detta ökar följaktligen jämförbarheten med andra inventeringar och skapar bra underlag för framtida uppföljningar.

Undersökningen är utförd på ett skogsbilvägnät där samtliga vägar går under gemensam förvaltning. Detta innebär att skötsel och underhåll utförs efter samma principer och riktlinjer inom hela vägnätet, vilket begränsar variationen i vägar utformning och underhållsstandard. Den begränsade variationen bedöms vara en styrka eftersom den minskar risken för att skillnader i skötsel och underhåll påverkar resultaten. Inventeringen förväntas därigenom ge ett mer enhetligt och regelbundet utfall.

Undersökningen är utförd av två studenter vid SLU Skogsmästarskolan. Studenterna har inte några tidigare erfarenheter vad avser mätningar och klassningar enligt Biometrias metodik, men bedömer sig ändå ha tillräckliga kunskaper för att uppskatta korrekt placering av en väg i förhållande till exempelvis markfuktighet och hinder i landskapet. Grundläggande kunskaper om drivningsplanering och produktionsplanering ger även detta goda grundförutsättningar för undersökningen, i synnerhet beträffande bedömning av en vägs tillgänglighetsklass.

Biometrias metodik innehåller en viss subjektivitet, vilket kan vara en felkälla i undersökningen. Exempelvis baseras urvalet av inventerade kurvor på en okulär bedömning i fält, vilket kan medföra att olika inventerare får skilda resultat beroende på vilken eller vilka kurvor de individuellt bedömer som aktuella att undersöka.

En annan felkälla är att Biometrias handledning i vissa avseenden uppvisade brister, vilket kan ha lett till missförstånd eller feltolkningar, som i sin tur kan ha påverkat resultaten. Handledningen saknar direkta förklaringar av lämpligt tillvägagångssätt rörande mätningar av vissa moment, med påföljd att metodiken då delvis blir ämne för fri tolkning. Handledningen är framtagen som ett hjälpmedel för Biometrias medarbetare under väginventeringen i Götaland mellan åren 2018 och 2023, och bedöms vara utformad därefter. Den bör därför ses som ett komplement till redan existerande kompetens, med huvudsaklig avsikt att förse tjänstepersoner och entreprenörer med referensvärden, snarare än att fungera som handledning åt personer utan grundkunskaper inom ämnet.

Beträffande tillgängliga data från NVDB bör nämnas att många av de uppgifter som använts för olika typer av jämförelser med insamlade data kan betraktas som föråldrade. Merparten av informationen från NVDB rörande exempelvis tillgänglighetsklass, framkomlighetsklass och vändmöjligheter i undersökningens geografiska område är insamlad åren 2001 – 2004. Detta sänker tillförlitligheten vid en jämförelse med nyligen insamlade aktuella data.

4.4 Praktisk tillämpning och långsiktig planering

Nämnavert i sammanhanget angående klassningar av skogsbilvägars olika delar är att en viss klassning, som i praktiken skulle innebära avrådan från att trafikera vägen med en viss fordonskombination, inte nödvändigtvis hindrar sagda fordonskombination att använda vägen. Många av vändmöjligheterna som i undersökningen tilldelats klass 3 ”vändmöjlighet endast med lastbil”, trafikeras med största sannolikhet i nuläget av lastbil med släp, motsvarande klass 2 eller klass 1. Detta dessutom troligtvis utan större problem tack vare förarnas skicklighet. Inventeringen som utförts enligt Biometrias handledning ger således en bild av vägnätet som inte nödvändigtvis överensstämmer med hur verkligheten ser ut. Vidare på denna punkt kan man då ifrågasätta huruvida Biometrias standarder för dimensionering ej är rationellt utformade efter ett skogsbruk som ständigt går balansgång mellan kostnader och intäkter, eller om branschen helt enkelt vant sig vid en standard som övervägande är för låg.

Det finns återkommande rekommendationer som säger att skogsbilvägar bör dimensioneras för framtiden. Många av de skogsbilvägar där det går tunga transporter för skogsbrukets räkning är byggda enligt äldre riktlinjer där kravet på bärighet och tillgänglighet var mycket lägre än idag (Kuttah et al. 2025). Man kan således argumentera för att praxis för nybyggnation och upprustning av vägar bör vara dimensionerade för 74-tonsekipage, och därtill kanske även med utökad längd över nuvarande standard på 24 meter. En annan aspekt på samma tema är den ökande belastningsfrekvensen på vägnätet till följd av bland annat ett allt större intresse för hyggesfria skogsbruksmetoder, samt ett större allmänintresse för rekreation och friluftsliv. Dessa parametrar – tillsammans med klimatförändringar som medför extremt väder, både i form av återkommande torkperioder och kraftiga skyfall med erosionsrisk som följd – ställer ständigt ökande krav på ett skogsbilvägnät som måste hålla för större och hårdare belastningar över tid (Skogforsk 2024).

4.5 Slutsatser

Slutsatserna av denna undersökning är följande:

- NVDB:s uppgifter om tillgänglighetsklass stämmer till viss del med resultaten från inventeringen. NVDB:s uppgifter om framkomlighetsklass och vändmöjlighetsklass stämmer sämre med resultaten från undersökningen, och data saknas helt för 40 procent, respektive 46 procent av de inventerade vägarna och vändmöjligheterna. För punktföreteelsen svängmöjlighet finns inga data tillgängliga från NVDB.
- Framkomlighetens vanligaste nedklassningsorsaker är otillräcklig breddökning av kurvor och smala vägavsnitt. Tillgänglighetens vanligaste

nedklassningsorsaker är förekomst av organiskt material och vegetation i vägbana och vägområde. Vändmöjligheternas vanligaste nedklassningsorsaker är otillräcklig vändplansradie. Svängmöjligheternas vanligaste nedklassningsorsak är otillräcklig breddökning i svängen.

- Åtgärder med högre prioritet som i huvudsak bör utföras i nutid och närtid består företrädevis av olika underhållsåtgärder, som hyvling och slyröjning. Åtgärder med lägre prioritet som kan planeras mer långsiktigt består i huvudsak av mer omfattande åtgärder, exempelvis breddning av vägbanor eller större vägrenoveringar.

Sammanfattningsvis kan det konstateras att det inventerade vägnätet på Snefringe Häradsallmänning har en standard som i stora delar överensstämmer med de brister som redovisas i Biometrias väginventering i Götaland. Detta gäller framför allt framkomlighetsklasser, vändmöjlighetsklasser och vägbredd, samt de vanligaste orsakerna till nedklassning. Den åtgärdsbank som utgör en del av denna rapport är ett verktyg för planering av framtida underhåll och större upprustningar. Genom att koppla identifierade brister till konkreta åtgärdsförslag med en bedömd angelägenhetsgrad formas ett strukturerat underlag för prioritering. Noteras bör även att vissa åtgärder, till exempel underhållshyvling, är en åtgärd som görs för att *bibehålla vägens klassning* snarare än att höja den. På motsvarande vis har vissa åtgärder, till exempel breddning av kurvor, som mål att *höja vägens klassning*. Åtgärdsbanken bör betraktas som ett levande dokument som uppdateras i takt med att åtgärder genomförs eller när vägarnas, vändmöjligheternas eller svängmöjligheternas skick förändras.

Referenser

- Bergqvist, M., Danielsson, G., Fjeld, D., Gunnarsson, S., Larsson, M., Larsson, R., Lindström, D., Noreland, D., Löfstedt, J., Persson, J., Pettersson, D., Sunesdotter, E., Svedin, E., Thureson, K. & Wiborgh, T. (2023). *Nulägesbeskrivning av enskilda vägar med inriktning på skogsbrukets transporter*. (Rapport 2023/18). Skogsstyrelsen.
<https://www.skogsstyrelsen.se/globalassets/om-oss/rapporter/rapporter-2023/rapport-2023-18-nulagesbeskrivning-av-enskilda-vagar-med-inriktning-pa-skogsbrukets-transporter.pdf> [Hämtad 2026-06-10]
- Biometria (2021). *Klassning av skogsbilvägar*. Biometria.
https://www.biometria.se/media/fal1ba4qc/klassning-av-skogsbilvaegar_september-2021_webb.pdf [Hämtad 2026-06-15]
- Edvardsson (2015). *Mer grus under maskineriet: HANDBOK FÖR TILLSTÅNDSBEDÖMNING OCH UNDERHÅLL AV GRUSVÄGAR*. (Drift och underhåll). Sveriges kommuner och landsting.
<https://beboerlauget.dk/onewebmedia/vejlaug/grus%20i%20maskineriet%202.pdf> [Hämtad 2026-07-20]
- Henningsson, M., Karlsson, J. & Rönnqvist, M. (2006). Optimization Models for Forest Road Upgrade Planning. *Journal of Mathematical Modelling and Algorithms*. 6, 3 – 23. <https://doi.org/10.1007/s10852-006-9047-0>
- Kuttah, D., Lindström, D., Bergqvist, M., Hindrikes, M., Johansson, T., Persson, J. & Olsson, N.A. (2025). *Lösningar för snabbare utveckling av skogsbilvägar i Sverige*. (VTI rapport 1228). Statens väg- och transportforskningsinstitut.
<https://urn.kb.se/resolve?urn=urn%3Anbn%3Ase%3Avti%3Adiva-21530> [Hämtad 2026-07-22]
- Lantz, C. (2020). *Skogsbilvägens klassificering och underhållsproblematik*. Linnéuniversitetet. Institutionen för Skog och träteknik. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1450324/FULLTEXT01.pdf> [Hämtad 2026-06-10]
- Olsson, L., Lohmander, P. (2005). Optimal forest transportation with respect to road investments. *Forest Policy and Economics*. 7, 369 – 379.
<https://doi.org/10.1016/j.forpol.2003.07.004>
- Ring, E., Wallgren, M., Mårald, E., Westerfelt, P., Djupström, L., Davidsson, A. & Sonesson, J. (2024). Forest roads in Sweden – infrastructure with multiple uses and diverse impacts. *Silva Fennica*. 58, 4, article id 24021.
<https://doi.org/10.14214/sf.24021>
- Skogforsk (2014). *Skogsbilvägar: service, underhåll och upprustning*. Skogforsk.
<https://www.skogforsk.se/contentassets/66e5dca629cf43978d5dd425c78d5d8a/skogsbilvagar.pdf> [Hämtad 2026-07-16]

Skogforsk (2024). *Stor potential att förbättra förvaltning och byggnation av enskilda vägar*.
<https://www.skogforsk.se/kunskapsbanken/kunskapsartiklar/2024/stor-potential-forbatta-arbetet-med-enskilda-vagar/> [Hämtad 2026-07-22]

Skogforsk (u.å.). *Väginventering Götaland*. [Faktablad]. Skogforsk.

Snefringe Häradsallmänning (u.å.). *Verksamhet: skogsförvaltning*.
<https://snefringe.se/haradsallmanningarnas-historia-3-3/> [Hämtad 2026-07-17]

Trafikverket (2026a). *Ansvarsfördelning NVDB*. <https://www.nvdb.se/sv/om-nvdb/verksamheten/ansvarsfordelning-nvdb/> [Hämtad 2026-06-18]

Trafikverket (2026b). *NVDB på karta*. <https://nvdbpakarta.trafikverket.se/map> [Hämtad 2026-07-16]

Bilagor

Bilaga 1. Vägplan Snefringe 2024

Bilaga 2. Framtaget kartmaterial med väglID, vändID, svängID och kurvID

Bilaga 3. Åtgärdsbank

Bilaga 4. Sammanställning av det inventerade vägnätet

Bilaga 5. Driftsplan för vägar på Snefringe Häradsallmänning: En inventering av vägnätet på områdena Lisjö, Björnryggen, Västsura och Ståltorp

Bilaga 1: Vägplan Snefringe 2024

Vägplan Snefringe 2024

Bakgrund, generellt

Under 2018 beslutade ett antal företag i Götaland att starta ett arbete för att förbättra informationen om skogsbilvägarnas standard. Initiativet kallas Branschgemensam vägklassning i Götaland.

Det råder samsyn om den stora nyttan av detta. Som de största nyttoeffekterna anges:

- **Lägre transportkostnader genom bättre vägval**
 - **Minskade stopptider, bomkörningar och sönderkörningar av vägar**
 - **Möjligheter att klara virkesförsörjningen med ett lägre bilvägslager**
- På sikt kan också informationen indirekt leda till generellt bättre vägstandard.

Inom ramen för initiativet har SkogForsk gjort en studie över vad de faktiska ekonomiska effekterna är, av att ha tillgång till aktuell information om vägstandard, jämfört med dagens situation där information saknas. En rapport finns tillgänglig där SkogForsk beräknar den samlade nyttan till cirka 25 milj. kr per år. Biometria har åtagit sig att utföra och hålla samman uppdraget att göra en vägklassning och samla in information om vägstandard för samtliga skogsbilvägar i Götaland. Inventeringen startade i mindre skala under hösten 2018 för att utarbeta bl.a. metodik.

Under 2019 ökas takten för att klara uppdraget till 2023. Nio företag har gått in och garanterat finansieringen: Derome, Holmen, JGA, Moelven, Sveaskog, Sydved, Södra och Vida. Arbetet är branschgemensamt för Götaland, då vägar används av många aktörer. Fler företag som är beroende av en väl fungerande virkestransport från skogen är välkomna att bidra i arbetet och finansieringen.

Snefringe, specifikt

Inventering och klassning av Snefringes egna skogsbilvägar kommer att ske parallellt med Biometrias fortsatta arbete i Svealand. Vägsamfälligheter med Snefringe som delägare omfattas alltså inte. Arbetet skulle kunna genomföras i form av ett **examensarbete**. Inventeringen och klassningen kommer att utföras utifrån Biometrias definitioner och standards.

Utifrån data som framkommer skall Snefringes vägar därefter klassas i **A, B och C-vägar** beroende på vägklass och trafikintensitet. Långdalsvägen och Finnstugevägen kan exempelvis komma att klassas som A-vägar.

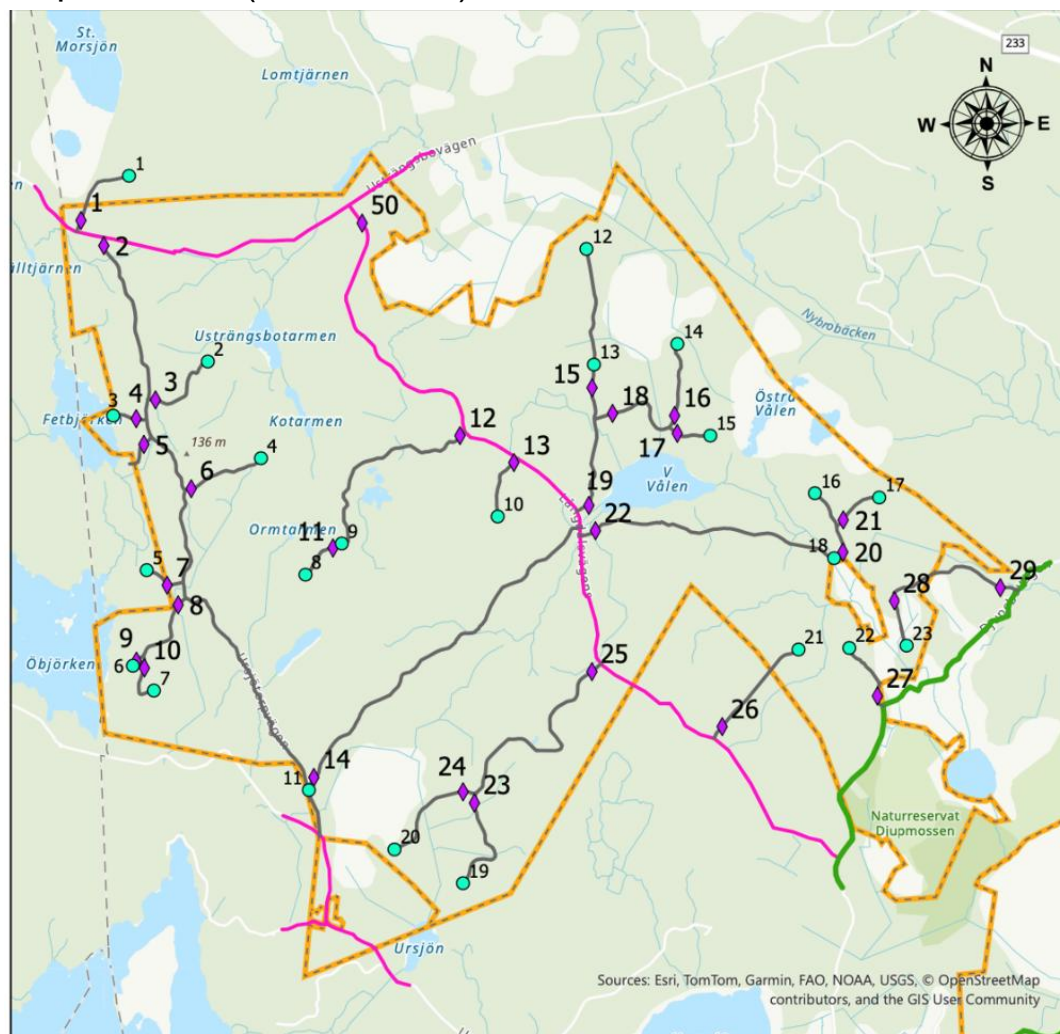
Magnus, Hasses och Ingrids vägar kan komma att klassas som C-vägar.

Dessutom kommer en **åtgärdsbank** att tas fram med förslag på åtgärder (exv trummor, diken, kantskärning, stenar, grusbehov) att utföras i närtid och på sikt.

Slutligen identifieras behov av **nybyggnation** av egna vägar i närtid och på sikt.

Bilaga 2: Kartor

Karta över inventerade vägar och vändmöjligheter med respektive ID. (Karta 1 av 3)



- Vändmöjlighet ID
- ◆ Väg ID
- Snefringe Häradsallmänna vägar
- Samfällighet Sam
- Trafikverket Tfv
- Fastighetsgräns Snefringe

0 0,75 1,5 3 Kilometers

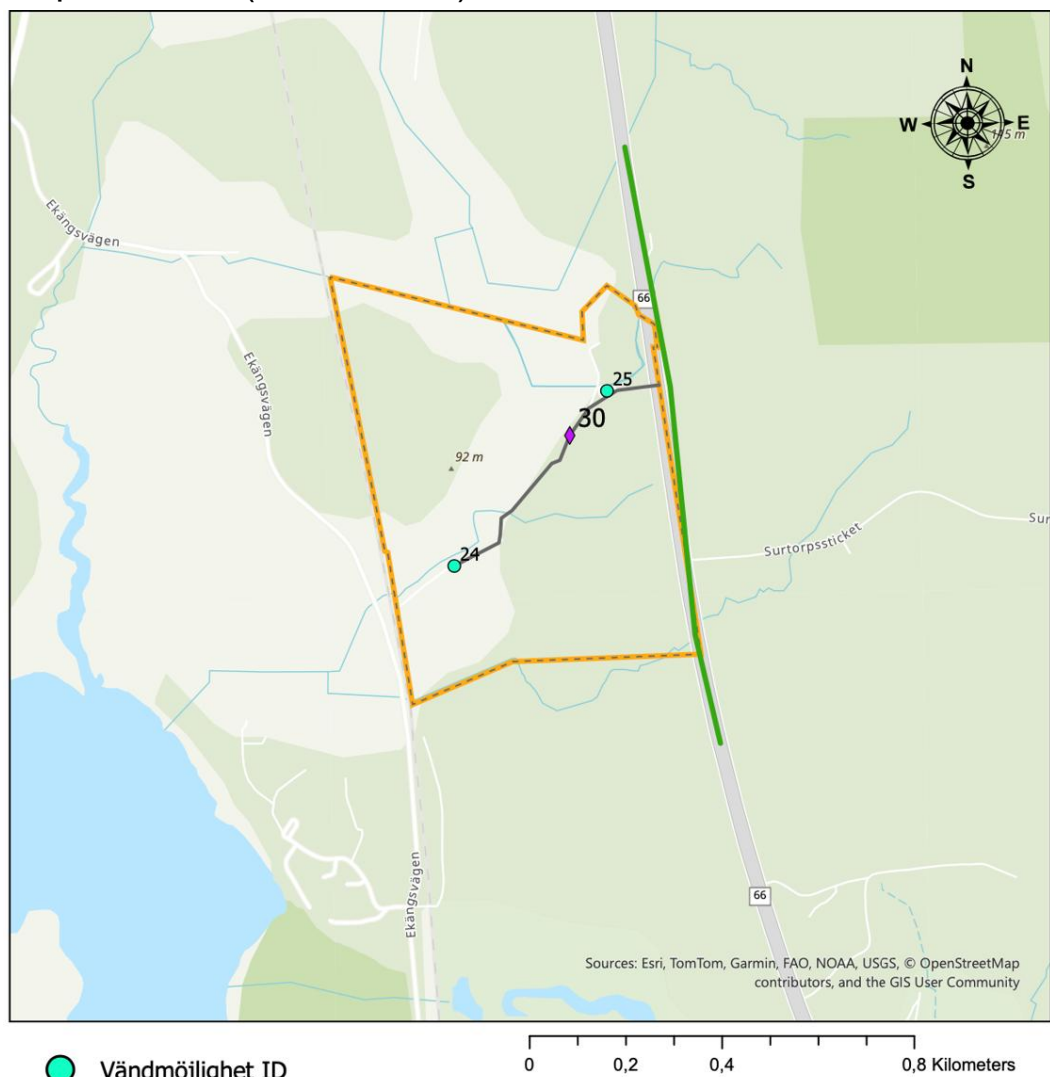
Karta över inventerade vägar och vändmöjligheter med respektive ID. (Karta 2 av 3)



- Vändmöjlighet ID
- ◆ Väg ID
- Snefringe Häradsallmänningens vägar
- Samfällighet Sam
- Trafikverket Tfv
- Fastighetsgräns Snefringe

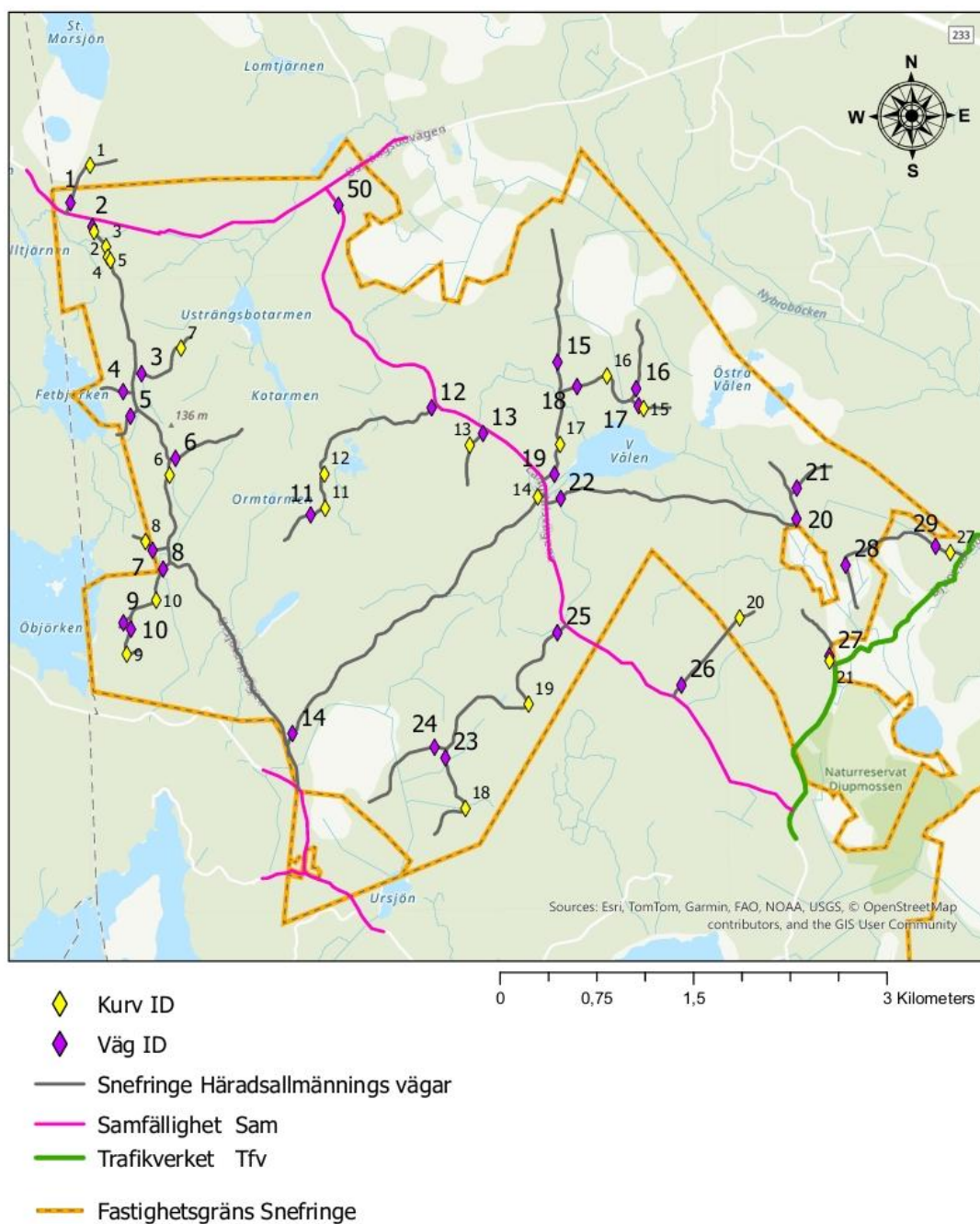
0 0,75 1,5 3 Kilometers

Karta över inventerade vägar och vändmöjligheter med respektive ID. (Karta 3 av 3)

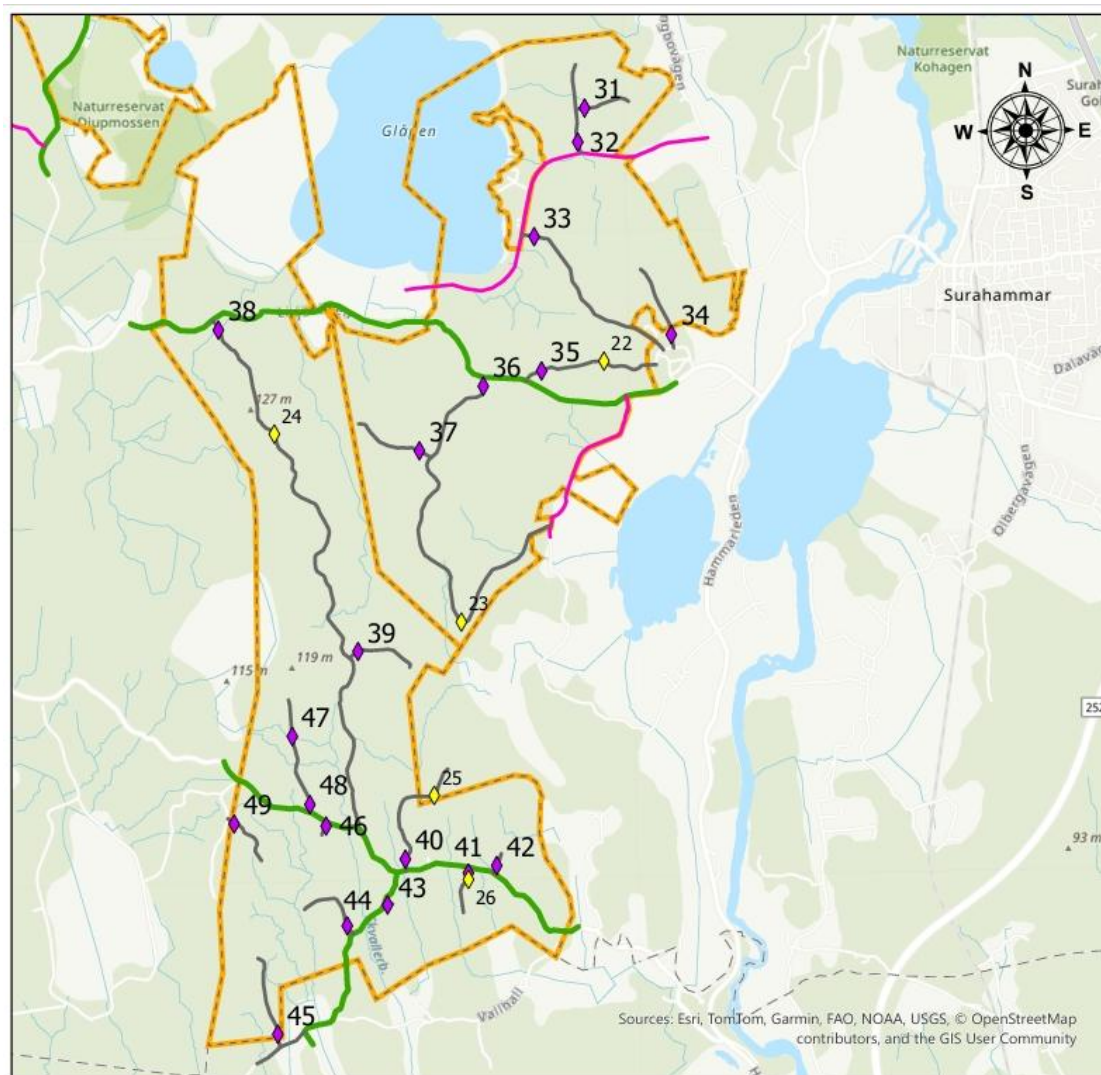


- Vändmöjlighet ID
- ◆ Väg ID
- Snefringe Häradsallmänna vägar
- Samfällighet Sam
- Trafikverket Tfv
- Fastighetsgräns Snefringe

Karta över inventerade vägar och kurvor med respektive ID.
(Karta 1 av 3)



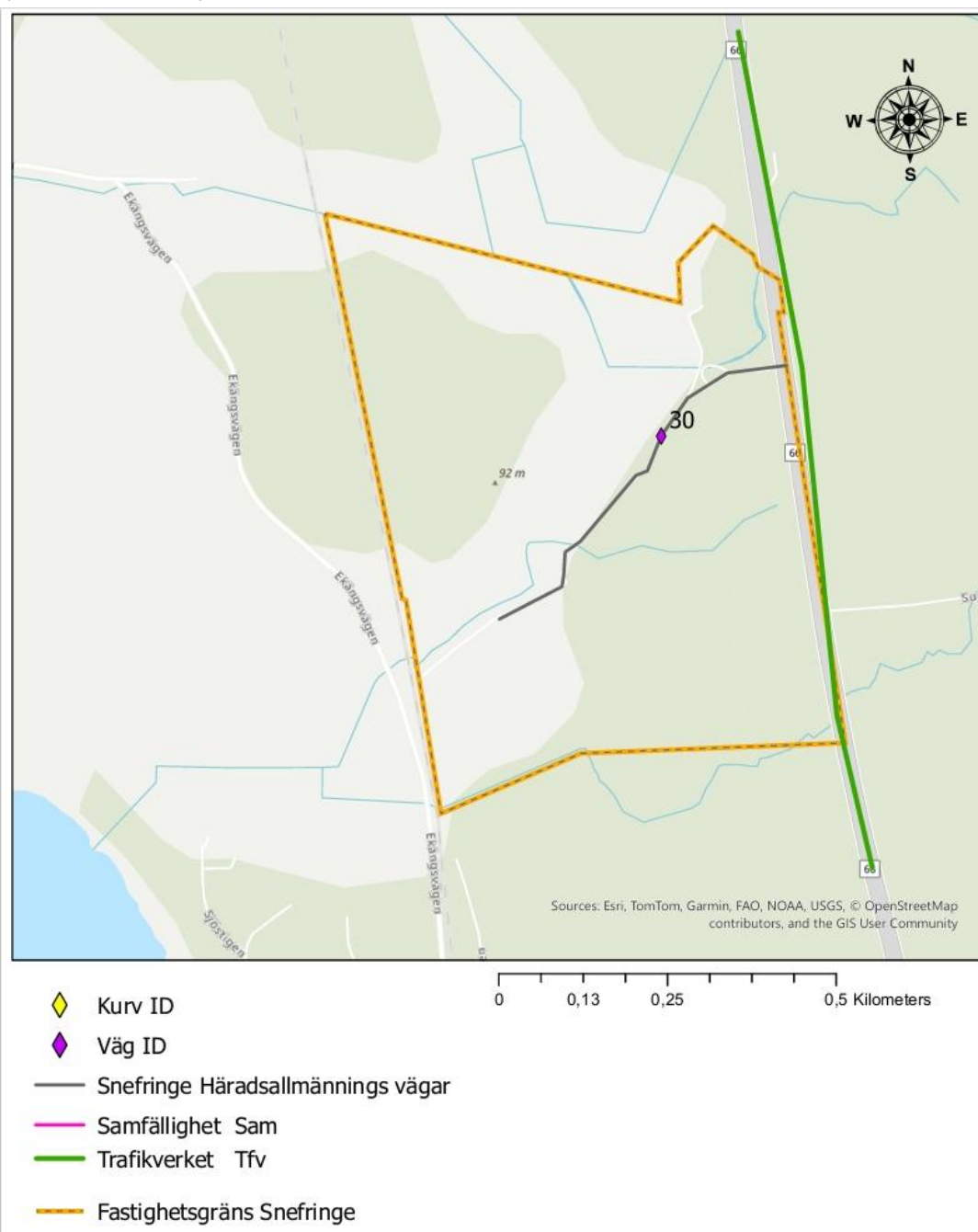
Karta över inventerade vägar och kurvor med respektive ID.
(Karta 2 av 3)



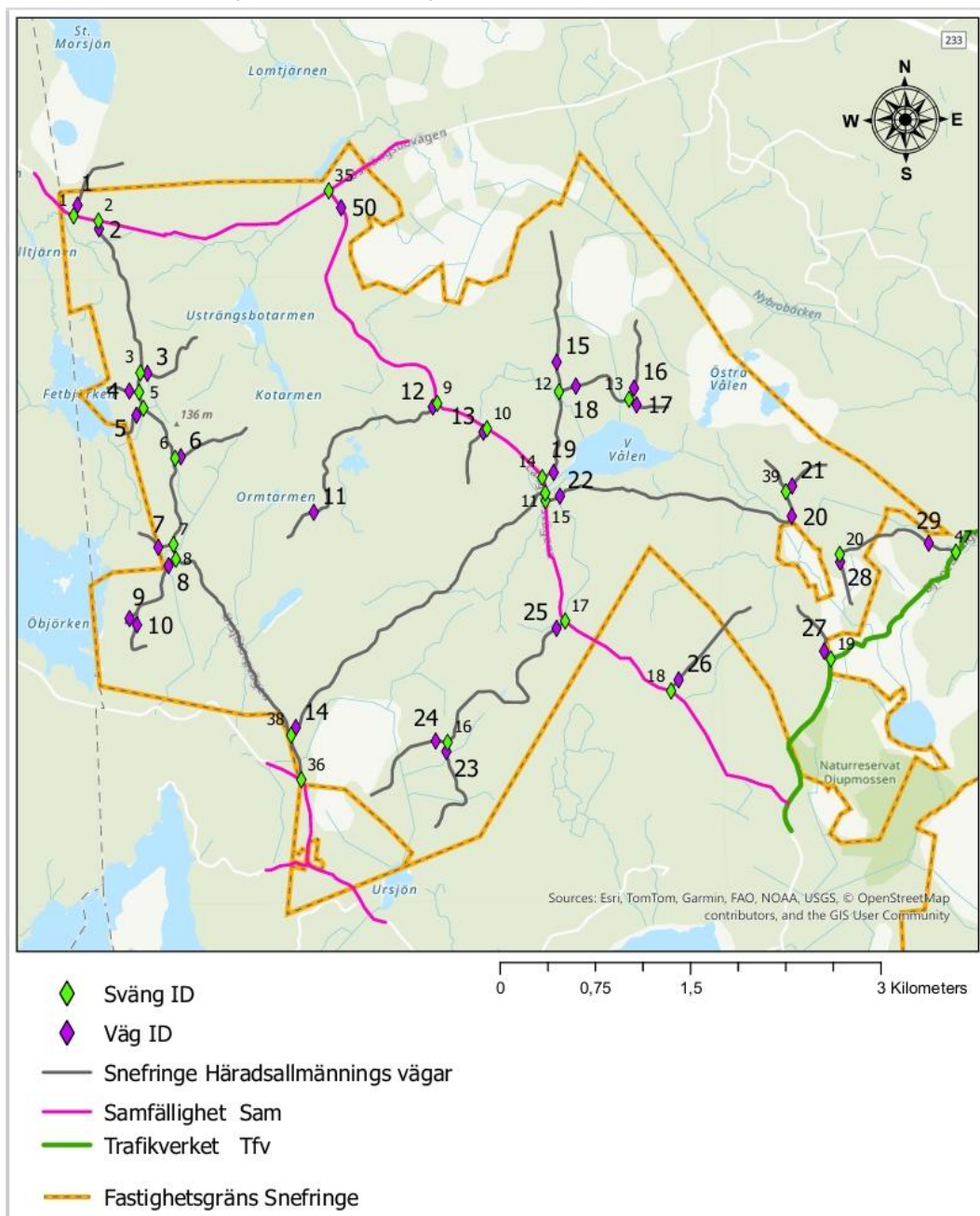
- ◆ Kurv ID
- ◆ Väg ID
- Snefringe Häradsallmänna vägar
- Samfällighet Sam
- Trafikverket TfV
- Fastighetsgräns Snefringe

0 0,75 1,5 3 Kilometers

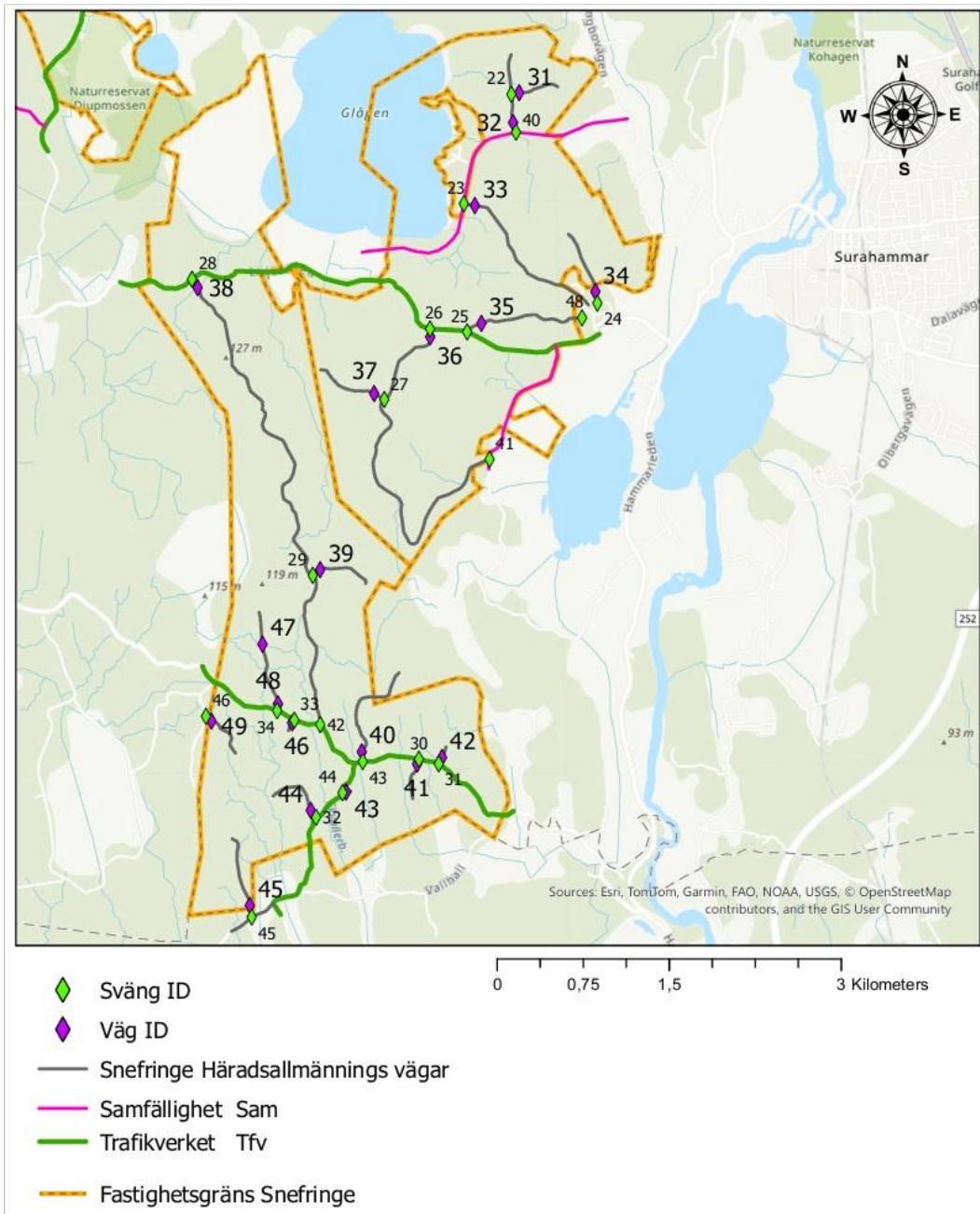
Karta över inventerade vägar och kurvor med respektive ID.
(Karta 3 av 3)



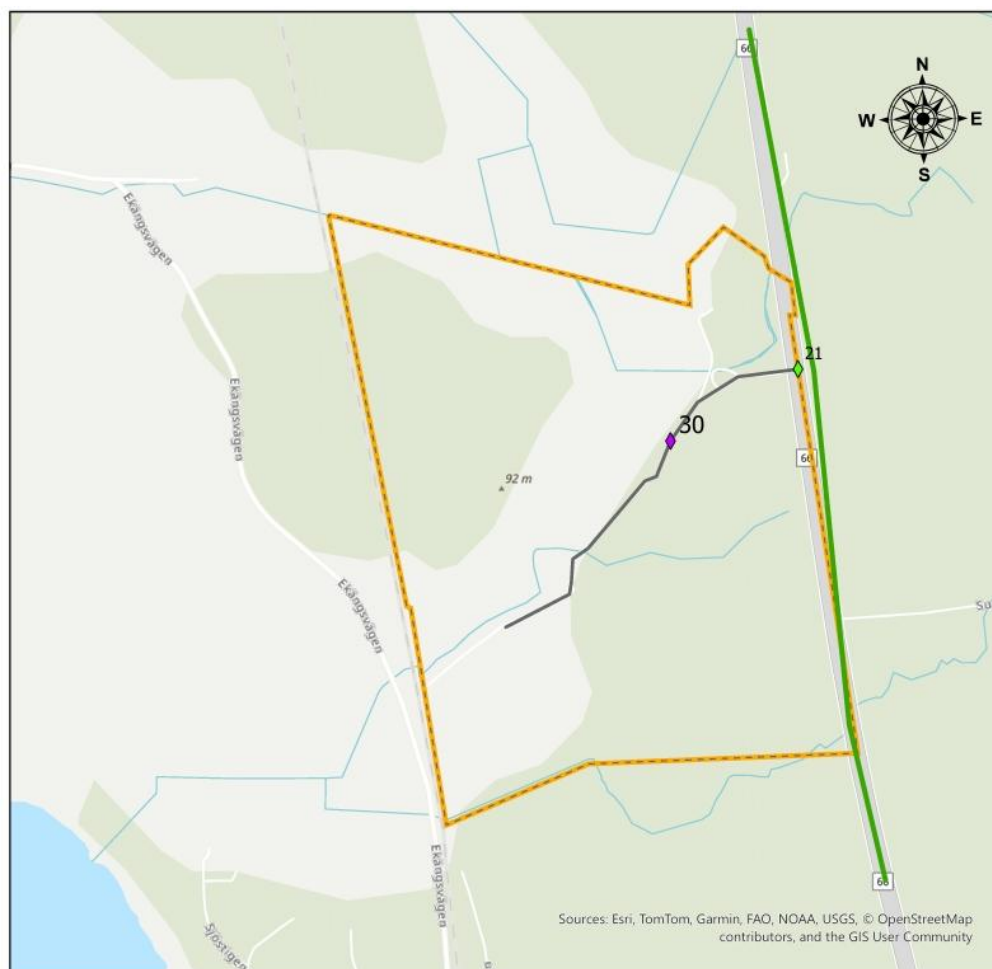
Karta över inventerade vägar och svängmöjligheter med respektive ID. (Karta 1 av 3)



Karta över inventerade vägar och svängmöjligheter med respektive ID. (Karta 2 av 3)



Karta över inventerade vägar och svängmöjligheter med respektive ID. (Karta 3 av 3)



- ◆ Sväng ID
- ◆ Väg ID
- Snefringe Häradsallmänna vägar
- Samfällighet Sam
- Trafikverket Tfv
- Fastighetsgräns Snefringe

Bilaga 3: Åtgärdsbank

Tabell 17. Åtgärdsförslag för de inventerade vägarna. ”–” = ingen orsak till nedklassning/inget åtgärdsförslag/ingen angelägenhetsgrad.

Åtgärdsförslag, väg			
VägID	Orsak till nedklassning	Åtgärdsförslag	Angelägenhetsgrad
1	3.4.5	7.8.11	2.2.1
2	2	2.7.8.12	2.1.1.1
3	2	2.3.6.8	3.1.1.2
4	1	9	3
5	9	9	3
6	1.9	7	2
7	1.2	1.2.6	3.3.3
8	2	2.7	2.2
9	12	6	2
10	2	2.7	2.2
11	-	8	1
12	2	2.7.8	1.1.1
13	2	2.8	3.1
14	2	2.7	2.1
15	1	1.7	3.1
16	1	1.7	2.1
17	2	2.7	3.1
18	2	2.6	3.2
19	2	2.6	3.2
20	2.3.4	1.3.6.8	3.1.2.2
21	3	3.6.8	1.2.2
22	1	1.7	3.2
23	2	2.7	3.2
24	1.3.4.5.7.8	3.5.7.8	1.1.2.2
25	2	2.6.11.12	3.2.2.2
26	2	2.3.7.11	3.1.2.2
27	2	2.6.11	3.2.2
28	6.7.8.9	9	2
29	2	2.6	3.2
30	1	7.10	2.2
31	11	10	1
32	12	7	2
33	12	11	2
34	6	7	2
35	1.2	3.4.7	1.1.1
36	1	2.7	3.2
37	2.3	3.8.9	1.2.2

38	1.2	1.2.6	3.3.2
39	1.2.3.4.5.6.7	1.2.7	3.3.2
40	2	2.7	3.2
41	2	2.7	3.2
42	1	1.7	3.2
43	1	1	3
44	10.11.12	7.9	2.2
45	6	7	2
46	6	7	2
47	1.3.4.	3.7.11	1.3.1
48	6	7	2
49	1.2.9.10.11	9	3
50	12	6	1

Tabell 18. Åtgärdsförslag över de inventerade vändmöjligheterna. ”–” = ingen orsak till nedklassning/inget åtgärdsförslag/ingen angelägenhetsgrad.

Åtgärdsförslag, vändmöjlighet			
VändID	Orsak till nedklassning	Åtgärdsförslag	Angelägenhetsgrad
1	1	1.3.7	3.1.2
2	1	1.3.4	3.1.1
3	1.2	9	3
4	1.2	9	2
5	1	1	3
6	1	1.3.6	2.1.1
7	1.2	1.2.6	3.3.1
8	1	1.8	1.1
9	-	-	-
10	1	1.8	1.1
11	1	1	3
12	1	1.7	3.1
13	1	13	2
14	1	1.7	3.1
15	1	1.7	3.1
16	1	1.7	3.1
17	1	1.7	3.1
18	1	1.7	3.1
19	1	1.7	3.1
20	1	1.3.7	3.1.1
21	2.3	1.2.7	2.2.1
22	-	7	2
23	1.2	1.2.7	1.1.1
24	1.2	1.2	2.2
25	2.3	13	3

26	1	1.8	3.1
27	2.3.4.5	2.3	2.1
28	1.2	1.2.7	3.3.1
29	1	1.3.7	3.1.1
30	1.2	1.2.7	3.3.1
31	2.3.4	9	2
32	1	9	2
33	1.2	1.2.7	3.3.1
34	1.2	1.2.7	3.3.1
35	1	1	3
36	3	13	2
37	3	13	2
38	3	13	2
39	1	1.7.11	3.3.1
40	1.2	1.2.3.7	3.3.1.3
41	1.2	1.2.3.7	3.3.3.3

Tabell 19. Åtgärdsförslag med de inventerade svängmöjligheterna. ”-” = ingen orsak till nedklassning/inget åtgärdsförslag/ingen angelägenhetsgrad.

Åtgärdsförslag, svängmöjlighet			
SvängID	Orsak till nedklassning	Åtgärdsförslag	Angelägenhetsgrad
1	2	2	3
2	-	-	-
3	2	2	3
4	1.2	1.2	3.3
5	1.2	1.2	3.3
6	-	-	-
7	1.2	1.2	3.3
8	-	-	-
9	2	2	3
10	-	-	-
11	2	2	3
12	-	-	-
13	2	2	3
14	-	-	-
15	-	-	-
16	-	-	-
17	-	-	-
18	2	2	3
19	-	-	-
20	-	-	-
21	-	-	-

22	2	2	3
23	2	2	3
24	-	-	-
25	-	-	-
26	-	-	-
27	-	-	-
28	-	-	-
29	-	-	-
30	-	-	-
31	-	-	-
32	-	-	-
33	-	-	-
34	-	-	-
35	-	-	-
36	1.2	1.2	3.3
37	1.2	1.2	3.3
38	1.2	1.2	3.3
39	1.2	1.2	3.3
40	1.2	1.2	3.3
41	1.2	1.2	3.3
42	1.2	1.2	3.3
43	1.2	1.2	3.3
44	1.2	1.2	3.3
45	1.2	1.2	3.3
46	1.2	1.2	3.3
47	1.2	1.2	3.3
48	1.2	1.2	3.3

Bilaga 4: Sammanställning av inventerade vägar

Tabell 20. Sammanställning av det inventerade vägnätet. ”-” = klassning ej aktuell.

Översikt vägar									
VägID	Vägnamn	Väglängd, m	Normal vägbredd, m	Svängl.kl. Höger	Sväng.kl. Vänster	Vänd.typ.	Vänd.kl.	Framk.kl.	Tillg.kl.
1		640	3,3	2	2	3	3	4	C
2	<i>Finnstugevägen</i>	5 069	3,4	1	1	-	-	3	C
3	<i>Börjes väg</i>	643	3,7	3	1	3	2	3	B
4	<i>Fetbjörken</i>	253	2,5	3	3	3	5	4	D
5		290	2,5	4	4	-	-	4	D
6	<i>Dr. Kristinas väg</i>	629	2,9	1	1	3	5	3	D
7		317	3,2	2	2	3	3	3	B
8	<i>Mårtens väg</i>	593	3,5	1	1	-	-	3	B
9		110	3,7	1	4	3	3	0	B
10		400	3,4	-	-	3	2	3	C
11		381	4,1	-	-	3	2	0	A
12	<i>Ekfluken</i>	1 584	3,2	2	1	3	1	3	C
13	<i>Nils väg</i>	490	4,5	1	1	3	2	1	A
14	<i>Hålkärsvägen</i>	2 960	3,2	2	2	-	3	3	C
15		1 274	3	-	-	3	3	2	C
16	<i>Ulfs väg</i>	676	3,2	-	-	3	2	2	C
17	<i>Mats väg</i>	326	3,2	2	1	3	3	3	C
18		693	3,3	1	2	-	-	2	B
19		776	3,3	1	1	-	-	2	B

VägID	Vägnamn	Väglängd, m	Normal vägbredd, m	Svängl.kl. Höger	Sväng.kl. Vänster	Vänd.typ.	Vänd.kl.	Framk.kl.	Tillg.kl.
20	Lars väg	562	3,1	-	-	3	5	2	C
21	Prästkragevägen	400	3,5	1	3	3	3	0	B
22		2 032	3,2	1	1	3	3	2	B
23		876	3,2	-	-	3	2	3	C
24	Roys väg	835	3,2	1	1	3	3	2	D
25	Kilvägen	1 763	3,2	1	1	-	-	3	C
26		922	3,2	1	2	2	3	3	C
27		547	3,2	1	1	1	1	3	C
28		400	3,4	-	1	-	3	4	-
29	Skinnartorpsvägen	1 048	3,6	3	3	-	-	0	B
30	Surtorpet	612	3,2	1	1	2 + 3	3	2	D
31	Magnus väg	426	3,7	1	3	3	2	0	C
32	Norra Skogsbilvägen	687	4	1	3	1	3	0	B
33	Smedsvägen	1 505	3,7	1	2	-	-	0	B
34	Odelbo	666	3,5	1	1	3	3	0	C
35	Gamla Lisjövägen	1 024	3	3	3	-	-	3	C
36	Sörskogsvägen	3 378	3,2	3	4	-	-	2	C
37	Hasses väg	646	3,7	1	1	3	2	0	B
38	Björnryggsvägen	4 535	3,5	1	2	3	3	3	C
39	Antons väg	549	2,8	1	1	1	3	3	C
40	Thereses väg	1 060	3	1	3	3	2	3	C
41	Alex väg	372	3,2	1	1	3	3	3	C
42	Ann-Katrins väg	161	3	1	1	3	3	3	C

VägID	Vägnamn	Väglängd, m	Normal vägbredd, m	Svängl.kl. Höger	Sväng.kl. Vänster	Vänd.typ.	Vänd.kl.	Framk.kl.	Tillg.kl.
43	Ädelvägen	71	3,7	4	3	3	3	3	B
44	Harhällarna	569	3,4	1	1	2	3	0	D
45	Mathias väg	730	3,5	3	3	2	4	0	D
46	Marias väg	333	3,8	1	1	2	2	0	C
47		346	3	-	-	3	3	2	B
48	Trädgårdsfallet	550	3,5	1	1	3	3	0	C
49	Kusheden	455	2,8	4	3	3	3	4	D
50	Långdalsvägen	-	3,5	1	1	-	-	0	C

Bilaga 5: Driftsplan för skogsbilvägar på Snefringe
Häradsallmänning: En inventering av vägnätet på
områdena Lisjö, Björnryggen, Västsura och Ståltorp.

En inventering av vägnätet på områdena Lisjö, Björnryggen, Västsura och Ståltorp



52

Innehåll

1. INLEDNING OCH BAKGRUND	1
1.1 BAKGRUND	1
1.2 SKOGSBILVÄGAR PÅ SNEFRINGE HÄRADSALLMÄNNING	2
1.3 NVDB	2
1.4 BIOMETRIA	3
1.5 ORDLISTA	3
2. MATERIAL OCH METOD	6
2.1 ARBETSGÅNG	6
2.1.1 VÄNDMÖJLIGHET	6
2.1.2. FRAMKOMLIGHET	7
2.1.3 SVÄNGMÖJLIGHET	8
2.1.4 TILLGÅNGLIGHET	8
2.1.5 SAMMANSTÄLLNING OCH KLASSNING	9
2.1.6 ÄTGÄRDSFÖRSLAG	9
3. RESULTAT	12
3.1 VÄGARNAS ALLMÄNNA SKICK OCH KLASSNING	12
3.2 VÄNDMÖJLIGHETER	13
3.3 KURVOR	13
3.4 SVÄNGMÖJLIGHETER	14
3.5 ÄTGÄRDSBANK	15
4. DISKUSSION	19
4.1 STYRKOR OCH SVAGHETER	19
4.2 SLUTSATSER	19
REFERENSER	21
BILAGOR	22
BILAGA 1	23
BILAGA 2	25
BILAGA 3	32
BILAGA 4	33
BILAGA 5	34
BILAGA 6	35
BILAGA 7	36
BILAGA 8	37

BILAGA 9	38
BILAGA 10	39
BILAGA 11	40
BILAGA 12	41

1. Inledning och bakgrund

1.1 Bakgrund

Det svenska vägnätet består av ca 570 000 km väg (Bergqvist et al. 2023). Vägnätet är i sin tur indelat i två kategorier där nybyggnation, underhåll och ansvar är fördelat på respektive väghållare. Vägarna kategoriseras antingen som allmänna vägar, eller enskilda vägar. De allmänna vägarnas byggnation och underhåll ombesörjs av statliga eller kommunala myndigheter, medan ansvaret för de enskilda vägarna ligger på fastighetsägaren där vägen i fråga är belägen. Vägen kan antingen ägas enskilt av en enda fastighet, eller samägas av flera fastigheter som då vanligtvis delar på ansvaret av vägen. De enskilda vägarna utgör med sin sträckning av ca 430 000 km en klar majoritet av det svenska vägnätet, och av denna sträckning klassas ca 210 000 km som skogsbilväg (Bergqvist et al. 2023).

Vikten av de enskilda vägarnas betydelse för den svenska skogsindustrin kan inte underskattas. Den moderna skogsindustrin kräver flöden som är jämnt fördelade över året för optimal planering av virkesflödet, vilket i sin tur ställer höga krav på vägnätets funktion i form av dess tillgänglighet under alla årets månader (Henningsson et al 2006). Perioder med tjällossning eller ihållande regn visar på återkommande problematik för transporter längs skogsbilvägar eftersom vägens bärighet påverkas negativt när vägkroppen blir vattenmättad (Olsson & Lohmander 2005). Utöver denna problematik finns även indikationer som tyder på att belastningen på det enskilda vägnätet har ökat, och fortsatt förväntas öka ytterligare i framtiden. Detta då det nyttjas mer och mer för aktiviteter som inte är relaterade till skogsbruket, som exempelvis jakt, fiske och friluftsliv. Ett väl utvecklat och fungerande skogsbilvägnät är även centralt för vårt militära försvar och för tillgängligheten vid brandbekämpning (Ring et al. 2024).

Med bland annat ovannämnda faktorer i åtanke startade Biometria år 2018 en inventering av skogsbilvägarna i Götaland efter en branschgemensam standard. Syftet var att få en bättre övergripande förståelse för det allmänna skicket på skogsbilvägnätet, för att i sin tur kunna förenkla åtgärdsplaneringen för underhåll, renovering och nybyggnation (Lantz 2020). Projektet innefattade endast vägarna i Götaland, och i nuläget finns inga indikationer på att en liknande inventering för övriga delar av landet kommer att genomföras.

Skogsstyrelsen publicerade 2023 rapporten *Nulägesbeskrivning av enskilda vägar med inriktning på skogsbrukets transporter*. I rapporten beskriver Bergqvist et al. (2023) flera parametrar inom den svenska infrastrukturen som är beroende av välfungerande enskilda vägar, och att både standard för underhåll och nybyggnation av det enskilda vägnätet har sjunkit sedan 1950-talet, medan kostnaderna samtidigt drastiskt har ökat. Bristande kunskap inom ämnet i stort är även påtagligt, och stor vikt bör läggas på att förbättra denna för kommande generationers skull. Rapporten belyser även det faktum att det enskilda vägnätet belastas betydligt hårdare i nutid än det tidigare gjort, detta dels på grund av ökad trafik, dels på grund av den ökade efterfrågan på skogsråvara och att transporterna

till industrin både blir tyngre, och görs med tätare intervaller än tidigare (Bergqvist et al. 2023).

1.2 Skogsbilvägar på Snefringe Häradsallmänning

Snefringe Häradsallmänningens skogsinnehav uppgår till ca 7 850 ha, med ett virkesförråd på ca 1,08 milj. m³sk och ca 8 mil egna skogsbilvägar (Snefringe u.å.). Allmänningens vägnät och dess skötsel är därför en omfattande post i förvaltningsarbetet med återkommande underhåll och nybyggnation. Att vägnätet är fortsatt i gott skick, korrekt dimensionerat i förhållande till de skogliga åtgärdernas omfattning, samt att löpande investeringar görs för nybyggnation av vägar är av stor vikt för att Snefringe Häradsallmänning ska kunna ha långsiktig ekonomisk avkastning från sitt skogsbruk.

Med Biometrias arbete i Götaland som grund tog Snefringe Häradsallmänning 2024 fram dokumentet *Vägplan Snefringe 2024* (Bilaga 1). Dokumentet beskriver i korthet bakgrunden till en vägplan med Biometrias undersökning som referens, och förklarar att en liknande undersökning finns planerad för allmänningens vägnät. Undersökningen ska ha Biometrias metodik som underlag, och föreslås att utföras som ett examensarbete. Det geografiska området utgörs av tre fastigheter på Snefringe Häradsallmänning: Surahammar Snevringe Häradsallmänning S:2, Surahammar Snevringe Häradsallmänning S:1 samt Surahammar Skomakartorp 1:4.

Denna rapport är resultatet av undersökningen, och har genomförts som ett examensarbete vid SLU – Sveriges Lantbruksuniversitet, Skogsmästarskolan. Rapporten arbetades fram under sommaren 2026 och har för avsikt att tillhandahålla information som kan nyttjas av såväl allmänningens delägare, likväl som dess förvaltare och anlitade entreprenörer. Datainsamling gjordes under juli 2026 med Biometrias handledning *Klassning av skogsbilvägar* som underlag och referens för metodik. I samband med dataanalys har en lista med åtgärdsförslag, en så kallad åtgärdsbank, tagits fram där respektive åtgärd har varierande grad av angelägenhet.

1.3 NVDB

NationellVägDataBas (NVDB) erhåller information om Sveriges vägnät och tillhandahåller en rikstäckande karttjänst. NVDB är ett regeringsuppdrag som drivs av Trafikverket i samverkan med kommuner, Lantmäteriet, Transportstyrelsen och skogsnäringen. Tillsammans producerar, ajourhåller och kvalitetssäkrar de data som sedan blir tillgänglig för allmänheten (NVDB 2026).

Inom skogsbruket kan dessa data användas för flera centrala ändamål, bland annat för vägval och uträkning av transportavstånd (*Krönt Vägval*), transportledning och transportplanering samt övrigt arbete kopplat direkt till skogliga åtgärder som virkesköp och avverkningsplanering. Informationen är även viktig för att kunna underhålla, rusta upp och nyanlägga skogsbilvägar (Biometria 2021). Detta gör det möjligt att öka skogens tillgänglighet, säkerställa effektiva skogstransporter och genom det skapa förutsättningar för en bättre ekonomisk avkastning.

1.4 Biometria

Biometria är en medlemsägd organisation inom skogsbranschen som främst ansvarar för opartisk mätning, redovisning och kvalitetssäkring av virkesflöden i Sverige. De har även en tydlig koppling till skogsbilvägar genom den inventering av Götalands skogsbilsvägnät som genomfördes 2018 – 2023 samt genom uppförandet av handledningen *Klassning av skogsbilvägar*. Biometria tillhandahåller dessutom tjänsten *Krönt Vägval*, som används för att ta fram det mest effektiva vägvalet ur kostnads-, säkerhets- och miljösynpunkt vid skogliga transporter.

1.5 Ordlista

Breddning, kurva avser att en breddning av nuvarande körbanebredd i angiven kurva bör utföras för att höja framkomlighetsklassen på vägen till högsta klass.

Breddning, vägbana avser att en breddning av nuvarande körbanebredd bör utföras på delar av, eller hela vägen för att höja framkomlighetsklassen på vägen till högsta klass.

Dikesrensning anges när behovet av rensning av diken är mer omfattande än det som kan utföras av en väghyvel, och en grävmaskin i stället behöver användas.

Funktionell vägklass beskriver vilken betydelse vägen har för samhället i allmänhet och för skogstransporter i synnerhet. Klasserna är graderade 0 – 9, där 0 har största betydelse för samhället, klasserna 7 – 9 berör landets skogsbilvägar.

Framkomlighet anger vilka fordonskombinationer som kan nyttja en väg på ett tillfredsställande sätt. Framkomlighetsklasserna är graderade från 0 – 4, där 0 är bästa möjliga framkomlighet.

Geometrisk standard är ett samlingsbegrepp för en vägs fysiska dimensioner och mått.

Hyvling med grusåtervinning är en variant av underhållshyvling som i regel avser ett mer omfattande ingrepp i sådant fall att vägen har större mängder organiskt material, vegetation eller behöver omformas för att återfå lämplig geometrisk standard. Hyvlingen utförs med väghyvel, och organiskt material samt stenar sorteras bort med hjälp av en hjullastare med gallerskopa. Användbart grusmaterial återvinns genom denna process, och kan användas på vägbanan.

Häradsallmäning, skogsfastigheter som ägs och förvaltas gemensamt av markägare inom ett geografiskt avgränsat område, en härad.

Kantklippning dike/slänt avser kantklippning med exempelvis kedjoröjare för att hålla efter inväxande gräs och/eller sly.

Kurvbreddsökning, ska vara konstant genom hela kurvan. 10 meter innan och efter kurvans start och slut ska vägbredden utspetsas till normal körbanebredd. Breddökningen i kurvan har stor påverkan på hela den aktuella vägens framkomlighetsklass.

Nygrader är en gradering som används bland annat inom lantmäteri. En cirkel har i denna gradering 400 nygrader i ett helt varv, i stället för den mer allmänt förekommande varianten med 360 grader i ett varv.

Renovering kan avse ombyggnation av en väg i sådant fall att denna är av undermålig kvalitet vad avser exempelvis vägkroppens utformning, omgivande diken eller vägens placering i landskapet. Renovering kan även föreslås som åtgärd om vägens grundutförande i regel är god, men att eftersatt underhåll har resulterat i att stora mängder vegetation tillkommit så till den grad att hyvling med grusåtervinning ej bedöms kunna utföras.

Reparation avser att åtgärda skador, antingen enstaka eller flera till antalet, som vanligen orsakats av tunga transporter under tjällossningsperioder eller perioder av ihållande regn med spårbildning och deformation av vägbanan som följd. För att vägen ska hålla angiven klassning behöver föreslagen reparationsåtgärd utföras.

Shapefil, är ett vanligt filformat inom karthantering som lagrar geografisk data i form av punkter, linjer eller polygoner.

Skogsbilväg är en väg som i huvudsak används för transporter inom skogsbruket.

Slitlager är det översta lagret grus på vägen. Materialet ska vara dimensionerat för skogsbilvägar och kunna underhållshyvlas med gott resultat. Om fraktionerna på material i vägbanan är för grova kan detta innebära att underhållshyvling försvåras eller ej är möjligt.

Slyröjning avser röjning av grövre sly, antingen i vägbanan eller i anslutande diken/slänter.

Stenplockning i vägbanan är nödvändigt för att fordon ska kunna framföras på vägen. Stora stenar i vägbanan får ej förekomma och bör åtgärdas med hjälp av grävmaskin före hyvling.

Svängmöjlighet beskriver hur olika fordonskombinationer kan svänga i en korsning och bedöms separat för högersväng respektive vänstersväng till den aktuella vägen från anslutande väg. Svängmöjligheten klassas på en skala från 1 – 4, där 1 är bäst.

Tillgänglighet beskriver när på året, och under vilka väderleksförhållanden som vägen är tillgänglig att trafikerats utan begränsad framkomlighet och utan att riskera skador på vägen. Tillgänglighetsklasserna är graderade A – D, där A är bäst.

Underhållshyvlning är metoden att röra om slitlagret på vägen och omfördela det över vägbanan. Åtgärden är nödvändig för att vägen ska hålla en korrekt geometrisk form för god vattenavrinning, samt för att hålla undan inväxande vegetation.

Uttag med energiklipp görs på områden där hinder i form av grenar över vägbanan finns, samt där dimensionen på sly i dikesområdet är så pass grov att röjning med kedjeröjare är uteslutet.

Vändmöjlighet kan utgöras av en vändplan, vändslinga eller en vändficka, och klassas på en skala från 1 – 5 där 1 är bäst.

Vägbredd eller körbanebredd avser samma mått och mäts mellan kanterna på den yta som är framkomlig med lastbil. Vägbredden har stor inverkan på vilken framkomlighetsklass den aktuella vägen får.

Väglänk är benämningen på en vägsträcka mellan två punktföreteelser, oftast i form av avståndet mellan exempelvis en svängmöjlighet och en vändmöjlighet.

Återvändsväg är en väg som avslutas med en vändmöjlighet.

2. Material och Metod

Inventeringen och klassningen av skogsbilvägarna har genomförts utifrån Biometrias handledning *Klassning av skogsbilvägar* (Biometria 2021). Författarna har valt att i denna rapport ej i detalj beskriva metodik för inventering och mätning av respektive datapunkt, utan tillhandahåller en enklare beskrivning i kapitlet 2.1 *Arbetsgång* nedan. För utförliga beskrivningar av tillvägagångssättet för mätning av respektive punkter som ligger till grund för klassningen hänvisar författarna till Biometrias handledning *Klassning av skogsbilvägar*.

Kartmaterial för det inventerade området med tillhörande ID för respektive vägar, vändmöjligheter, kurvor och svängmöjligheter finns bifogat, se Bilaga 3 – 12. Studien genomfördes på delar av Snefringe Häradsallmännings innehav i Surahammars kommun, Västmanlands län. Vagnätet utgörs av både allmänna och enskilda vägar. Undersökningen berörde endast enskilda vägar. Datainsamlingen involverade 50 vägar, 41 vändmöjligheter, 27 kurvor och 48 svängmöjligheter. Den totala sträckan för de inventerade vägarna uppgick till ca 51 km.

2.1 Arbetsgång

Arbetsgången skiljde sig något beroende på om det var en genomfartsväg eller en återvändsväg.

Genomfartsvägarna inventerades normalt vid ett och samma tillfälle. Inventeringen inleddes med att svängmöjligheten i vägens början mättes. Därefter kördes vägen en gång samtidigt som en okulärbesiktning genomfördes, där vägens allmänna tillstånd och placering i landskapet bedömdes. Vägbredden mättes kontinuerligt och vid behov gjordes stopp för att mäta kurvradier, dokumentera hinder eller inventera eventuella vändmöjligheter. När hela vägen hade inventerats mättes även svängmöjligheten i slutet av vägen.

Återvändsvägar inventerades normalt i två omgångar. På vägen in genomfördes en okulärbesiktning likt den för genomfartsvägar. Samtidigt noterades uppenbara hinder och brister samt kurvor och smala vägsnitt som skulle mätas på tillbakavägen. Vid vägens slut inventerades och mättes vändmöjligheten. På vägen ut mättes vägbredd samt de kurvor och hinder som tidigare noterats. Slutligen inventerades svängmöjligheten vid vägens anslutning.

2.1.1 Vändmöjlighet

Inledningsvis bedöms vilken typ av vändmöjlighet som ska inventeras (Tabell 1). Vändmöjligheter kan utgöras av en vändplan, en vändslinga eller en vändficka. Därefter mäts vändmöjlighetens dimensionering.

Tabell 1. Typ av vändmöjlighet som registreras i NVDB och som förekommer i undersökningen.

Klass	Typ
1	Vändficka
2	Vändslinga
3	Vändplan
4	Okänd

För en vändplan omfattar mätningen radie, djup, samt infartens bredd. För vändslinga mäts utöver nyss nämnda mått även vägbanans bredd. För en vändficka krävs ett större antal mätningar. Dessa omfattar diagonalmått, backsticksbredd, vägbredd, vägbredd vid vändfickans slut samt vändfickans längd i vägs slut.

Vändmöjligheten klassificeras därefter enligt Biometrias riktlinjer (Tabell 2).

Tabell 2. Vändmöjlighetsklasser med tillhörande beskrivning.

Klass	Typ
1	Vändmöjlighet för trailerekipage eller lastbil med släp
2	Begränsad vändmöjlighet för lastbil med släp
3	Vändmöjlighet endast med lastbil
4	Okänd
5	Ej vändbar för lastbil

2.1.2 Framkomlighet

Framkomlighetsklassen fastställs genom en samlad bedömning av flera parametrar. Bedömningen omfattar kurvornas radie och breddökning, vägbredd, vägens placering i terrängen samt förekomst av hinder i vägbanan och inom det fria utrymmet 4,5 meter över vägbanan samt 2 meter från vägens mitt. När allt detta vägs samman kan en lämplig framkomlighetsklass tilldelas den aktuella vägen (Tabell 3).

Tabell 3. Framkomlighetsklasser med tillhörande beskrivning.

Klass	Typ
0	God framkomlighet för trailerekipage
1	God framkomlighet för lastbil med släp
2	Begränsad framkomlighet för lastbil med släp
3	Endast framkomlig med lastbil
4	Ej framkomlig med lastbil

Kurvor

Genom en okulärbesiktning identifieras den mest kritiska kurvan på den aktuella vägen, vilket i de flesta fall är den snävaste kurvan. Därefter mäts kurvan för att kontrollera om den uppfyller gällande krav eller om den utgör en grund till nedklassning av vägens framkomlighetsklass. Alla kurvor ska ha en breddökning av körbanan genom hela kurvan, inte enbart vid kurvans snävaste punkt. Vägbredden ska spetsas ut till normal vägbanebredd 10 meter innan och efter kurvans början och slut.

Vägbredd

Vägbredden mäts på flera punkter längs hela den aktuella vägen, och ska minst hålla 3,5 meter för framkomlighetsklasserna 0 och 1, respektive 3 meter för framkomlighetsklass 2. Det finns vissa undantag där vägbredden på enstaka ställen får minskas till 2,8 meter på begränsade sträckor, oberoende av framkomlighetsklass. Detta förutsätter att vägen på dessa sträckor är rak, saknar sidolutning, har god bärighet och ligger nära markplanet. Om vägen i övrigt har god framkomlighet kan även enstaka sträckor med körbanebredd på 2,6 meter godkännas.

2.1.3 Svängmöjlighet

Svängmöjlighetens klassning indikerar vilken typ av fordonskombination som kan svänga in på vägen från anslutande väg (Tabell 4). Anslutningsvinkeln har stor betydelse för större fordonskombinationers framkomlighet. En skarp anslutningsvinkel ställer högre krav på vägbredden för att exempelvis ett trailerekipage ska kunna genomföra svängen. Vid nybyggnation av vägar bör därför anslutningsvinkeln, där förutsättningarna medger det, eftersträvas till 90 eller 100 nygrader. Detta eftersom det avsevärt förbättrar svängmöjligheten från båda anslutningsriktningarna.

Tabell 4. Svängmöjlighetsklasser med tillhörande beskrivning.

Klass	Typ
1	Svängmöjlighet för trailerekipage eller lastbil med släp
2	Begränsad svängmöjlighet för lastbil med släp
3	Svängmöjlighet endast med lastbil
4	Ej svängmöjlighet för lastbil

2.1.4 Tillgänglighet

Vägens tillgänglighet bedöms genom en okulär besiktning av vägen och vägområdet i sin helhet, inklusive dränering och vägkonstruktion. Klassningen beskriver under vilka perioder på året olika fordonskombinationer kan trafikera vägen utan att riskera skador på fordon eller väg (Tabell 5).

Tabell 5. Tillgänglighetsklasser med tillhörande beskrivning.

Klass	Typ
A	Lastbils- och personbilstrafik hela året
B	Lastbilstrafik hela året utom vid svår tjällossning, personbilstrafik hela året
C	Lastbilstrafik hela året utom under tjällossning och perioder med ihållande regn, personbilstrafik hela året utom under tjällossning
D	Lastbilstrafik i huvudsak vintertid, personbilstrafik även sommartid

2.1.5 Sammanställning och klassning

När data samlats in på ovannämnda punkter har dessa sammanställts, och beslut om klassning utförs på vägen. Observera att individuell klassning av *svängmöjligheten*, av *vändmöjligheten*, samt av *vägen i sin helhet* ej påverkar utfallet för varandras respektive klassningar. En väg som klassats enligt framkomlighetsklass 0 får således ej en lägre klassning om det visar sig att vändmöjligheten som är ansluten till den aktuella vägen håller en lägre framkomlighetsklass.

2.1.6 Åtgärdsförslag

Slutligen sammanställs alla insamlade data in i Excel och med hjälp av framtagna schabloner registreras orsakerna till eventuell nedklassning av varje väg, vändmöjlighet och svängmöjlighet, och tilldelas en kombination av aktuella orsaksnr (Tabell 6, 7 och 8). Därefter kan ett åtgärdsförslag tas fram på ett liknande sätt (Tabell 9, 10 och 11). Sedan bedöms angelägenhetsgraden för respektive åtgärd utifrån Tabell 12. Slutligen sammanställs denna information tillsammans med vägID, vändID alternativt svängID i tre separata tabeller (Tabell 16, 17 och 18).

Tabell 6. Orsaksnr med tillhörande orsaksbeskrivning gällande nedklassning av väg.

Orsaksnr	Orsak
1	Smal vägbana
2	Smal kurva/otillräcklig kurvbredd
3	Sly i vägbana
4	Sly i dike
5	Vegetation/gräs i dike
6	Grässvål i vägbana
7	Grässvål i vägslänt med stor andel vegetation
8	Grässvål i dike med stor andel vegetation
9	Stor andel organiskt material i hela vägkroppen
10	Felkonstruerad vägkropp
11	Skador på vägbana/vägkropp
12	Övriga orsaker

Tabell 7. Orsaknummer med tillhörande orsaksbeskrivning gällande nedklassning av vändmöjlighet.

Orsaknummer	Orsak
1	Vändplansradie
2	Infartsbredd
3	Vägbredd vändslinga/vändeficka
4	Backsticksbredd
5	Vändefickans längd

Tabell 8. Orsaknummer med tillhörande orsaksbeskrivning gällande nedklassning av svängmöjlighet.

Orsaknummer	Orsak
1	Smal vägbana
2	Smal kurva/otillräcklig kurvbredd

Tabell 9. Åtgärdsnummer med tillhörande beskrivning av åtgärdsförslag gällande väg.

Åtgärdsnummer	Föreslagen åtgärd
1	Breddning, vägbana
2	Breddning, kurva/kurvor
3	Slyröjning
4	Kantklippning, dike/slänt
5	Dikesrensning
6	Underhållshyvlning
7	Hyvlning med grusåtervinning
8	Nytt slitlager
9	Renovering
10	Reparation
11	Uttag med energiklipp
12	Stenplockning i vägbana

Tabell 10. Åtgärdsnummer med tillhörande beskrivning av åtgärdsförslag gällande vändmöjlighet.

Åtgärdsnummer	Föreslagen åtgärd
1	Breddning, vändplan/körbana
2	Breddning, infart
3	Slyröjning
4	Kantklippning, dike/slänt
5	Dikesrensning
6	Underhållshyvlning
7	Hyvlning med grusåtervinning
8	Nytt slitlager
9	Renovering
10	Reparation
11	Uttag med energiklipp
12	Stenplockning i vägbana
13	Ombyggnation

Tabell 11. Åtgärdsnummer med tillhörande åtgärdsförslag gällande svängmöjlighet.

Åtgärdsnummer	Föreslagen åtgärd
1	Breddning, vägbana
2	Breddning, kurva/kurvor

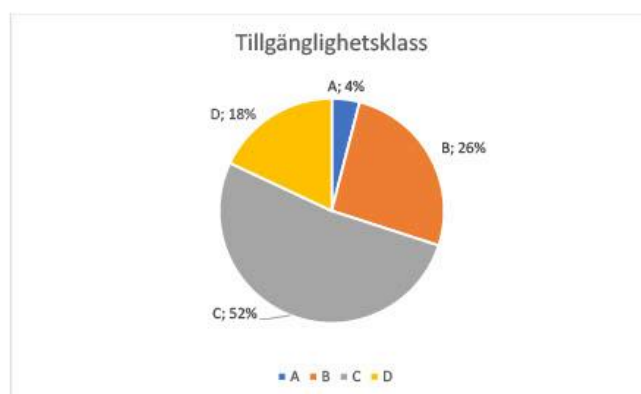
Tabell 12. Angelägenhetsnummer med beskrivning av när i tiden ett åtgärdsförslag bör inträffa från att inventeringen är utförd.

Angelägenhetsnummer	Tidsram
1	Snarast
2	2 – 5 år
3	5 – 10 år

3. Resultat

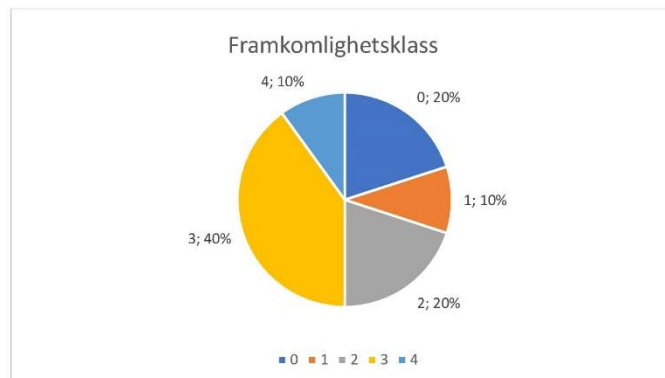
3.1 Vägarnas allmänna skick och klassning

Av de totalt 50 skogsbilvägar som inventerades i fält visade det sig att en stor andel, 52 procent, tilldelades tillgänglighetsklass C. 30 procent av vägnätet bedöms hålla tillgänglighetsklass B eller högre (Figur 1).



Figur 1. Fördelningen av tillgänglighetsklasserna på de inventerade vägarna. A = Lastbils- och personbilstrafik hela året. B = Lastbilstrafik hela året utom vid svår tjällossning, personbilstrafik hela året. C = Lastbilstrafik hela året utom under tjällossning och perioder med ihållande regn, personbilstrafik hela året utom under tjällossning. D = Lastbilstrafik i huvudsak vintertid, personbilstrafik även sommartid.

En relativt stor andel av vägnätet, 40 procent, uppfyller endast kriterierna för framkomlighetsklass 3 (Figur 2). Den främsta orsaken till nedklassning av framkomligheten är otillräcklig breddning av kurvor. På en del vägar där det förekommer stora mängder vegetation, tjock grässvål eller annat organiskt material i vägbanan har detta kunnat vara skäl till en nedklassning av vägen. Noteras bör då att det inte nödvändigtvis är det organiska materialet i sig som utgör skäl för nedklassning, utan det faktum att materialet binder mycket vatten i väggroppen, vilket i sin tur leder till långa tider för upptorkning, med försämrad bärighet som följd.



Figur 2. Fördelningen av framkomlighetsklasserna på de inventerade vägarna. 0 = God framkomlighet för trailerekipage. 1 = God framkomlighet för lastbil med släp. 2 = Begränsad framkomlighet för lastbil med släp. 3 = Endast framkomlig med lastbil. 4 = Ej framkomlig med lastbil.

3.2 Vändmöjligheter

Vändplaner utgjorde 79 procent av de inventerade vändmöjligheterna och analysen visar att en stor andel av vändplanerna var otillräckligt dimensionerade. Av andelen nedklassningsorsaker på det totala antalet inventerade vändmöjligheter visar hela 58 procent ha en otillräcklig vändplansradie (Tabell 13), observera att en vändmöjlighet kan ha flera nedklassningsorsaker. För att ta del av en komplett tabell med all indata rörande vändmöjligheter, se Bilaga 2 Tabell 19.

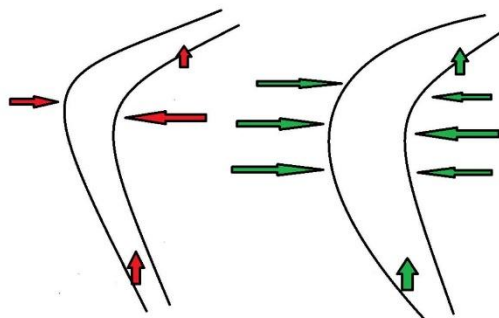
Tabell 13. Fördelning av respektive orsak till nedklassning. 1 = Vändplansradie. 2 = Infartsbredd. 3 = Vägbredd vändslinga/vändficka. 4 = Backsticksbredd. 5 = Vändfickans längd.

Orsak till nedklassning	Inventering, antal	Andel av nedklassningsorsaker, %
1	33	58
2	14	25
3	7	12
4	2	4
5	1	2
Summa	57	100

3.3 Kurvor

De kurvor som bedömts som potentiella problem har vid mätning även i många fall visat sig vara smala eller skarpa, och ligger då till grund för en stor andel av nedklassningarna av dessa vägar. Ett återkommande problem är att vägbanan endast är breddad i kurvans skarpaste parti, och inte genom hela kurvan där vägbredden successivt återgår till normal vägbredd efter kurvan (Figur 3). 70 procent av kurvorna som uppmäts i undersökningen klassas i framkomlighetsklass 3 (Tabell 14), vilket i flera fall innebär att väglänkar som utan förekomst av dessa kurvor i många fall potentiellt kunnat klassas som

framkomlighetsklass 2 eller bättre. Vidare vad avser kurvor bör även nämnas att det endast är de kurvor som okulärt bedömts som potentiellt problematiska som mätts i fält, och därför bör en fullständig inventering av samtliga kurvor längs en väglänk mätas och bedömas om arbete att åtgärda otillräckliga kurvbredder planeras.



Figur 3. Illustration av två kurvor. Motivet till vänster föreställer en felaktigt konstruerad kurva med otillräcklig breddökning genom kurvan. Motivet till höger illustrerar en korrekt konstruerad kurva med tillräcklig breddökning genom hela kurvan. Horisontella pilar = Breddökning genom kurva. Vertikala röda pilar = väg ej breddad innan kurva. Vertikala gröna pilar = väg breddad innan kurva.

Tabell 14. Andelen inventerade kurvor med fördelning på respektive framkomlighetsklass. 1 = God framkomlighet för lastbil med släp. 2 = Begränsad framkomlighet för lastbil med släp. 3 = Endast framkomlig med lastbil.

Framkomlighetsklass	Inventering, antal	Andel av kurvor, %
1	13	11
2	5	19
3	19	70
Summa	27	100

3.4 Svängmöjligheter

I Bilaga 2, Tabell 22 redovisas en sammanställning av samtliga inventerade vägsträckor inklusive sväng- och vändmöjligheter. För genomfartsvägar kan två svängmöjligheter förekomma, i dessa fall är det den sämsta svängmöjligheten som står angiven i tabellen. I Tabell 15 nedan visas en sammanställning av samtliga inventerade svängmöjligheter med deras respektive klassning. Merparten, 64 procent, av samtliga inventerade svängmöjligheter håller högsta klassning. De svängmöjligheter som fått en lägre klassning är huvudsakligen de svängmöjligheter som har en anslutningsvinkel mot anslutande väg på 80 nygrader eller mindre, se Bilaga 2 Tabell 21.

Tabell 15. Andelen inventerade kurvor med fördelning på respektive svängmöjlighetsklass. 1 = Svängmöjlighet för trailerekipage eller lastbil med släp. 2 = Begränsad svängmöjlighet för lastbil med släp. 3 = Svängmöjlighet endast med lastbil. 4 = Ej svängmöjlighet för lastbil.

Svängmöjlighetsklass	Inventering, antal	Andel av svängmöjligheter, %
1	61	64
2	11	12
3	16	17
4	7	7
Summa	95	100

3.5 Åtgärdsbank

De föreslagna åtgärderna i åtgärdsbanken avser att höja vägens, vändmöjlighetens eller svängmöjlighetens klassning till den högsta. Därför anges inga mått eller mer ingående beskrivning av åtgärderna, detta förväntas entreprenören ha kunskap om.

Tabell 16. Åtgärdsförslag för de inventerade vägarna. "–" = ingen orsak till nedklassning/inget åtgärdsförslag/ingen angelägenhetsgrad.

Åtgärdsförslag, väg			
VägID	Orsak till nedklassning	Åtgärdsförslag	Angelägenhetsgrad
1	3.4.5	7.8.11	2.2.1
2	2	2.7.8.12	2.1.1.1
3	2	2.3.6.8	3.1.1.2
4	1	9	3
5	9	9	3
6	1.9	7	2
7	1.2	1.2.6	3.3.3
8	2	2.7	2.2
9	12	6	2
10	2	2.7	2.2
11	-	8	1
12	2	2.7.8	1.1.1
13	2	2.8	3.1
14	2	2.7	2.1
15	1	1.7	3.1
16	1	1.7	2.1
17	2	2.7	3.1
18	2	2.6	3.2
19	2	2.6	3.2
20	2.3.4	1.3.6.8	3.1.2.2
21	3	3.6.8	1.2.2
22	1	1.7	3.2
23	2	2.7	3.2
24	1.3.4.5.7.8	3.5.7.8	1.1.2.2
25	2	2.6.11.12	3.2.2.2
26	2	2.3.7.11	3.1.2.2

27	2	2.6.11	3.2.2
28	6.7.8.9	9	2
29	2	2.6	3.2
30	1	7.10.	2.2
31	11	10	1
32	12	7	2
33	12	11	2
34	6	7	2
35	1.2	3.4.7	1.1.1
36	1	2.7	3.2
37	2.3	3.8.9	1.2.2
38	1.2	1.2.6	3.3.2
39	1.2.3.4.5.6.7	1.2.7	3.3.2
40	2	2.7	3.2
41	2	2.7	3.2
42	1	1.7	3.2
43	1	1	3
44	10.11.12	7.9	2.2
45	6	7	2
46	6	7	2
47	1.3.4.	3.7.11	1.3.1
48	6	7	2
49	1.2.9.10.11	9	3
50	12	6	1

Tabell 17. Åtgärdsförslag över de inventerade vändmöjligheterna. "–" = ingen orsak till nedklassning/inget åtgärdsförslag/ingen angelägenhetsgrad.

Åtgärdsförslag, vändmöjlighet			
VändID	Orsak till nedklassning	Åtgärdsförslag	Angelägenhetsgrad
1	1	1.3.7	3.1.2
2	1	1.3.4	3.1.1
3	1.2	9	3
4	1.2	9	2
5	1	1	3
6	1	1.3.6	2.1.1
7	1.2	1.2.6	3.3.1
8	1	1.8	1.1
9	-	-	-
10	1	1.8	1.1
11	1	1	3
12	1	1.7	3.1
13	1	13	2
14	1	1.7	3.1

15	1	1.7	3.1
16	1	1.7	3.1
17	1	1.7	3.1
18	1	1.7	3.1
19	1	1.7	3.1
20	1	1.3.7	3.1.1
21	2.3	1.2.7	2.2.1
22	-	7	2
23	1.2	1.2.7	1.1.1
24	1.2	1.2	2.2
25	2.3	13	3
26	1	1.8	3.1
27	2.3.4.5	2.3	2.1
28	1.2	1.2.7	3.3.1
29	1	1.3.7	3.1.1
30	1.2	1.2.7	3.3.1
31	2.3.4	9	2
32	1	9	2
33	1.2	1.2.7	3.3.1
34	1.2	1.2.7	3.3.1
35	1	1	3
36	3	13	2
37	3	13	2
38	3	13	2
39	1	1.7.11	3.3.1
40	1.2	1.2.3.7	3.3.1.3
41	1.2	1.2.3.7	3.3.3.3

Tabell 18. Åtgärdsförslag med de inventerade svängmöjligheterna. "–" = ingen orsak till nedklassning/inget åtgärdsförslag/ingen angelägenhetsgrad.

Åtgärdsförslag, svängmöjlighet			
SvängID	Orsak till nedklassning	Åtgärdsförslag	Angelägenhetsgrad
1	2	2	3
2	-	-	-
3	2	2	3
4	1.2	1.2	3.3
5	1.2	1.2	3.3
6	-	-	-
7	1.2	1.2	3.3
8	-	-	-
9	2	2	3
10	-	-	-
11	2	2	3

12	-	-	-
13	2	2	3
14	-	-	-
15	-	-	-
16	-	-	-
17	-	-	-
18	2	2	3
19	-	-	-
20	-	-	-
21	-	-	-
22	2	2	3
23	2	2	3
24	-	-	-
25	-	-	-
26	-	-	-
27	-	-	-
28	-	-	-
29	-	-	-
30	-	-	-
31	-	-	-
32	-	-	-
33	-	-	-
34	-	-	-
35	-	-	-
36	1.2	1.2	3.3
37	1.2	1.2	3.3
38	1.2	1.2	3.3
39	1.2	1.2	3.3
40	1.2	1.2	3.3
41	1.2	1.2	3.3
42	1.2	1.2	3.3
43	1.2	1.2	3.3
44	1.2	1.2	3.3
45	1.2	1.2	3.3
46	1.2	1.2	3.3
47	1.2	1.2	3.3
48	1.2	1.2	3.3

4. Diskussion

4.1 Styrkor och svagheter

Inventeringen som undersökningen grundas på genomfördes enligt Biometrias handledning, vilket innebär att resultaten bygger på en etablerad metodik. Detta ökar jämförbarheten med andra inventeringar och skapar bra underlag för framtida uppföljningar. Samtidigt innehåller metoden viss subjektivitet vilket kan komma att bli en felkälla i undersökningen. Exempelvis baseras urvalet av inventerade kurvor på en okulär bedömning i fält, vilket kan medföra att olika inventerare får skilda resultat.

En annan felkälla är att inventeringen beskriver vägnätets skick vid ett specifikt tillfälle. I detta fall är datainsamlingen utförd under en sommar med relativt lite nederbörd, vilket kan ha påverkat den slutgiltiga klassningen, speciellt av tillgänglighetsklassningen, till det bättre.

En tredje felkälla är att Biometrias handledning i vissa avseenden uppvisar brister, vilket kan ha lett till missförstånd eller feltolkningar, som i sin tur kan ha påverkat resultaten. Handledningen är framtagen som ett hjälpmedel för Biometrias medarbetare under väginventeringen i Götaland mellan åren 2018 – 2023, och bedöms vara utformad därefter. Handledningen bör därför ses som ett komplement till redan existerande kompetens, med huvudsaklig avsikt att förse tjänstepersoner och entreprenörer med referensvärden, snarare än att agera handledning åt personer utan grundkunskaper inom ämnet.

En annan aspekt är skillnaden mellan inventerade klasser och den faktiska användbarheten. Inventeringen enligt Biometrias handledning ger en bild av vägnätet som nödvändigtvis inte överensstämmer med hur verkligheten ser ut. Ett exempel är att i många fall där vändplanerna är klassade för endast lastbil, klass 3, är det fullt möjligt att i praktiken vända med lastbil och släp, klass 1. Det tåls således att fundera över om Biometrias handledning är för sträng eller om det är branschen som har anpassat sitt arbetssätt till undermåliga vändmöjligheter.

Sammantaget innebär dessa osäkerheter att de klassningar som redovisas i rapporten bör ses som ett beslutsstöd och ett standardiserat sätt att beskriva vägnätets skick och standard, snarare än ett facit.

4.2 Slutsatser

Den vanligaste orsaken till nedklassning av framkomligheten var otillräcklig breddökning i kurvor. Undersökningen visade att enstaka kurvor ofta kunde komma att bli den begränsande faktorn för att nå en hög framkomlighetsklass på en i övrigt bra väg med hög standard. Det vill säga att en väg i stort kunde uppfylla kraven för en hög framkomlighetsklass men att en enda skarp eller smal kurva kunde medföra att hela vägsträckan klassades ned. Hela 48 procent av de nedklassade vägarna hade som huvudsaklig orsak till nedklassning otillräcklig breddökning av kurvor. Detta visar på likheter med resultaten från Biometrias

väginventering i Götaland, där ca 35 procent av de inventerade vägarna klassades ned just på grund av otillräcklig breddökning i kurvor (Skogforsk u.å).

Sammanställningen av vändmöjligheternas klassning i Götaland visade även att ca 45 procent av vändmöjligheterna endast uppnådde kraven för vändmöjlighetsklass 3 – Begränsad vändmöjlighet för lastbil med släp (Skogforsk u.å.). Motsvarande visade undersökningen på Snefringe Häradsallmänning att 46 procent av vändmöjligheterna endast uppfyllde kraven för vändmöjlighetsklass 3.

Slutsatserna av denna inventering och undersökning är följande:

- Framkomlighetens vanligaste nedklassningsorsaker är otillräcklig breddökning av kurvor och smala vägvsnitt.
- Tillgänglighetens vanligaste nedklassningsorsaker är förekomst av organiskt material och vegetation i vägbana och vägområde.
- Vändmöjligheternas vanligaste nedklassningsorsaker är otillräcklig vändplansradie.
- Många av de identifierade nedklassningsorsakerna kan åtgärdas och förebyggas genom återkommande underhåll, till exempel genom olika former av väghyvling.

Den åtgärdsbank som utgör en del av denna rapport är ett verktyg för planering av framtida underhåll och större upprustningar. Genom att koppla identifierade brister till konkreta åtgärdsförslag med en bedömd angelägenhetsgrad formas ett strukturerat underlag för prioritering. Åtgärdsbanken bör betraktas som ett levande dokument som uppdateras i takt med att åtgärder genomförs eller när vägar, vändmöjligheter eller svängmöjligheter skick förändras.

Sammanfattningsvis kan det konstateras att det inventerade vägnätet på Snefringe Häradsallmänning har en standard som i stora delar överensstämmer med den som redovisas utifrån Biometrias väginventering i Götaland. Detta gäller framför allt framkomlighetsklasser, vändmöjlighetsklasser och vägbredd, samt de vanligaste orsakerna till nedklassning.

Referenser

- Bergqvist, M., Danielsson, G., Fjeld, D., Gunnarsson, S., Larsson, M., Larsson, R., Lindström, D., Noreland, D., Löfstedt, J., Persson, J., Pettersson, D., Sunesdotter, E., Svedin, E., Thureson, K. & Wiborgh, T. (2023). *Nulägesbeskrivning av enskilda vägar med inriktning på skogsbrukets transporter*. (Rapport 2023/18). Skogsstyrelsen. <https://www.skogsstyrelsen.se/globalassets/om-oss/rapporter/rapporter-2023/rapport-2023-18-nulagesbeskrivning-av-enskilda-vagar-med-inriktning-pa-skogsbrukets-transporter.pdf> [Hämtad 2026-06-10]
- Biometria (2021). *Klassning av skogsbilvägar*. Biometria. https://www.biometria.se/media/fal1ba4qc/klassning-av-skogsbilvaegar_september-2021_webb.pdf [Hämtad 2026-06-15]
- Henningsson, M., Karlsson, J. & Rönnqvist, M. (2006). Optimization Models for Forest Road Upgrade Planning. *Journal of Mathematical Modelling and Algorithms*. 6, 3 – 23. <https://doi.org/10.1007/s10852-006-9047-0>
- Lantz, C. (2020). *Skogsbilvägens klassificering och underhållsproblematik*. Linnéuniversitetet. Institutionen för Skog och träteknik. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1450324/FULLTEXT01.pdf> [Hämtad 2026-06-10]
- NVDB (2026). *Ansvarsfördelning NVDB*. https://www.nvdb.se/sv/om-nvdb/verksamheten/ansvarsfordelning-nvdb/?utm_source=copilot.com [2026-06-18]
- Olsson, L., Lohmander, P. (2005). Optimal forest transportation with respect to road investments. *Forest Policy and Economics*. 7, 369 – 379. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2003.07.004>
- Ring, E., Wallgren, M., Mårald, E., Westerfelt, P., Djupström, L., Davidsson, A. & Sonesson, J. (2024). Forest roads in Sweden – infrastructure with multiple uses and diverse impacts. *Silva Fennica*. 58, 4, article id 24021. <https://doi.org/10.14214/sf.24021>
- Skogforsk (u.å). *Väginventering Götaland*. [Faktablad]. Skogforsk.
- Snefringe Häradsallmänning (u.å.). *Verksamhet: skogsförvaltning*. <https://snefringe.se/haradsallmanningarnas-historia-3-3/> [Hämtad 2026-07-17]

Bilagor

Bilaga 1. Vägplan Snefringe 2024

Bilaga 2. Indata för vändmöjligheter, kurvor och svängmöjligheter, samt en sammanställning av det inventerade vägnätet.

Bilaga 3. Kartmaterial

Bilaga 4. Kartmaterial

Bilaga 5. Kartmaterial

Bilaga 6. Kartmaterial

Bilaga 7. Kartmaterial

Bilaga 8. Kartmaterial

Bilaga 9. Kartmaterial

Bilaga 10. Kartmaterial

Bilaga 11. Kartmaterial

Bilaga 12. Kartmaterial

Bilaga 1

Vägplan Snefringe 2024

Bakgrund, generellt

Under 2018 beslutade ett antal företag i Götaland att starta ett arbete för att förbättra informationen om skogsbilvägarnas standard. Initiativet kallas Branschgemensam vägklassning i Götaland.

Det råder samsyn om den stora nyttan av detta. Som de största nyttoeffekterna anges:

- Lägre transportkostnader genom bättre vägval
 - Minskade stopptider, bomkörningar och sönderkörningar av vägar
 - Möjligheter att klara virkesförsörjningen med ett lägre bilvägslager
- På sikt kan också informationen indirekt leda till generellt bättre vägstandard.

Inom ramen för initiativet har SkogForsk gjort en studie över vad de faktiska ekonomiska effekterna är, av att ha tillgång till aktuell information om vägstandard, jämfört med dagens situation där information saknas. En rapport finns tillgänglig där SkogForsk beräknar den samlade nyttan till cirka 25 milj. kr per år. Biometria har åtagit sig att utföra och hålla samman uppdraget att göra en vägklassning och samla in information om vägstandard för samtliga skogsbilvägar i Götaland. Inventeringen startade i mindre skala under hösten 2018 för att utarbeta bl.a. metodik.

Under 2019 ökas takten för att klara uppdraget till 2023. Nio företag har gått in och garanterat finansieringen: Derome, Holmen, JGA, Moelven, Sveaskog, Sydved, Södra och Vida. Arbetet är branschgemensamt för Götaland, då vägarna används av många aktörer. Fler företag som är beroende av en väl fungerande virkestransport från skogen är välkomna att bidra i arbetet och finansieringen.

Snefringe, specifikt

Inventering och klassning av Snefringes egna skogsbilvägar kommer att ske parallellt med Biometrias fortsatta arbete i Svealand. Vägsamfälligheter med Snefringe som delägare omfattas alltså inte. Arbetet skulle kunna genomföras i form av ett **examensarbete**. Inventeringen och klassningen kommer att utföras utifrån Biometrias definitioner och standards.

Utifrån data som framkommer skall Snefringes vägar därefter klassas i **A, B och C-vägar** beroende på vägklass och trafikintensitet. Långdalsvägen och Finnstugevägen kan exempelvis komma att klassas som A-vägar.

Magnus, Hasses och Ingrids vägar kan komma att klassas som C-vägar.

Dessutom kommer en **åtgärdsbank** att tas fram med förslag på åtgärder (exv trummor, diken, kantskärmning, stenar, grusbehov) att utföras i närtid och på sikt.

Slutligen identifieras behov av **nybyggnation** av egna vägar i närtid och på sikt.

Bilaga 2

Tabell 19. Insamlad data för vändmöjligheterna. Alla mått (A, B, C, D, R och E) är angivna i meter med en decimal. "–" = mått ej aktuellt.

Vändmöjlighet, indata									
Vänd-ID	Tillhör vägID	Vänd-typ	A	B	C	D	R	E	Vänd-klass
1	1	3	8,0	-	-	16,0	9,5	-	3
2	3	3	6,0	-	-	17,0	11,0	-	2
3	4	3	3,0	-	-	16,0	5,4	-	5
4	6	3	3,3	-	-	16,0	8,0	-	5
5	7	3	6,0	-	-	17,0	11,0	-	2
6	9	3	9,5	-	-	16,0	10,5	-	3
7	10	3	4,0	-	-	17,0	11,0	-	3
8	11	3	5,5	-	-	17,0	11,0	-	2
9	12	3	6,8	-	-	22,5	13,5	-	1
10	13	3	6,7	-	-	17,0	12,0	-	2
11	2	3	6,0	-	-	16,0	10,0	-	3
12	15	3	5,7	-	-	16,0	8,7	-	3
13	15	3	3,3	-	-	16,0	6,0	-	5
14	16	3	10,0	-	-	17,0	10,5	-	2
15	17	3	8,2	-	-	16,0	10,0	-	3
16	20	3	4,5	-	-	16,0	7,3	-	5
17	21	3	6,7	-	-	16,0	10,0	-	3
18	22	3	5,5	-	-	16,0	9,0	-	3
19	23	3	12,0	-	-	17,0	12,0	-	2
20	24	3	5,7	-	-	16,0	10,0	-	3
21	26	2	4,0	5,5	-	-	5,8	-	5
22	27	1	11,0	5	8,0	5,5	-	40	1
23	28	3	4,6	-	-	16,0	9,0	-	3
24	30	3	4,8	-	-	16,0	10,0	-	3
25	30	2	5,0	3,6	-	-	8,0	-	3
26	31	3	10,0	-	-	17,0	12,0	-	2
27	32	1	9,0	4,0	3,2	3,8	-	36	3
28	34	3	5,0	-	-	16,0	9,0	-	3
29	37	3	8,0	-	-	17,0	11,0	-	2
30	38	3	4,4	-	-	16,0	10,0	-	3
31	39	1	10,5	4	3,6	4,0	-	24	3
32	40	3	10,0	-	-	17,0	11,5	-	2
33	41	3	4,0	-	-	17,0	11,0	-	3
34	42	3	4,0	-	-	16,0	8,0	-	3
35	43	3	6,3	-	-	16,0	10,5	-	3
36	44	2	5,2	4,6	-	20,0	4,5	-	3

37	45	2	5,5	6,0	-	20,0	4,5	-	5
38	46	2	5,0	7,0	-	24,0	6,0	-	2
39	47	3	6,3	-	-	16,0	9,5	-	3
40	48	3	5,0	-	-	16,0	10,0	-	3
41	49	3	4,0	-	-	16,0	9,0	-	3

Tabell 20. Insamlad data för kurvorna. Alla mått (kurvavstånd, normal körbanelbredd, körbanelbredd kurva min och körbanelbredd kurva max) är angivna i meter med en decimal. Brytningsvinkel och kurvradie är angivna i nygrader.

Kurvor, indata								
KurvID	Till hör väg ID	Brytn. vinkel	Kurv avst.	Kurv radie	Normal körbanelbredd	Körbanelbredd kurva min	Körbanelbredd kurva max	Framk oml.kl
1	1	50	6,5	80	3,3	3,8	4,2	1
2	2	40	4,0	80	3,5	3,8	4,3	1
3	2	45	4,5	70	3,4	3,7	4,1	2
4	2	50	4,2	50	3,4	3,8	5,8	2
5	2	40	2,2	40	3,4	4,0	4,8	2
6	2	70	5,8	40	3,4	3,2	4,8	3
7	3	90	4,1	15	3,7	3,9	6,2	3
8	7	45	2,5	40	3,2	3,0	4,0	3
9	10	85	10,0	40	3,4	3,2	5,8	3
10	8	90	9,5	30	3,5	3,8	6,2	3
11	12	90	5,6	20	3,2	3,6	5,4	3
12	12	95	8,1	25	3,3	3,6	5,3	3
13	13	80	5,0	25	4,5	5,4	8,7	1
14	14	85	5,4	20	3,2	3,5	5,3	3
15	17	60	2,4	20	3,2	3,5	3,8	3
16	18	90	28,5	90	3,3	3,3	4,8	2
17	19	75	6,7	30	3,3	3,3	4,2	3
18	23	90	17,6	50	3,2	3,7	6,0	3
19	25	90	8,8	25	3,2	3,8	9,4	3
20	26	60	2,4	20	3,2	3,2	3,8	3
21	27	85	3,7	15	3,2	3,6	5,4	3
22	35	75	3,5	15	3,0	3,6	4,0	3
23	36	80	9,5	40	3,5	4,2	4,5	2
24	38	90	7,1	20	3,2	3,5	3,5	3
25	40	65	2,5	15	3,8	4,0	5,0	3
26	41	75	3,1	15	3,2	3,8	4,8	3
27	29	70	3,0	15	3,3	3,6	4,6	3

Tabell 21. Insamlad data för svängmöjligheter 100 – 90 nygrader. Alla mått (A, B och C) är angivna i meter med en decimal. "–" = mått ej aktuellt.

Svängmöjlighet 100 – 90 nygrader, indata						
SvängID	Tillhör.VägID	A	B	D	Sväng.Klass Höger	Sväng.Klass Vänster
1	1	9,2	9,9	4,0	2	2
2	2	11,5	10,7	5,5	1	1
3	3	9,2	12,5	3,5	3	1
4	4	8,0	7,6	2,6	3	3
5	5	5,8	5,8	2,2	4	4
6	6	13,0	11,8	3,6	1	1
7	7	10,1	9,6	3,1	2	2
8	10	10,7	9,2	3,5	1	1
9	12	10,2	8,8	4,0	2	1
10	13	14,6	10,5	3,5	1	1
11	14	8,8	9,2	3,5	2	2
12	18	13,0	12,5	4,0	1	2
13	17	11,2	9,0	4,0	2	1
14	19	11,1	11,6	4,5	1	1
15	22	12,4	9,0	4,3	1	1
16	24	12,5	11,2	3,5	1	1
17	25	11,5	13,5	4,2	1	1
18	26	9,5	10,0	3,6	1	2
19	27	11,3	10,5	3,9	1	1
20	28	-	9,8	3,8	-	1
21	30	-	-	-	1	1
22	32	8,4	12,0	4,0	1	3
23	33	11,0	9,0	3,9	1	2
24	34	10,0	14,0	3,5	1	1
25	35	14,7	16,4	4,0	1	1
26	36	12,5	15,0	5,5	1	1
27	37	15,5	12,0	3,8	1	1
28	38	17,0	20,0	4,0	1	1
29	39	10,6	14,7	4,0	1	1
30	41	12,7	11,0	3,7	1	1
31	42	11,0	11,8	3,7	1	1
32	44	14,0	13,5	3,5	1	1
33	46	12,0	12,5	3,8	1	1
34	48	14,0	10,3	3,5	1	1
35	50	11,7	9,6	4,0	1	1

Tabell 21. Insamlad data för svängmöjligheter <80 nygrader. Alla mått (A, B, C, D och E) är angivna i meter med en decimal.

Svängmöjlighet <80 nygrader, indata								
Sväng.ID	Ansl.VägID	A	B	C	D	E	Sväng-klass. Höger	Sväng-klass. Vänster
36	2	16,3	11,8	3,9	3,6	4,0	1	4
37	10	16,1	8,5	4,0	3,7	3,9	1	4
38	14	31,0	20,6	21,0	3,7	23,0	1	1
39	21	17,6	10,3	5,0	3,5	4,2	1	3
40	32	12,5	9,6	4,2	3,7	3,8	1	3
41	36	7,8	6,8	3,2	3,2	3,3	3	4
42	38	14,2	9,6	4,7	3,5	5,6	1	2
43	40	11,5	9,6	5,0	4,5	4,6	1	3
44	43	14,5	8,5	3,7	4,5	4,5	4	3
45	45	12,5	8,2	3,2	3,0	4,1	3	3
46	49	10,0	6,5	2,8	2,8	3,2	4	3
47	29	17,0	10,3	3,7	3,7	4,7	3	3
48	35	14,8	11,7	3,2	3,0	3,8	3	3

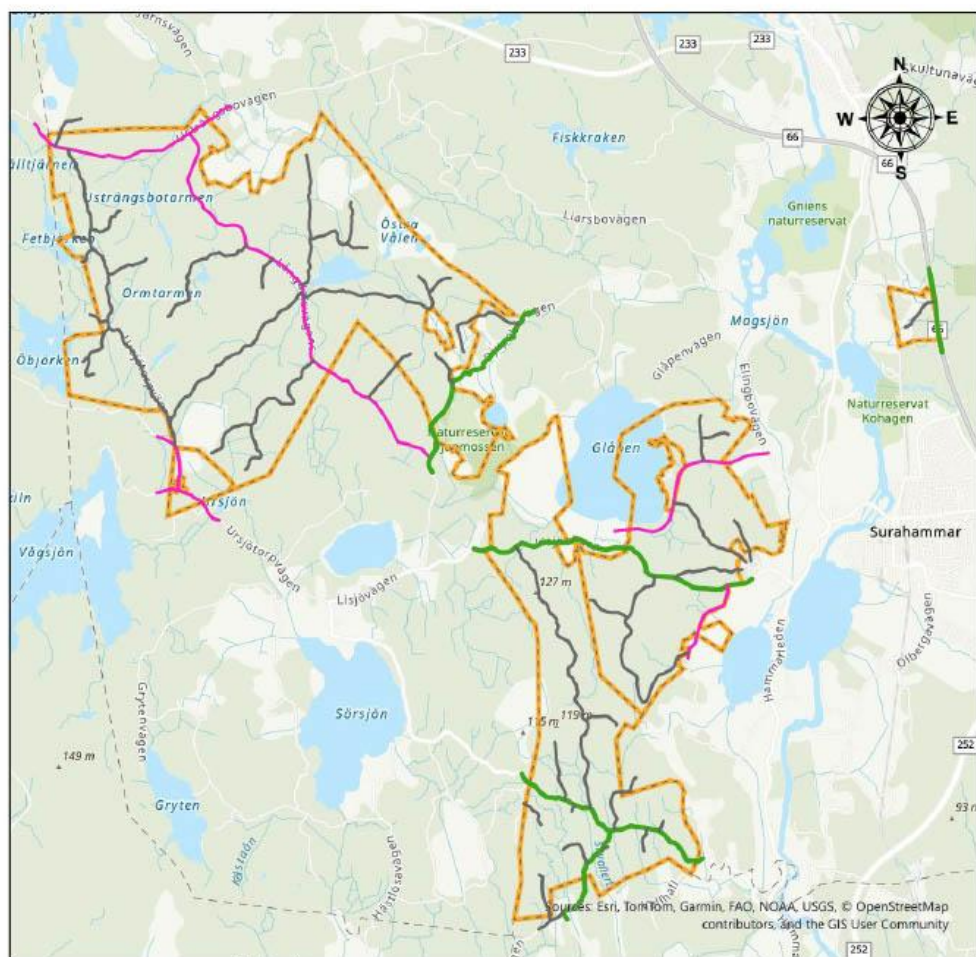
Tabell 22. Sammanställning av det inventerade vägnätet. "–" = klassning ej aktuell.

Översikt vägar										
Väg ID	Vägnamn	Väglängd, m	Normal vägbredd, m	Svängl.kl. Höger	Svängl.kl. Vänster	Vänd.typ.	Vänd.kl.	Funk.kl.	Framk.kl.	Tillg.kl.
1		640	3,3	2	2	3	3	8	4	C
2	<i>Finnstugevägen</i>	5 069	3,4	1	1	–	–	8	3	C
3	<i>Börjes väg</i>	643	3,7	3	1	3	2	9	3	B
4	<i>Fetbjörken</i>	253	2,5	3	3	3	5	9	4	D
5		290	2,5	4	4	–	–	9	4	D
6	<i>Dr. Kristinas väg</i>	629	2,9	1	1	3	5	9	3	D
7		317	3,2	2	2	3	3	9	3	B
8	<i>Mårtens väg</i>	593	3,5	1	1	–	–	9	3	B
9		110	3,7	1	4	3	3	9	0	B
10		400	3,4	–	–	3	2	9	3	C
11		381	4,1	–	–	3	2	–	0	A
12	<i>Ekflukan</i>	1 584	3,2	2	1	3	1	9	3	C
13	<i>Nils väg</i>	490	4,5	1	1	3	2	9	1	A
14	<i>Hålkärsvägen</i>	2 960	3,2	2	2	–	3	8	3	C
15		1 274	3	–	–	3	3	8	2	C
16	<i>Ulfs väg</i>	676	3,2	–	–	3	2	9	2	C
17	<i>Mats väg</i>	326	3,2	2	1	3	3	9	3	C
18		693	3,3	1	2	–	–	9	2	B
19		776	3,3	1	1	–	–	8	2	B
20	<i>Lars väg</i>	562	3,1	–	–	3	5	8	2	C

Väg ID	Vägnamn	Väglängd, m	Normal vägbredd, m	Svängl.kl. Höger	Sväng.kl. Vänster	Vänd.typ.	Vänd.kl.	Funk.kl.	Framk.kl.	Tillg.kl.
21	Prästkragevägen	400	3,5	1	3	3	3	9	0	B
22		2 032	3,2	1	1	3	3	8	2	B
23		876	3,2	-	-	3	2	9	3	C
24	Röys väg	835	3,2	1	1	3	3	9	2	D
25	Kilvägen	1 763	3,2	1	1	-	-	9	3	C
26		922	3,2	1	2	2	3	9	3	C
27		547	3,2	1	1	1	1	9	3	C
28		400	3,4	-	1	-	3	9	4	-
29	Skännartorpsvägen	1 048	3,6	3	3	-	-	8	0	B
30	Surtorpet	612	3,2	1	1	2 + 3	3	9	2	D
31	Magnus väg	426	3,7	1	3	3	2	9	0	C
32	Norra Skogsbilvägen	687	4	1	3	1	3	9	0	B
33	Smedsvägen	1 505	3,7	1	2	-	-	8	0	B
34	Odelbo	666	3,5	1	1	3	3	9	0	C
35	Gamla Lisjövägen	1 024	3	3	3	-	-	8	3	C
36	Sörskogsvägen	3 378	3,2	3	4	-	-	8	2	C
37	Hasses väg	646	3,7	1	1	3	2	9	0	B
38	Björnryggsvägen	4 535	3,5	1	2	3	3	8	3	C
39	Antons väg	549	2,8	1	1	1	3	9	3	C

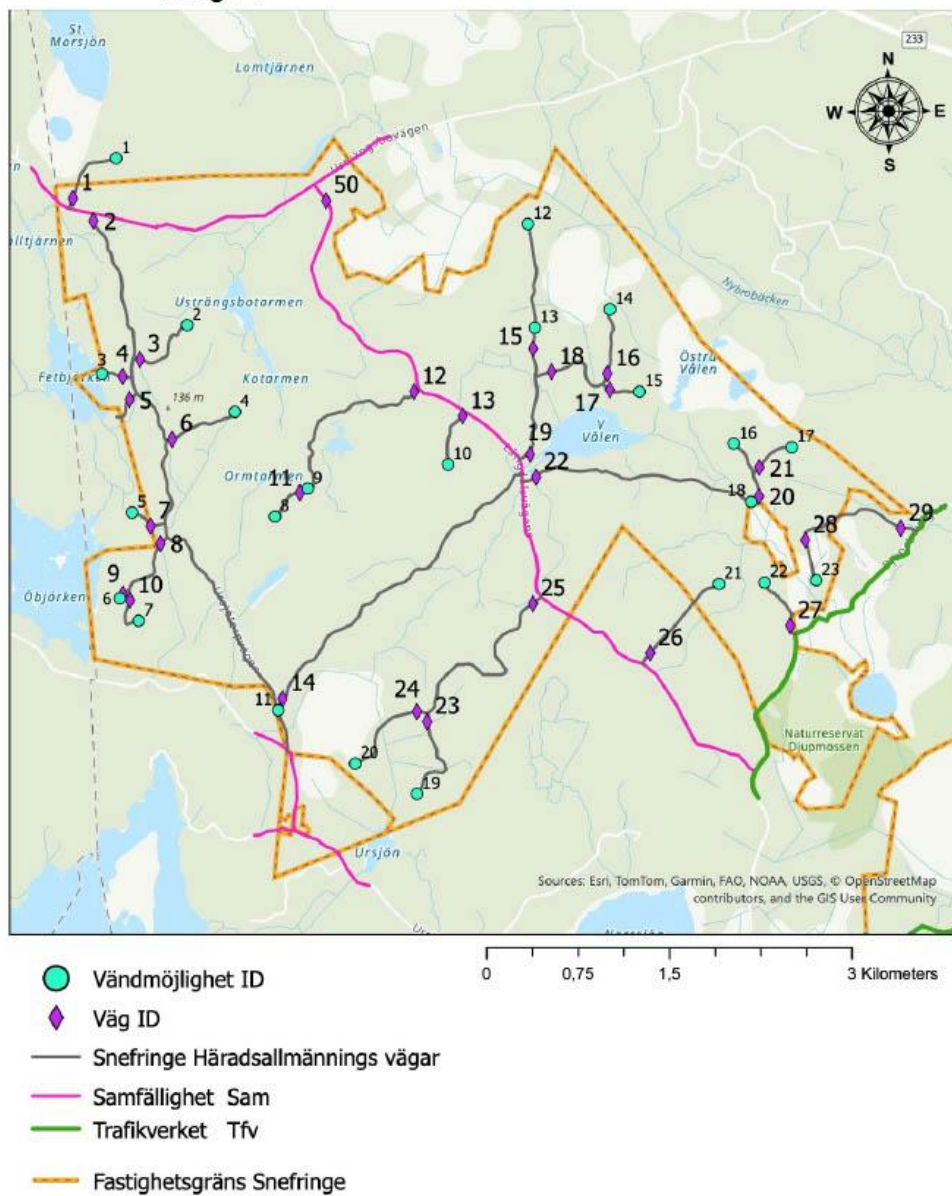
Väg ID	Vägnamn	Väglängd, m	Normal vägbredd, m	Svängl.kl. Höger	Sväng.kl. Vänster	Vänd.typ.	Vänd.kl.	Funk.kl.	Framk.kl.	Tillg.kl.
40	Thereses väg	1 060	3	1	3	3	2	9	3	C
41	Alex väg	372	3,2	1	1	3	3	9	3	C
42	Ann-Katrins väg	161	3	1	1	3	3	9	3	C
43	Ädelvägen	71	3,7	4	3	3	3	-	3	B
44	Harhällarna	569	3,4	1	1	2	3	9	0	D
45	Mathias väg	730	3,5	3	3	2	4	9	0	D
46	Marias väg	333	3,8	1	1	2	2	9	0	C
47		346	3	-	-	3	3	9	2	B
48	Trädgårdsfallet	550	3,5	1	1	3	3	9	0	C
49	Kusheden	455	2,8	4	3	3	3	-	4	D
50	Långdalsvägen		3,5	1	1	-	-	8	0	C

Bilaga 3

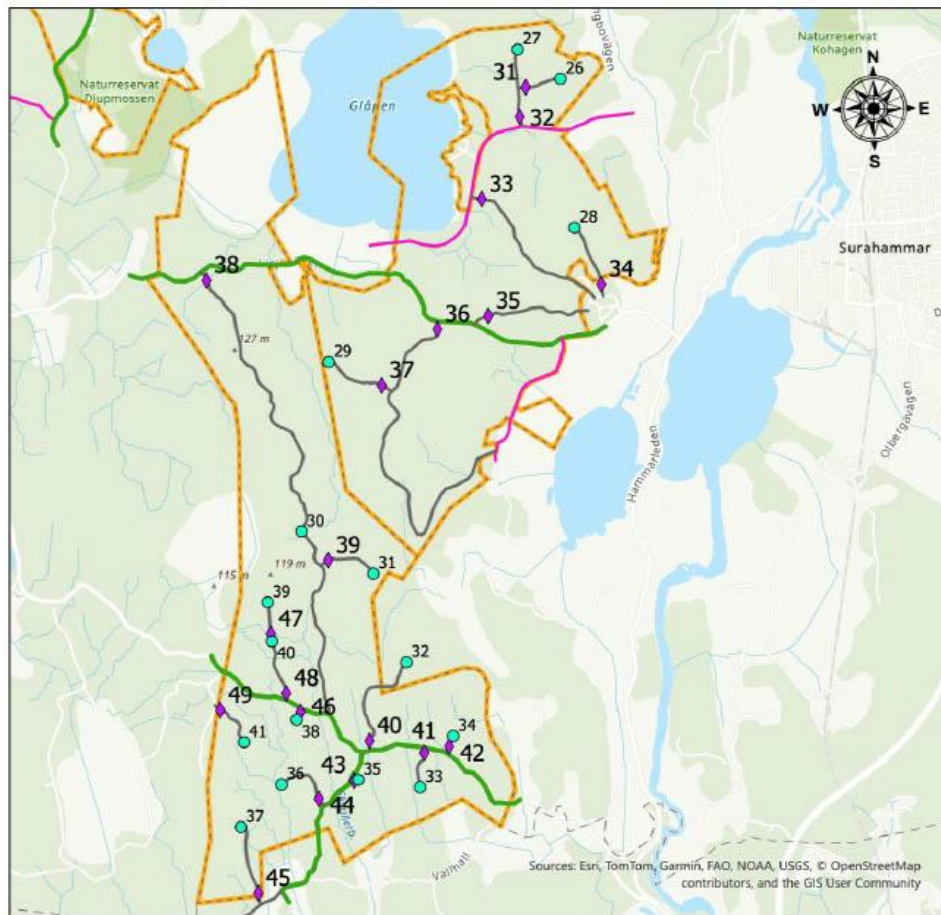


- Snefringe Häradsallmännings vägar
- Samfällighet Sam
- Trafikverket Tfv
- Fastighetsgräns Snefringe

Bilaga 4

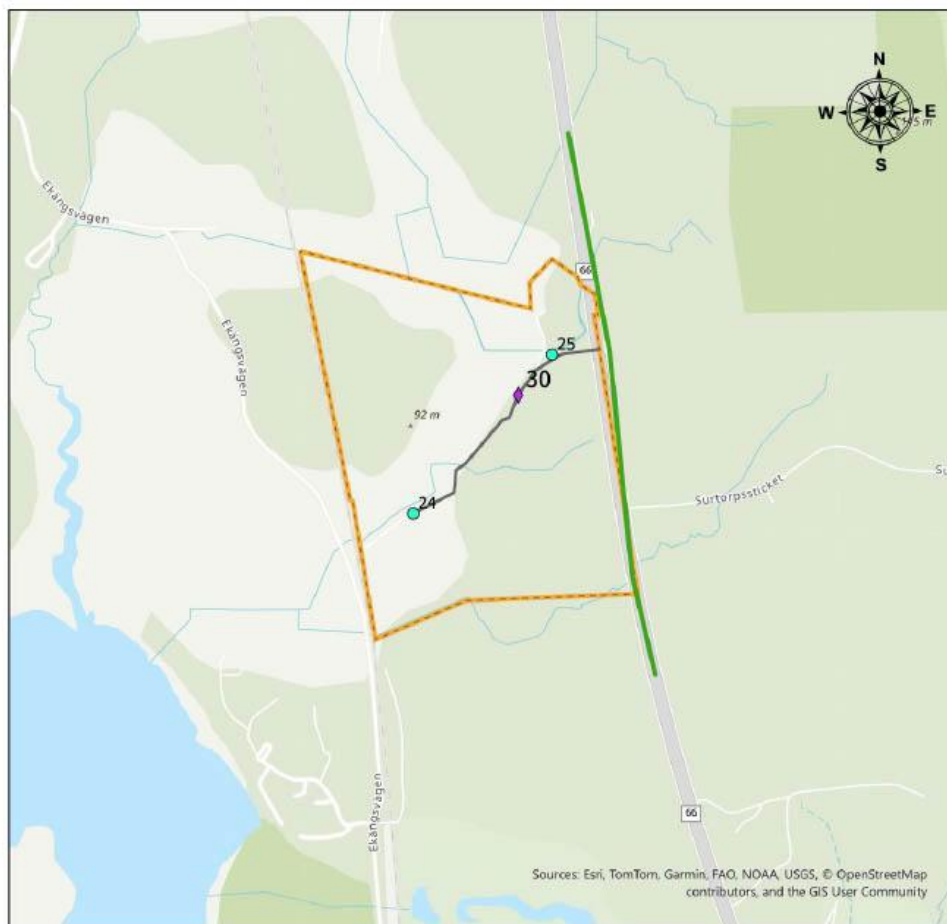


Bilaga 5



- Vändmöjlighet ID
- ◆ Väg ID
- Snefringe Häradsallmänna vägar
- Samfällighet Sam
- Trafikverket Tfv
- Fastighetsgräns Snefringe

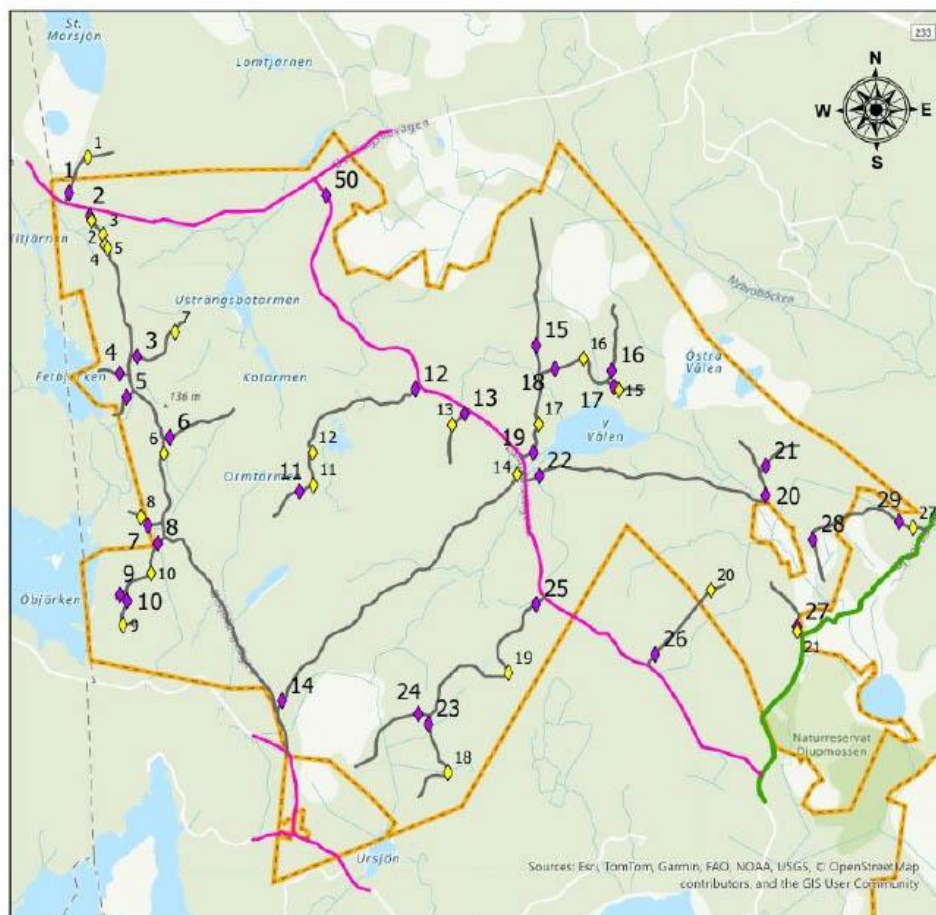
Bilaga 6



- Vändmöjlighet ID
- ◆ Väg ID
- Snefringe Häradsallmännings vägar
- Samfällighet Sam
- Trafikverket Tfv
- Fastighetsgräns Snefringe

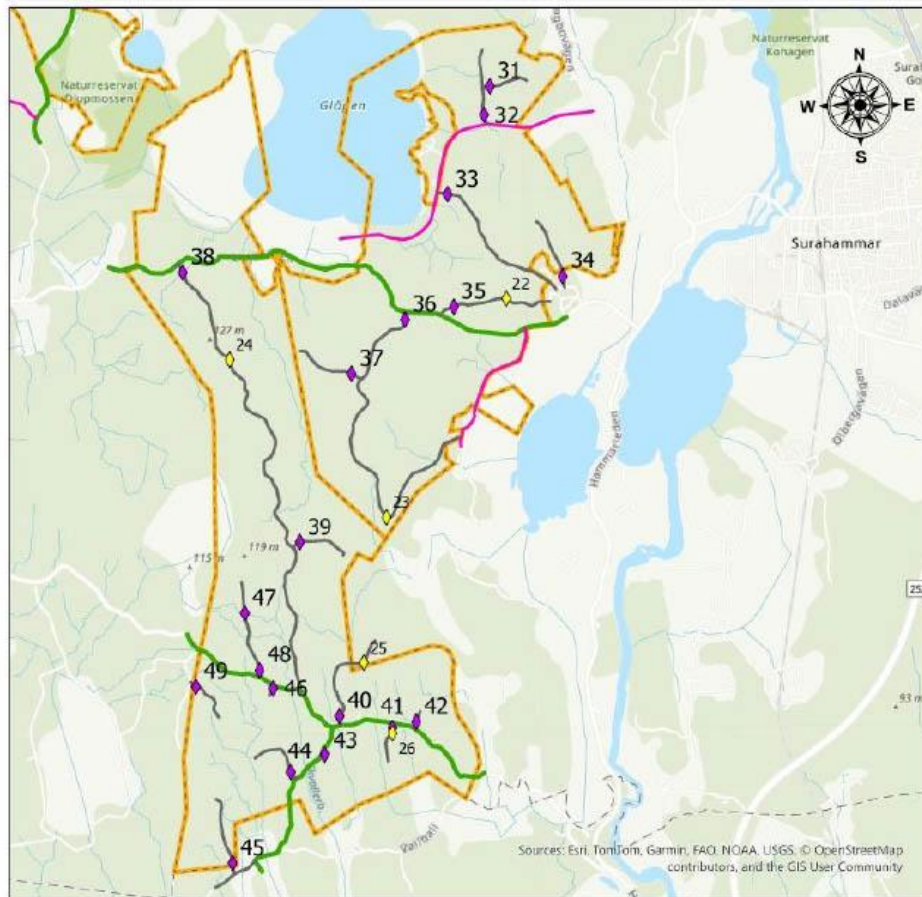
0 0,2 0,4 0,8 Kilometers

Bilaga 7



- ◆ Kurv ID
- ◆ Väg ID
- Snefringe Häradsallmännings vägar
- Samfällighet Sam
- Trafikverket Tfv
- Fastighetsgräns Snefringe

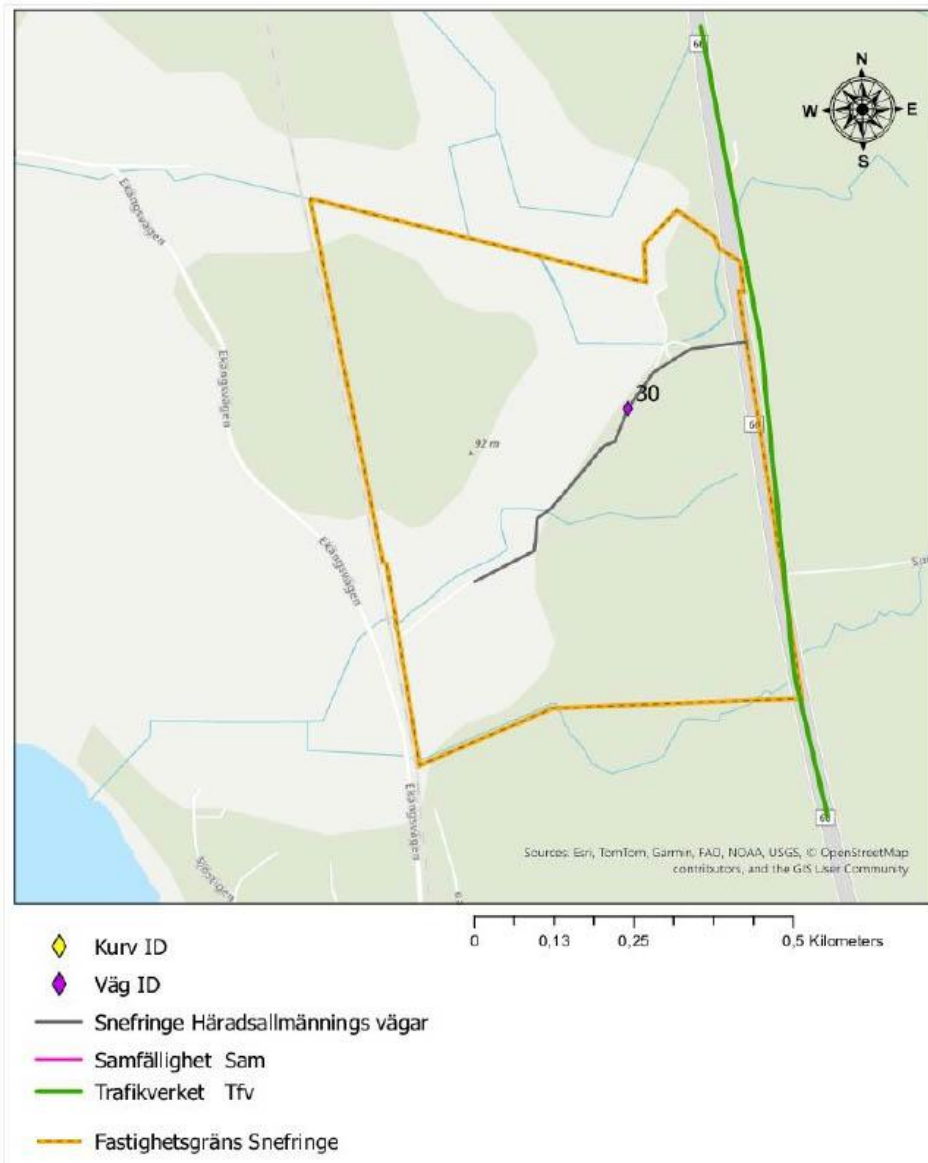
Bilaga 8



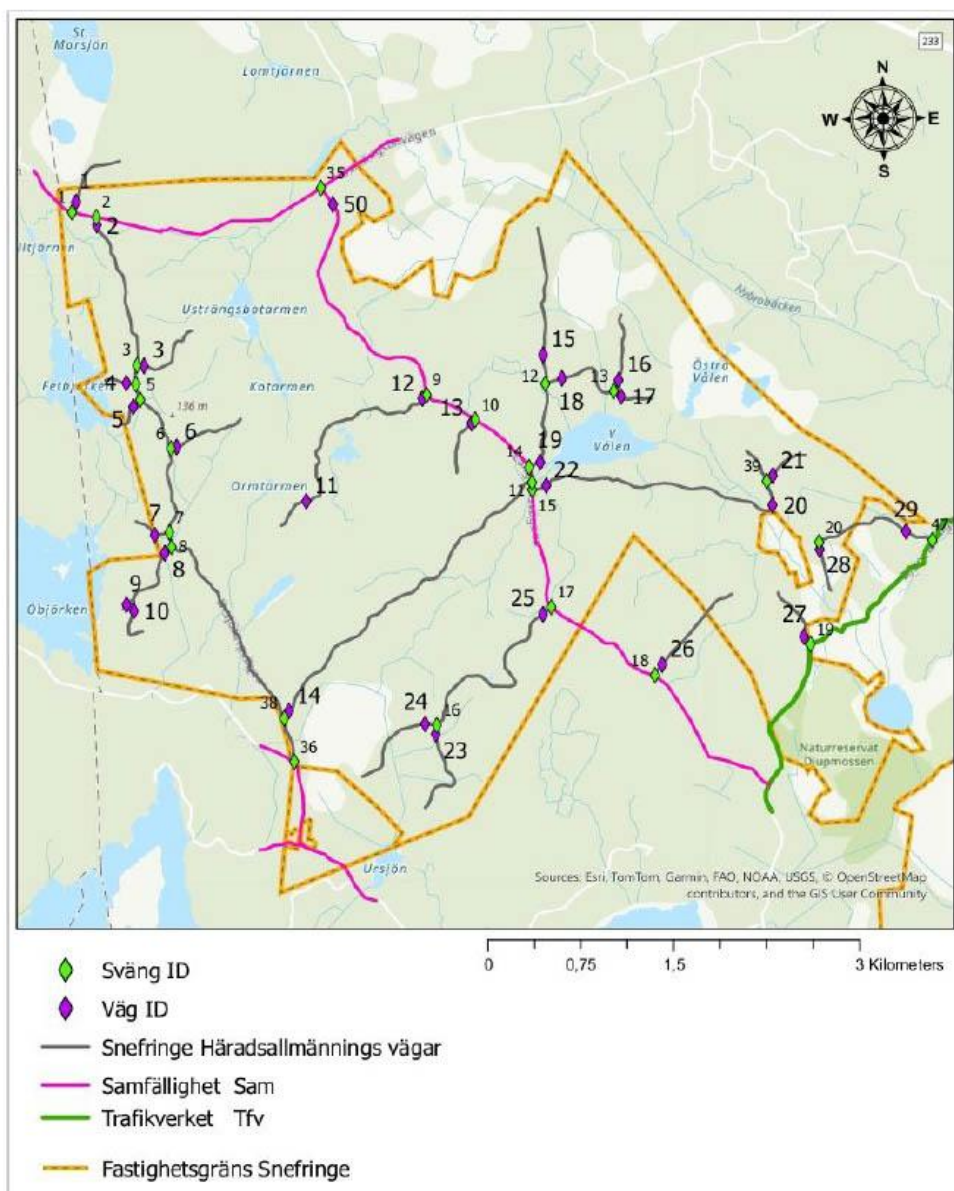
- ◆ Kurv ID
- ◆ Väg ID
- Snefringe Häradsallmänna vägar
- Samfällighet Sam
- Trafikverket Tfv
- Fastighetsgräns Snefringe

0 0,75 1,5 3 Kilometers

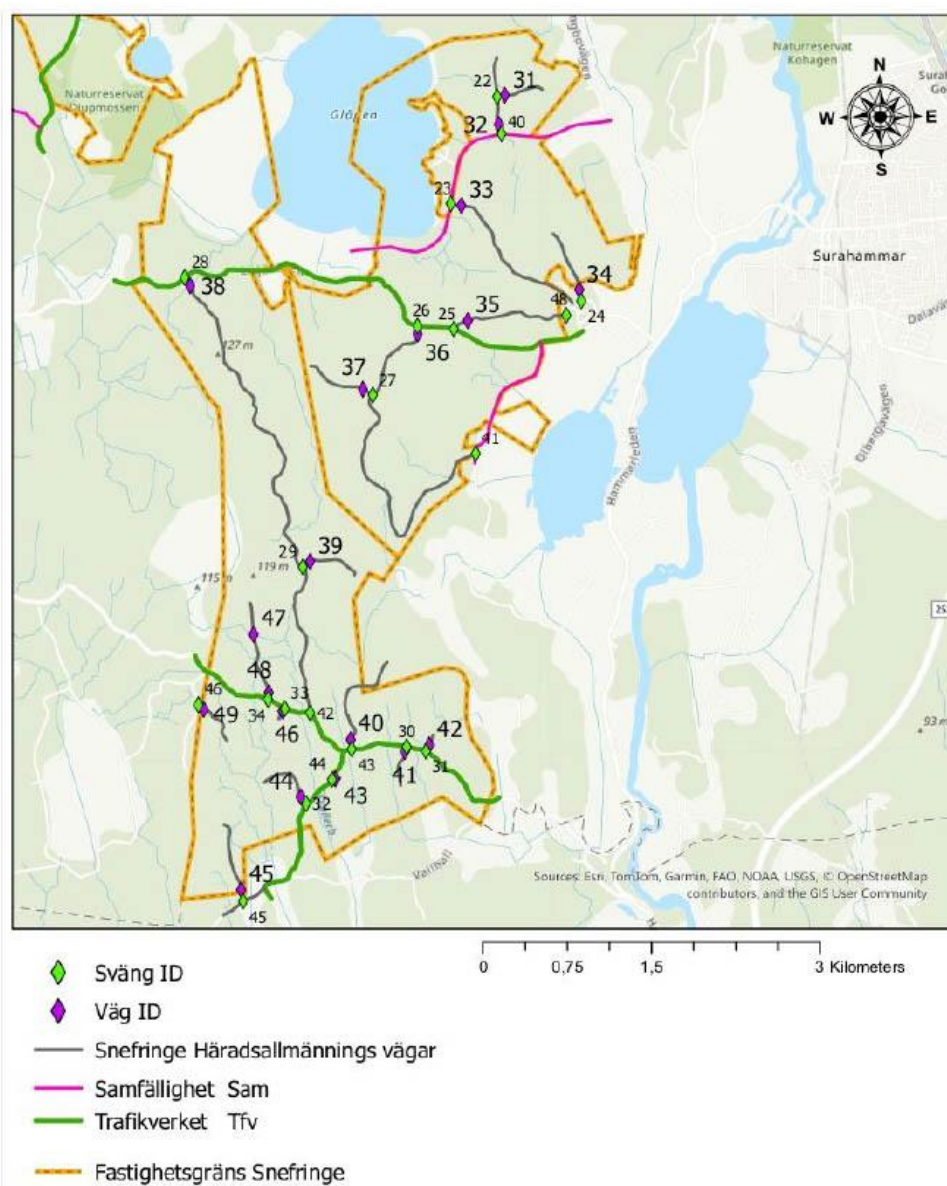
Bilaga 9



Bilaga 10

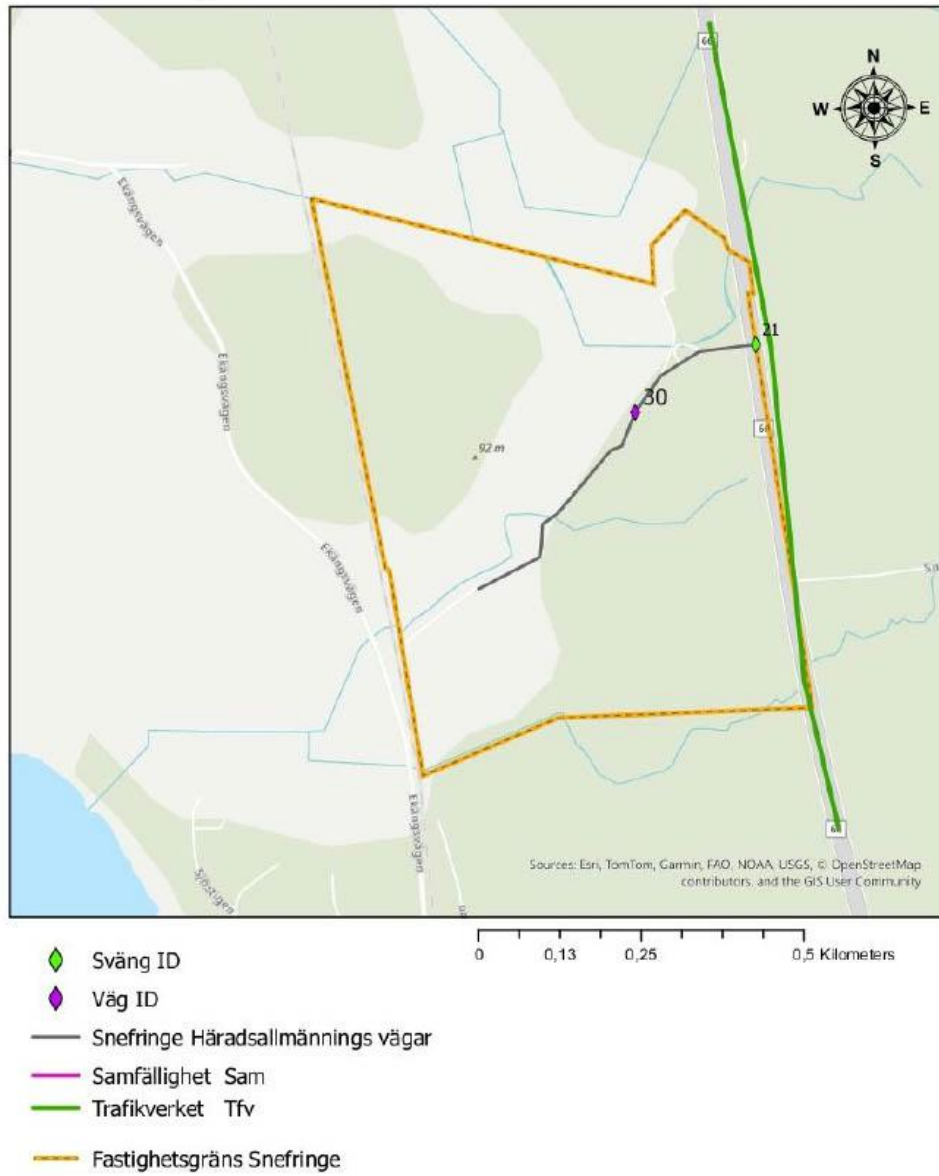


Bilaga 11



40

Bilaga 12



41

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Fulltexten kommer dock i samband med att dokumentet laddas upp arkiveras digitalt.

Om ni är fler än en person som skrivit arbetet så gäller krysset för alla författare, ni behöver alltså vara överens. Läs om SLU:s publiceringsavtal här:

<https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

☒ JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

☐ NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.