



Arbetsrapport

Från Skogforsk nr. 927–2017

Skogsbrukets möjlighet att utnyttja föreslagna BK4-vägar för 74-tonsfordon

Evaluation of forestry sector potential to operate 74-tonne vehicles on the proposed BK4 roads

Victor Asmoarp, Aron Davidsson, Patrik Flisberg

Arbetsrapport

Från Skogforsk nr. 927–2017

I serien Arbetsrapport finns bakgrundsmaterial, metodbeskrivningar, resultat, analyser och slutsatser från både pågående och avslutad forskning.

Titel:

Skogsbrukets möjlighet att utnyttja föreslagna BK4-vägar för 74-tonsfordon.

Evaluation of forestry sector potential to operate 74-tonne vehicles on the proposed BK4 roads.

Bildtext:

74-tonsfordon kör på en BK4-väg. DSC1842.jpg – Erik Viklund.

Ämnesord:

ST-fordon, En Trave Till, transport, logistik, vägnät.

ST vehicle, ETT (One More Stack), transport, logistics, road network.

Redigering och formgivning:

Ingegerd Hallberg

© Skogforsk 2017

ISSN 1404-305X



SKOGFORSK

Uppsala Science Park, 751 83 Uppsala

Tel: 018-18 85 00 Fax: 018-18 86 00

skogforsk@skogforsk.se

skogforsk.se



Victor Asmoarp, jägmästare och forskare i programmet Värdekedjor på Skogforsk. Han arbetar med virkesförsörjningsfrågor och beslutsstöd för att förbättra och effektivisera logistiken inom virkesförsörjningskedjan.



Aron Davidsson, jägmästare. Arbetar som forskare vid programmet Värdekedjor på Skogforsk med frågor och beslutstöd kring virkesförsörjning, för att effektivisera och förbättra logistiken i försörjningskedjan.



Patrik Flisberg, har disputerat i optimeringslära vid Linköpings universitet och arbetar med utveckling av planeringsstöd för skogsbrukets försörjningskedja.

Abstract

Commissioned by the Swedish Government, the Swedish Transport Administration has identified parts of the public road network where a higher gross vehicle weight (74 tonnes) could be permitted compared to the current maximum gross vehicle weight (64 tonnes). The Swedish Transport Administration's presented a report in November 2016 which involves a road network with a total length of 7 850 km with bearing capacity class 4 (BK4), in five areas in Sweden. This corresponds to eight percent of the public road network.

The Administration considered transport needs of the forestry sector and technical obstacles, such as weak roads and bridges. The Government commission specified that roads that would entail a risk of transports being transferred from ship or rail to road were to be excluded.

Skogforsk, on behalf of the Swedish Forest Industries Federation, has analysed the presented road network from the report. The analysis shows that just under five million tonnes of wood and chips could be transported per year using 74-tonne vehicles on the presented BK4 roads. The main reason why the figure is not higher is that the presented BK4 road network would not reach some important industries. The forestry sector has limited potential to use the presented BK4 network.

Depending on how much of the public road network is connected to the BK4 road network, in theory between two and six percent of the forest transports could be made using 74-tonne vehicles. This would correspond to 42 74-tonne vehicles but, because of commercial and practical considerations, it is not realistic that all these vehicles could be commissioned. The analysis is based on an optimisation of actual forestry transports in 2014, i.e. theoretical transports in that year if the new road class had been available.

Innehåll

Sammanfattning	2
Bakgrund	3
Syfte	4
Genomförande	4
Skogsbrukets möjlighet att utnyttja 74-tonsvägnätet.....	5
Områdesvisa analyser.....	6
Diskussion.....	9
Investeringsbeslut.....	9
Affärsmässighet	9
Miljönytta och konkurrenskraft.....	10
Slutsatser.....	10
Referenser	10
Bilaga 1 Områdesvisa kartor för tilldelat 74-tonsvägnät	11
Bilaga 2 Kartor och tabeller över de kommunala vägar som behöver uppgraderas till BK4.....	17

Sammanfattning

Trafikverket har på regeringens uppdrag pekat ut ett antal statliga vägar där man skulle kunna tillåta högre bruttovikt än i dag, 74 ton mot dagens maximala 64 ton, s.k. BK4-vägar.

Trafikverkets underlagsrapport, som presenterades i november 2016, omfattar totalt 785 mil, i fem områden i Sverige. Det motsvarar åtta procent av hela det statliga vägnätet.

Skogforsk har på uppdrag av Skogsindustrierna analyserat underlagsrapporten med avseende på transporter av rundvirke och flis. Analysen visar att som mest kommer knappt fem miljoner ton virke och flis kunna transporteras per år med 74-tonsfordon på de föreslagna BK4-vägarna. Att det inte blir mer beror framför allt på att viktiga industrier inte nås via det begränsade vägnätet.

Skogsbrukets möjligheter att utnyttja det föreslagna BK4-vägnätet är alltså mycket små. Teoretiskt kommer cirka 2 procent av de skogliga transporterna kunna ske med 74-tonsfordon på de föreslagna statliga BK4-vägarna. Det motsvarar teoretiskt sett 18 stycken 74-tonsfordon i de fem områdena och en årlig koldioxidbesparing på cirka 430 ton.

Om man gör antagandet att vissa viktiga kommunala vägar, såsom infartsvägar till industrier öppnas i anslutning till det statliga BK4-vägnätet skulle de skogliga transporterna med 74-tonsfordon teoretiskt kunna öka till cirka 6 procent. Detta motsvarar teoretiskt sett 42 stycken 74-tonsfordon i de fem områdena, vilket skulle kunna leda till en koldioxidbesparing på upp till 1 000 ton per år från skogsbrukets transporter.

På grund av affärsmässiga och praktiska förutsättningar är det dock inte realistiskt att alla dessa fordon kommer att driftsättas och i realiteten kommer antalet 74-tonsfordon bli färre än de 18–42 stycken enligt de två fallen ovan. Skogforsk bedömer det är realistiskt att cirka hälften av det i denna analysen skattade antalet fordon driftsätts som 74-tonsfordon om enbart de utpekade fem områdena upplåts till BK4-vägar.

Analysen som gjorts bygger på en optimering av skogsbrukets genomförda transporter år 2014. Analysen är en kvalificerad bedömning av hur man hade kört om man 2014 hade haft tillgång till den nya bärighetsklassen på statliga vägar respektive på statliga och vissa kommunala vägar.

Bakgrund

Tidigare studier för år 2014, har visat att skogsbrukets transporter skulle kunna minska sina koldioxidutsläpp med 44 000 ton varje år, om man ökar den maximalt tillåtna bruttovikten till 74 ton från 60 ton på hela det statliga vägnätet. Antalet tunga virkesfordon på vägarna skulle samtidigt minska med upp till 20 procent – från dagens 1 800 fordon till cirka 1 450 (Johansson, 2016). Denna studie gjordes året innan höjningen av den maximalt tillåtna bruttovikten från 60 till 64 ton trädde i kraft 1 juni 2015.

Av praktiska skäl kan ett 74-tons fordon teoretiskt sett lasta 8 ton mer än dagens 64-tonsfordon (Figur 1). 74-tonsfordonet har två extra hjulaxlar som kompenserar för den ökade bruttovikten. För ett fullastat fordon minskar därmed medelaxeltrycket på vägen från dagens 9,1 ton per axel för ett 64-tonsfordon till 8,2 ton med 74-tonsfordon. Denna typ av 74-tons virkesfordon testas bland annat inom projektet ”En Trave Till” (Fogdestam & Löfroth, 2015). I dag finns det runt 30 skogliga 74-tonsfordon i drift i försöksverksamhet.

Den 3 oktober 2016 fick Trafikverket i uppdrag av regeringen: ”att redovisa vilka statliga vägar som skulle vara lämpliga att tillhöra en ny bärighetsklass, BK4. De vägar som kan bli aktuella att tillhöra den nya bärighetsklassen är vägar där transporter på järnväg eller sjöfart inte är möjligt, för att inte äventyra överflyttningen av transporter från väg till järnväg och sjöfart, och på vägar som redan klarar den tyngre vikten” (Anon, 2016).

Den 15 november 2016 lämnade Trafikverket en underlagsrapport till Näringsdepartementet (Natanelsson & Ngo, 2016). Underlagsrapporten omfattade fem områden, alla inom de så kallade skogliga länen enligt Trafikverkets definition. Den totala längden av det föreslagna på BK4-vägnätet var 785 mil, vilket motsvarar cirka 8 procent av det statliga vägnätet och igenomsnitt cirka 17 procent av den totala statliga väglängden i de berörda länen.

De fem områdena är:

1. Västerbottens och Norrbottens län (mellan Piteå och Skellefteå).
2. Jämtlands län (främst runt Storsjön och öster/väster om Storsjön).
3. Gävleborgs och Dalarnas län (området runt Gävle, Sandviken, Falun, Avesta).
4. Värmlands län (främst runt Karlstad men också mellan Kristinehamn och Arvika).
5. Kronobergs och Kalmar län (främst runt Växjö och Lessebo med vissa vägar till Mönsterås).

Trafikverket bedömer att ett vägnät i enlighet med det i underlagsrapporten har positiva effekter för bland annat miljö, kapacitet och för näringslivets transportkostnader.



Figur 1.
Exempel på 74-tonsfordon som får utnyttja den högre bärighetsklassen BK4. Illustration av Jorma Nautula med publicering tillåten av Skogsindustrierna.

Den begränsande omfattningen av redovisat vägnät beror bland annat på begränsningar i infrastrukturen såsom svaga broar och dålig bärighet på vägarna. En annan begränsning beror på den restriktion i uppdraget till Trafikverket att de redovisade BK4-vägarna inte fick medföra risk för att transporter flyttas från järnväg och båt till landsväg. Det senare gäller framför allt godsstråk, där möjlighet finns till transport både på järnväg och väg längs samma sträcka.

Enligt en tidigare utredning (Natanaelsson & Ngo, 2015) vill Trafikverket på sikt uppgradera alla statliga BK1-vägar till BK4-vägar. Detta kräver dock broförstärkningar och andra bärighetshöjande åtgärder, som med Trafikverkets nuvarande budget kommer att ta upp till två planperioder, d.v.s. 24 år.

Syfte

Syftet med denna rapport var att bedöma hur många 74-tons virkes- och flisfordon som skulle kunna utnyttja de föreslagna BK4-vägarna och vilka mängder virke och flis de skulle kunna transportera.

Genomförande

Mängden virke som transporteras på det svenska vägnätet varierar relativt lite mellan olika år. Analyserna utgick därför från faktiskt utförda transporter 2014, vilket beskrivs i rapporten ”Skogsbrukets transporter 2014” (Davidsson & Asmoarp, 2016). I underlaget till den rapporten finns uppgifter om majoriteten av alla enskilda virkestransporter i Sverige – var virket eller flisen hämtades och vart det kördes. År 2014 transporterades 72 miljoner ton timmer, massaved och primärt skogsbränsle på det svenska vägnätet. För rundvirke (timmer och massaved) var medeltransportavståndet cirka 91 kilometer. Transportarbetet uppgick till 6,6 miljarder tonkilometer och utfördes av cirka 1 800 timmerfordon.

Utöver rundvirke och primärt skogsbränsle transporterades 7,5 miljoner ton cellulosaflys från sågverk till massa- och pappersindustrier 2014. Detta transportarbete uppgick till cirka 0,8 miljarder tonkilometer.

Med hjälp av ruttoptimeringsprogrammet ”Krönt Vägval 4.0”, som modifierades för att föreslå rutter på det föreslagna BK4-vägnätet, beräknades bästa rutt från hämtplats (avlägg, industri eller terminal), till mottagningsplats (industri eller terminal) för varje enskild transport.

Nästa steg var att beräkna vilka av dessa transporter som skulle kunna ha körts med ett 74-tonsfordon på de utpekade BK4-vägarna. Kravet var att hela vägen från hämtplats till mottagningsplats skulle tillåta ett 74-tonsfordon. I analyserna förutsatte vi att hela det enskilda vägnätet (skogsvägarna) var tillåtet för 74-tonsfordon.

Beräkningen gjordes för två fall:

- A. Det föreslagna statliga BK4-vägnätet samt alla enskilda vägar.
- B. Som A kompletterat med relevanta kommunala vägar, oftast infartsvägar till industrierna.

För de utförda 74-tonstransporterna beräknades besparade fordonskilometrar och inbesparat koldioxidutsläpp. I jämförelser mellan transport med 64-tonsfordon och med 74-tonsfordon, använde vi en teoretiskt ökad lastvikt från 42 ton till 50 ton och en minskad bränsleförbrukning per transporterat ton på 6,5 procent.

Skogsbrukets möjlighet att utnyttja 74-tonsvägnätet

Resultaten av analysen för hela Sverige redovisas i Tabell 1.

Kolumnen ”Kvantitet” visar antal ton som kan transporteras med 74-tonsfordon på de föreslagna BK4-vägarna, totalt. Kolumnen ”Andel i Procent” visar hur stor andel i procent av skogsbrukets samtliga transporter i Sverige som kan transporteras med 74-tonsfordon på de föreslagna BK4-vägarna. Kolumnen ”Fordon” visar hur många 74-tonsfly- och virkesfordon som behövs för att utföra dessa transporter. Kolumnen ”Inbesparad CO₂” visar vilken besparing av koldioxidutsläpp dessa transporter medför.

Tabell 1.

Fall A är det föreslagna statliga BK4-vägnätet samt alla enskilda vägar. Fall B är som A kompletterat med relevanta kommunala vägar, oftast infartsvägar till industrierna.

Fall	Kvantitet (ton)	Andel i procent	Fordon (antal)	Inbesparad CO ₂ (ton)
A	1 798 344	2,3	18	429
B	4 851 058	6,1	42	1 001

Analysen visar att skogsbrukets möjlighet att transportera med 74-tonsfordon på det föreslagna BK-4 vägnätet är begränsat. Endast mellan 2 och 6 procent av de skogliga transportererna kan utnyttja det utpekade BK4-vägnätet och mellan 18 och 42 stycken 74-tonsfordon kan teoretiskt driftsättas i de här fem områdena för dessa transporter. Dessa transporter medför en koldioxid-besparing på mellan 430 och 1 000 ton. De högre siffrorna gäller under förutsättning att relevanta kommunala vägar uppgraderas till BK4-vägar.

OMRÅDESVISA ANALYSER

Resultaten för de fem delområdena redovisas i Tabell 2 och 3 samt på kartor i Figur 2 och 3.

Tabell 2.

I Fall A kan följande kvantitet transporteras med 74-tonsfordon på de föreslagna BK4-vägarna för respektive område samt hur många 74-tonsfordon som behövs för dessa transporter. Fall A, utan kommunala vägar.

Område	Kvantitet (ton)	Fordon (antal)	Inbesparade fordonskilometrar	Inbesparad CO ₂ (ton)
Västerbotten-Norrbottn	360 174	4	160 610	101
Jämtland	706 608	7	265 385	167
Gävleborg-Dalarna	195 883	1	24 550	15
Värmland	256 254	4	161 800	102
Kalmar-Kronoberg	279 425	2	69 084	44
Totalt	1 798 344	18	681 429	429

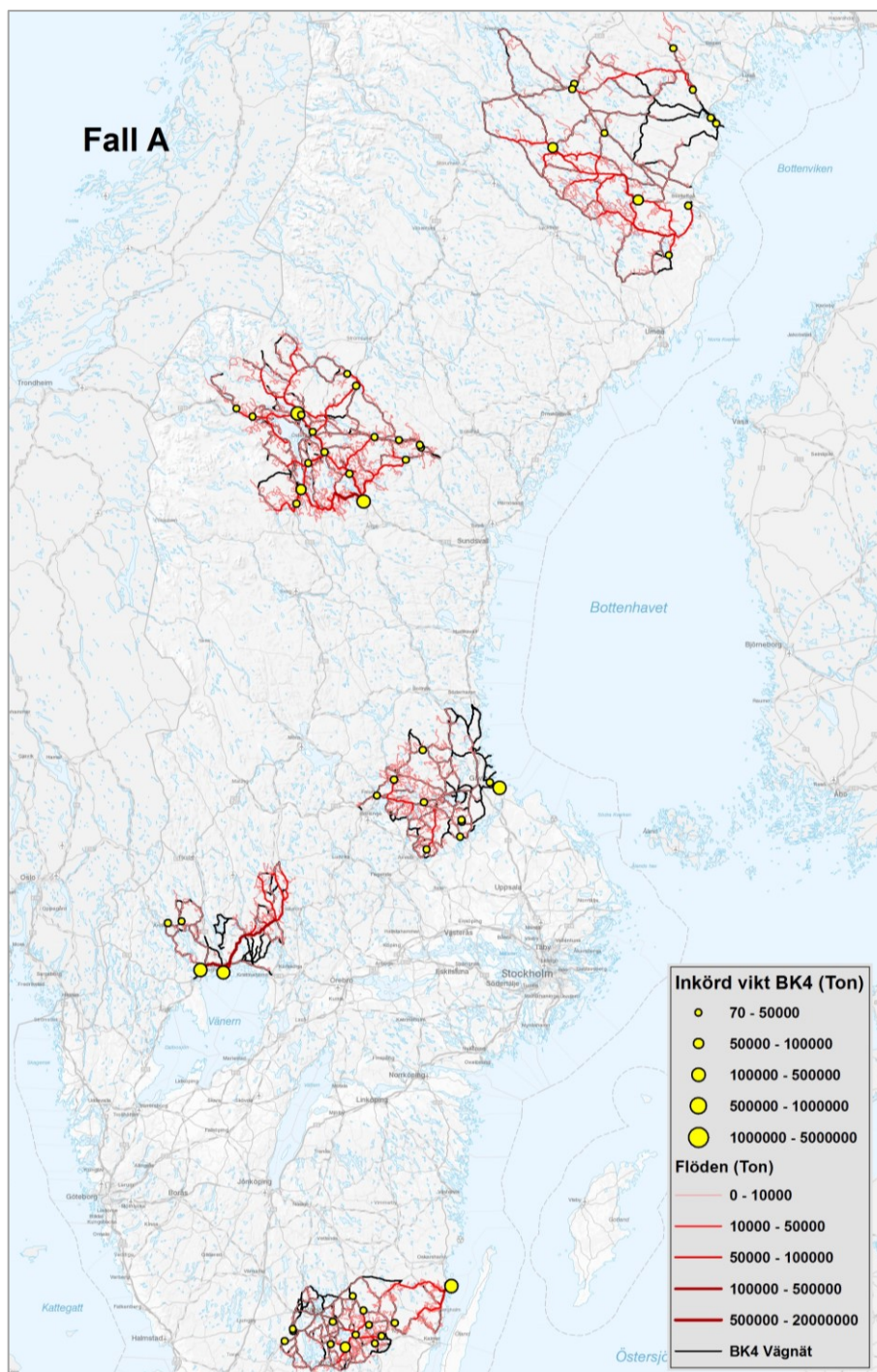
För Fall A kan de största kvantiteterna köras med 74-tonsfordon i Jämtland.

Tabell 3.

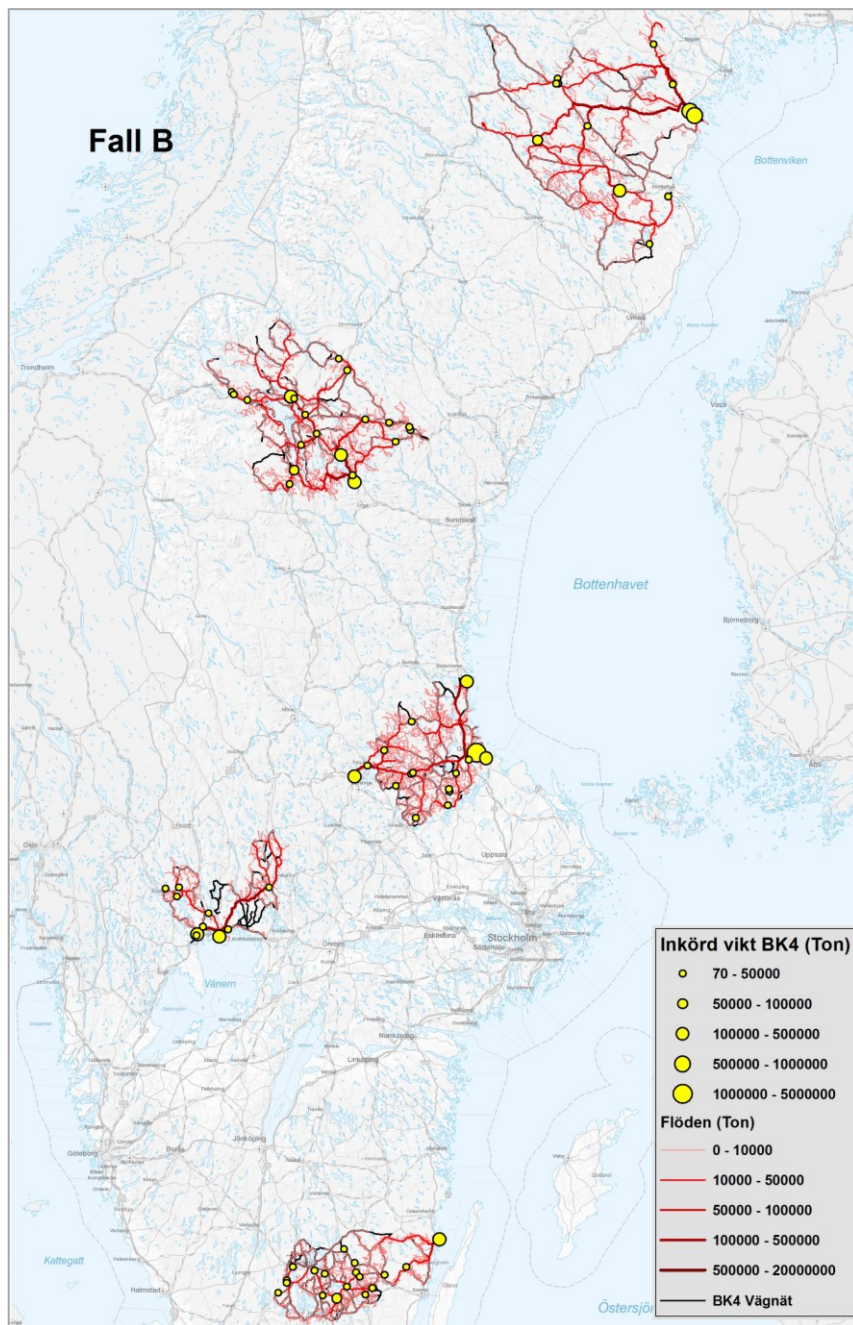
I Fall B kan följande kvantitet som transporteras med 74-tonsfordon på de föreslagna BK4-vägarna för respektive område samt hur många 74-tonsfordon som behövs för dessa transporter. Fall B innebär att erforderliga kommunala vägar öppnas för 74-tonsfordon.

Område	Kvantitet (ton)	Fordon (antal)	Inbesparade fordonskilometrar	Inbesparad CO ₂ (ton)
Västerbotten-Norrbottn	1 637 046	17	630 417	397
Jämtland	911 994	9	331 484	209
Gävleborg-Dalarna	1 480 449	8	320 136	202
Värmland	478 751	6	222 380	140
Kalmar-Kronoberg	342 819	2	85 024	54
Totalt	4 851 058	42	1 589 441	1 001

I Fall B är kvantiteten som går att transportera på BK4-vägnätet nästan lika stor i Västerbotten och Norrbotten som i Gävleborg och Dalarna, men det är en stor skillnad i antalet fordon som kan driftsättas. Det beror på de längre transportavstånden i Västerbotten och Norrbotten.



Figur 2.
 Översiktskarta för Fall A. De svarta linjerna visar BK4-vagnät presenterat i underlagsrapporten, de röda linjerna de flöden som kan transporteras med 74-tonsfordon. Linjetjockleken ökar med antalet ton som transporteras på respektive väg. De gula prickarna är mottagningsplatser (industrier eller terminaler) och dess storlek visar hur stor vikt som går att transportera dit.



Figur 3. Översiktskarta för Fall B, då även aktuella kommunala vägar är öppna för 74-tonsfordon. De svarta linjerna visar BK4-vagnät presenterat i underlagsrapporten, de röda linjerna de flöden som kan transporteras med 74-tonsfordon. Linjetjockleken ökar med antalet ton som färdas på respektive väg. De gula prickarna är mottagningsplatser (industrier eller terminaler) och dess storlek visar hur stor vikt som går att transportera dit.

I Bilaga 1 finns detaljerade kartor över respektive områden som visar möjligheterna att transportera skogsråvara.

I Bilaga 2 finns viktiga kommunala vägar utpekade som identifierats som viktiga för att möjliggöra ökningen från 1,8 miljoner ton till 4,9 miljoner ton. Om det kommunala vägnätet i anslutning till det statliga BK4-vagnätet uppgraderas, kan flest 74-tonsfordon driftsättas i Västerbotten och Norrbottens län.

Diskussion

Den analys som redovisas i denna rapport visar vad som är teoretiskt möjligt när det gäller skogsnäringens transporter med 74-tonsfordon. Det finns dock många affärsmässiga och praktiska aspekter som behöver vägas in och som påverkar det verkliga utfallet.

INVESTERINGSBESLUT

Antalet 74-tonsfordon enligt denna studie är ett teoretiskt maximum utifrån givna förutsättningar. 74-tonsfordon utrustade med nio axlar är dyrare i investering och drift än dagens 64-tonsfordon, vilket gör det än viktigare att fordonet utnyttjar sin maximala kapacitet för att vara en lönsam investering. För att ett åkeri ska våga investera i 74-tonsfordon måste åkeriet vara garanterat transportuppdrag på BK4-vägnätet året runt. Denna typ av affärsmässiga och företags specifika aspekter har inte denna studie tagit hänsyn till.

Ett alternativ för ett åkeri kan vara att investera i ett 70-tonsfordon, vilket har en lägre investeringskostnad än ett 74-tonsfordon. 70-tonsfordonet är en enklare fordonskombination, lastbil med tre hjulaxlar och en släpvagn med fem hjulaxlar. På en BK4-väg kan ett 70-tonsfordon i praktiken lasta 3 ton mindre än ett 74-tonsfordon och är därför en bra kompromiss. Förlustaffären av att lasta ett 70-tonsfordon till 64 ton för att transportera virke på BK1-vägnätet är inte lika stor som att lasta ett 74-tonsfordon till 64 ton.

Om det skulle visa sig att majoriteten av åkerierna väljer att investera i 70-tonsfordon i stället för 74-tonsfordon skulle det innebära att antalet fordon som nyttjar BK4-vägnätet för skogliga transporter, ökar från 42 fordon till 45 fordon under förutsättningarna i Fall B, miljöbesparing och inbesparade fordonskilometrar är i princip densamma.

AFFÄRSMÄSSIGHET

Analysen är gjord utifrån en sammanslagning av transportdata från alla fraktande företag och under de förutsättningarna behövs det mellan 18 och 42 74-tonsfordon för den mängd virke och flis som ska transporteras på de utpekade BK4-vägarna. Detta förutsätter en teoretisk situation med perfekt matchning mellan de åkerier som investerar i 74-tonsfordon och de transportuppdrag som går att genomföra på BK4-vägnätet. Eftersom detta inte är en realistisk förutsättning överskattar denna analys sannolikt det maximala antalet 74-tonsfordon. Vår bedömning är att cirka hälften av de i denna analys skattade antalet 74-tonsfordon kan realiserars om enbart de utpekade fem områdena upplåts till BK4-vägar.

Det finns redan i dag fordonsekipage i drift som tekniskt sett kan lasta mer än dagens maximalt tillåtna bruttovikt på 64 ton. Vid ett införande av BK4-vägar skulle dessa fordonsekipage kunna lasta upp till 70 ton på dessa vägar. Det gör det troligt att även med begränsade investeringar i 74-tonsfordon kommer det finnas möjlighet att använda dagens fordon effektivare för virkes- och flistransporter på det utpekade BK4-vägnätet.

MILJÖNYTTA OCH KONKURRENSKRAFT

Att införa 74 tons maximal bruttovikt skulle vara positivt för såväl skogs-näringsen som samhället i form av sänkta utsläpp, bättre konkurrenskraft och färre tunga fordon på vägarna, varav det senare även ger högre trafiksäkerhet.

Analysen har visat att det utpekade BK4-vägnätet har en potential att minska koldioxidbelastningen från skogsbrukets transporter med mellan 430 och 1 000 ton per år. Detta kan ställas i relation mot den teoretiska potentialen på en minskning med 44 000 ton koldioxid om alla dagens BK1-vägar i Sverige uppläts till BK4 (Johansson, 2014).

Ett begränsat vägnät enligt underlagsrapporten begränsar möjligheten att få full nytta av 74 ton. Skogsbrukets möjligheter att utnyttja det redovisade BK4-vägnätet är små. Det beror på att de utpekade områdena är geografiskt begränsade och att inte alla stora mottagningsplatser kan nås från dessa vägar. Skogsbruket använder hela vägnätet för att transportera virket, ett begränsat vägnät leder till att hämtplats och/eller mottagningsplats inte nås, alternativt att fordonen tvingas till en längre rutt på BK4-vägar jämfört med om man transporterat med 64-tonsfordon på BK1-vägar.

Slutsatser

Skogsbrukets möjligheter att utnyttja det föreslagna BK4-vägnätet finns men är små. Beroende på hur stor del av det kommunala vägnätet som öppnas i anslutning till BK4-vägnätet kan teoretiskt sett mellan 2 och 6 procent av de skogliga transporterarna ske med 74-tonsfordon.

Detta motsvarar teoretiskt sett mellan 18 och 42 stycken 74-tonsfordon. På grund av affärsmässiga och praktiska förutsättningar är det dock inte realistiskt att ens detta begränsade antal fordon kommer att driftsättas.

Referenser

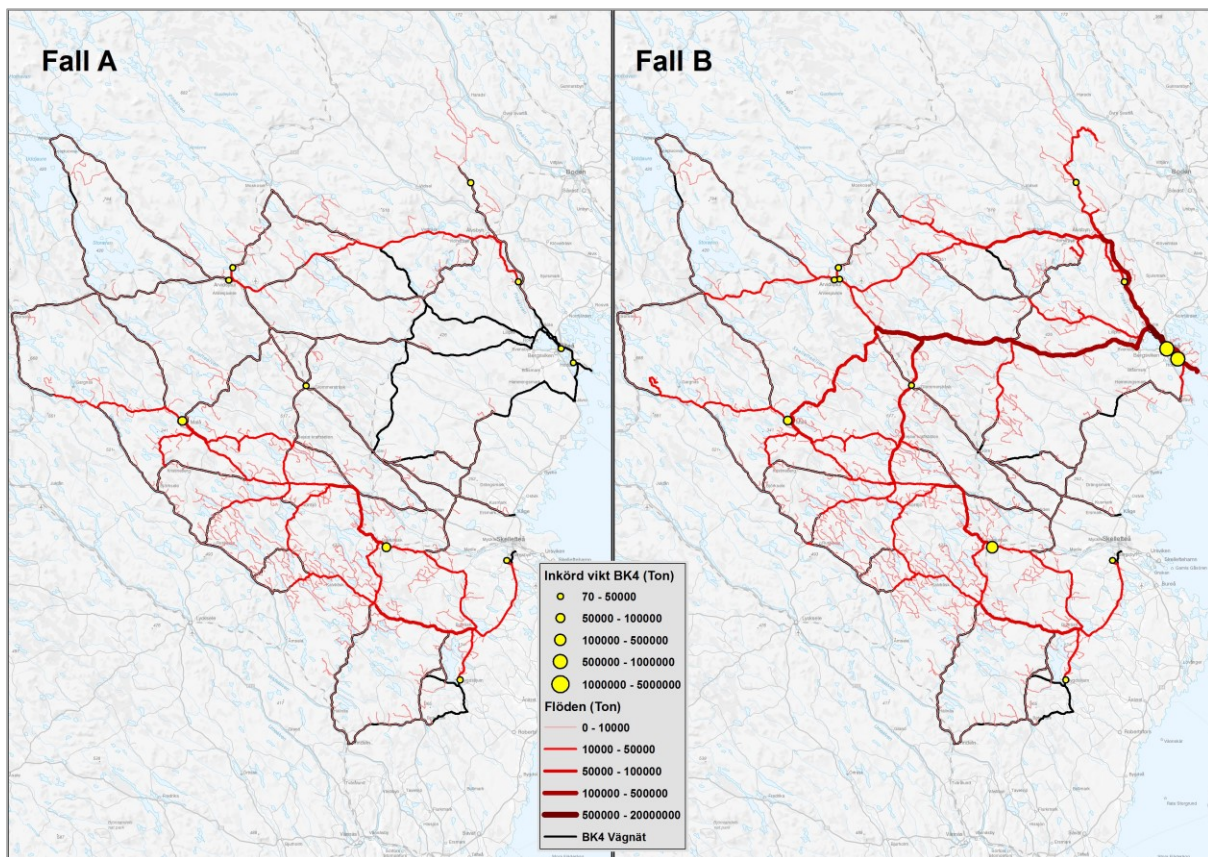
- Anon. 2016. Uppdrag att redovisa vilka statliga vägar som kan anses lämpade för en ny bärighetsklass 4, Regeringskansliet Diarienummer: N2016/06113/MRT,
- Natanaelsson K. & Ngo P. 2015, Fördjupade analyser av att tillåta tyngre fordon på det allmänna vägnätet, Trafikverket 2015:207.
- Natanaelsson K. & Ngo P. 2016, Statliga vägar som kan anses lämpade för en ny bärighetsklass 4, Trafikverket 2016:141.
- Fogdestam, N. & Löfroth, C. 2015. ETTdemo 2011–2013: Slutrapport, demonstration av ETT- och ST-fordon, Arbetsrapport 872–2015.
- Johansson, F. 2016. Stora lastbilar kan spara 44 000 ton koldioxid, Skogforsk Nr. 5–2016.
- Davidsson, A. & Asmoarp, V. 2016 Skogsbrukets transporter 2014, Skogforsk Nr 53–2016.

Bilaga 1

Områdesvisa kartor för tilldelat 74-tonsvägnät

Kartorna visar av Trafikverket redovisat BK4-vägnät och de flöden av skoglig råvara som kan nyttja föreslaget BK4-vägnät samt vilka industrier/mottagare (gula prickar) som kan få nytta av BK4-vägnäten för respektive fallstudie (Fall A och Fall B).

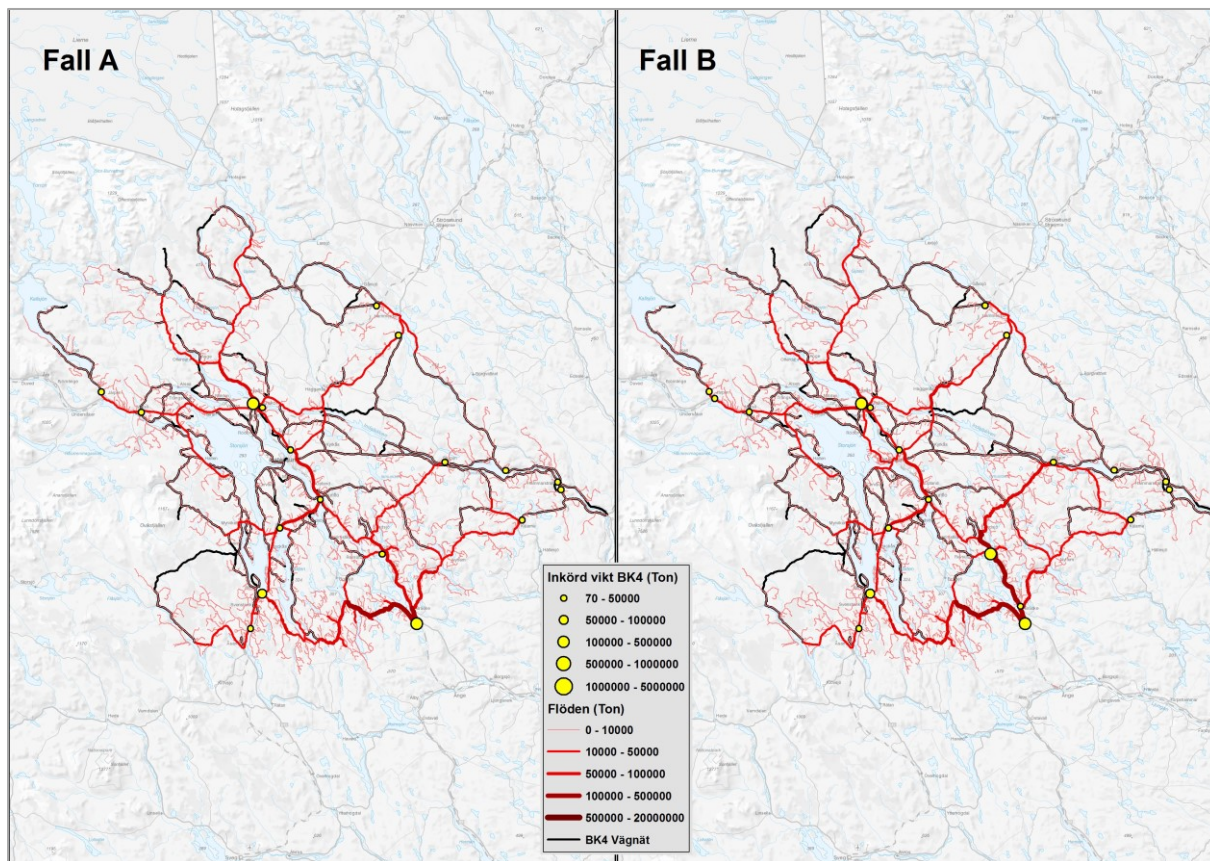
VÄSTERBOTTEN OCH NORRBOTTENS LÄN



Figur 4.

Kommentar: Stor skillnad mellan de två fallen. Utan kommunala vägar blir flödena väldigt sparsamma, främst kring Piteå.

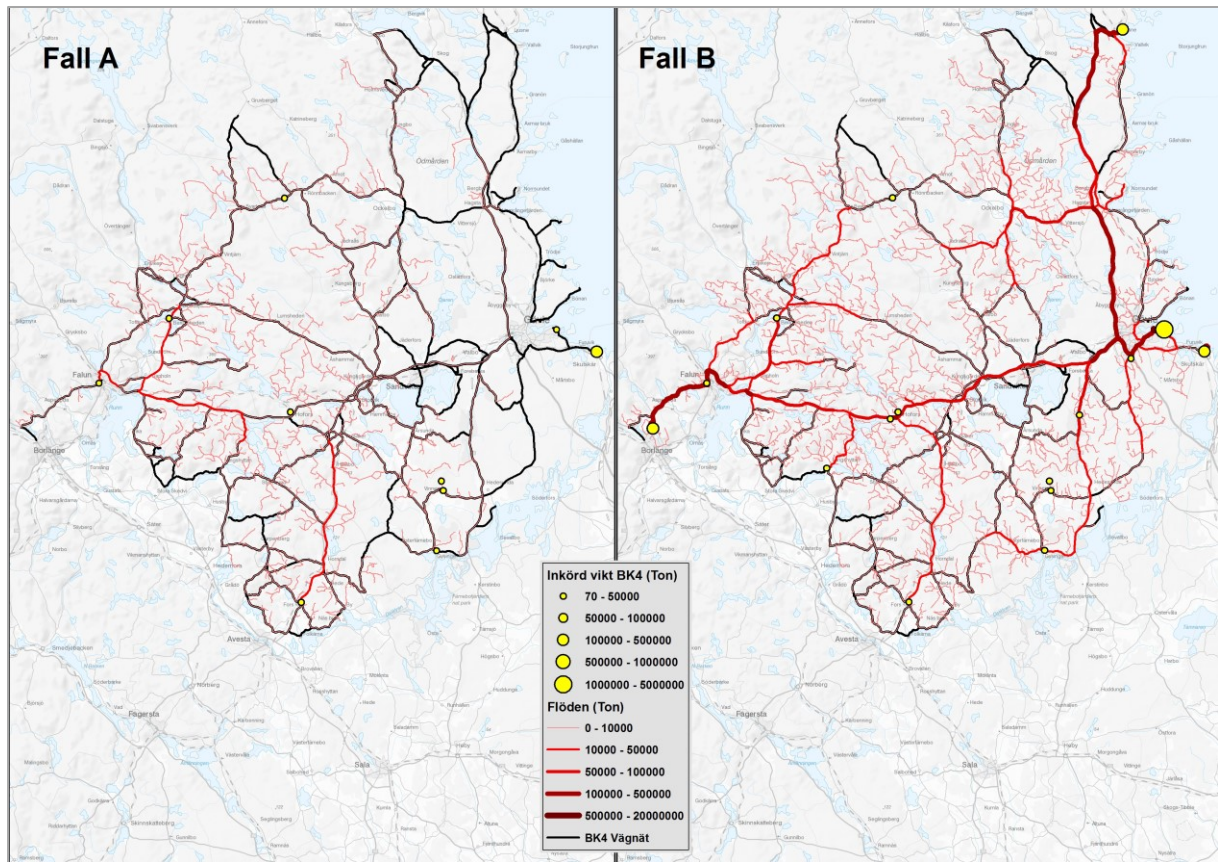
JÄMTLANDS LÄN



Figur 5.

Kommentar: Mindre skillnader mellan de två fallen. Den största skillnaden är att Gälllösågen får en markant ökning i inflödet då även kommunala vägar öppnas för BK4.

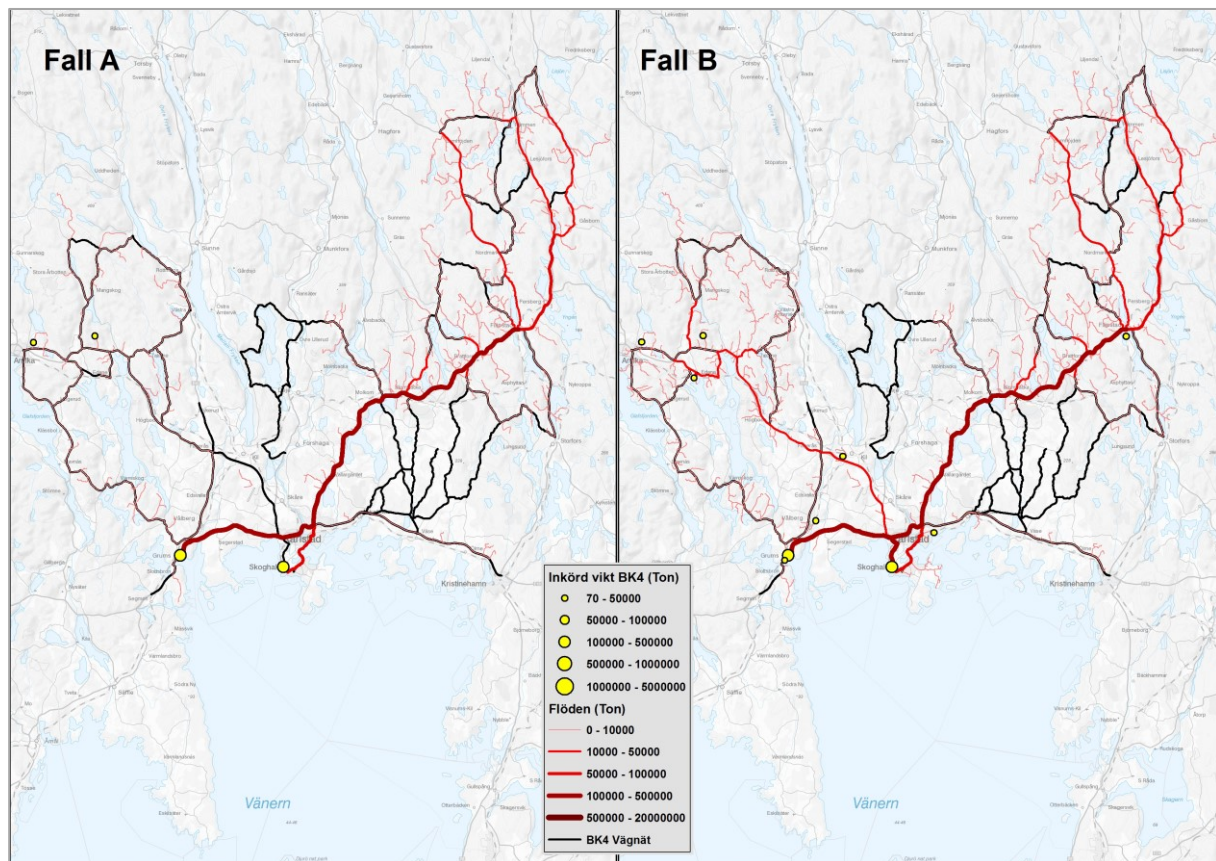
DALARNA OCH GÄVLEBORGS LÄN



Figur 6.

Kommentar: Stor skillnad mellan de två fallen. Utan kommunala vägar blir flödena väldigt sparsamma.

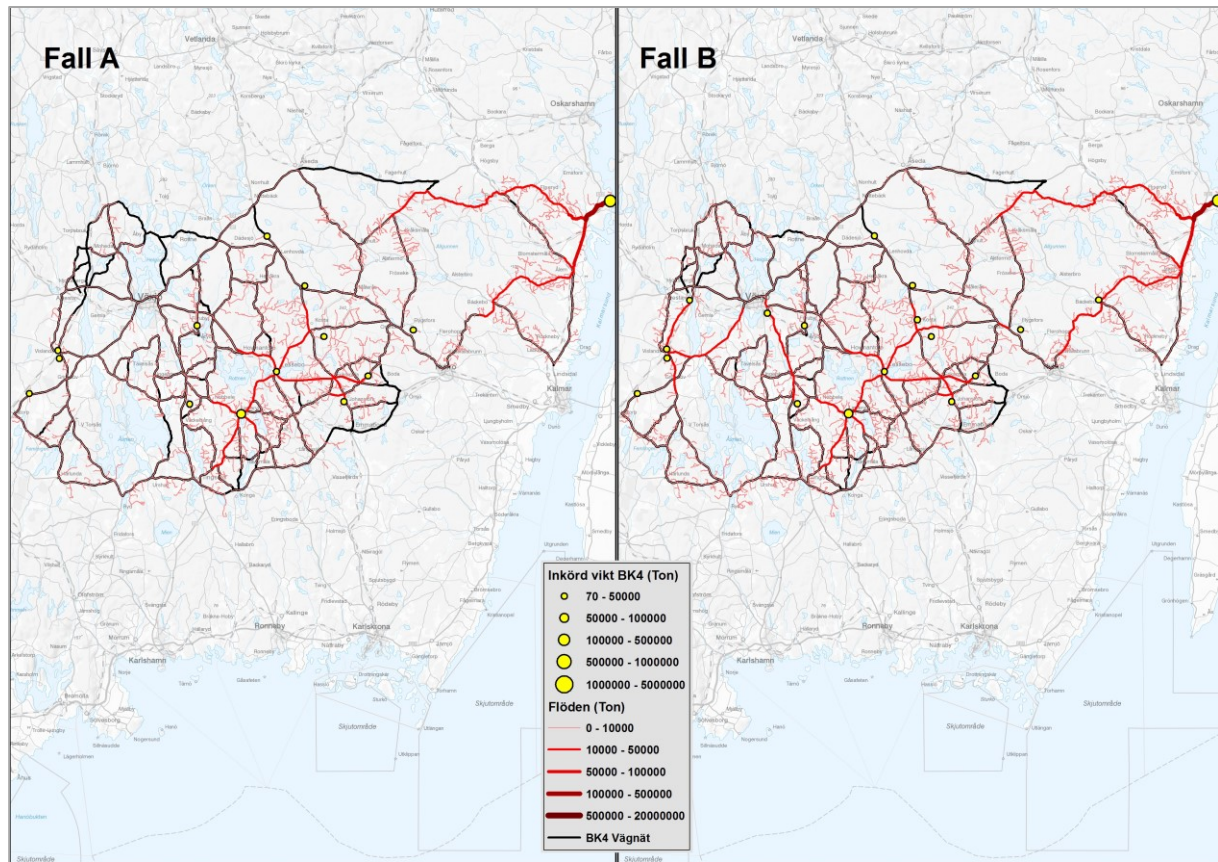
VÄRMLANDS LÄN



Figur 7.

Kommentar: Flödena ökar när det kommunala vägnätet är tillgängligt (Fall B). Den största ökningen består av att fler mottagningsplatser kan nås. En stor del av vägnätet kommer inte användas.

KALMAR OCH KRONOBERGS LÄN



Figur 8.

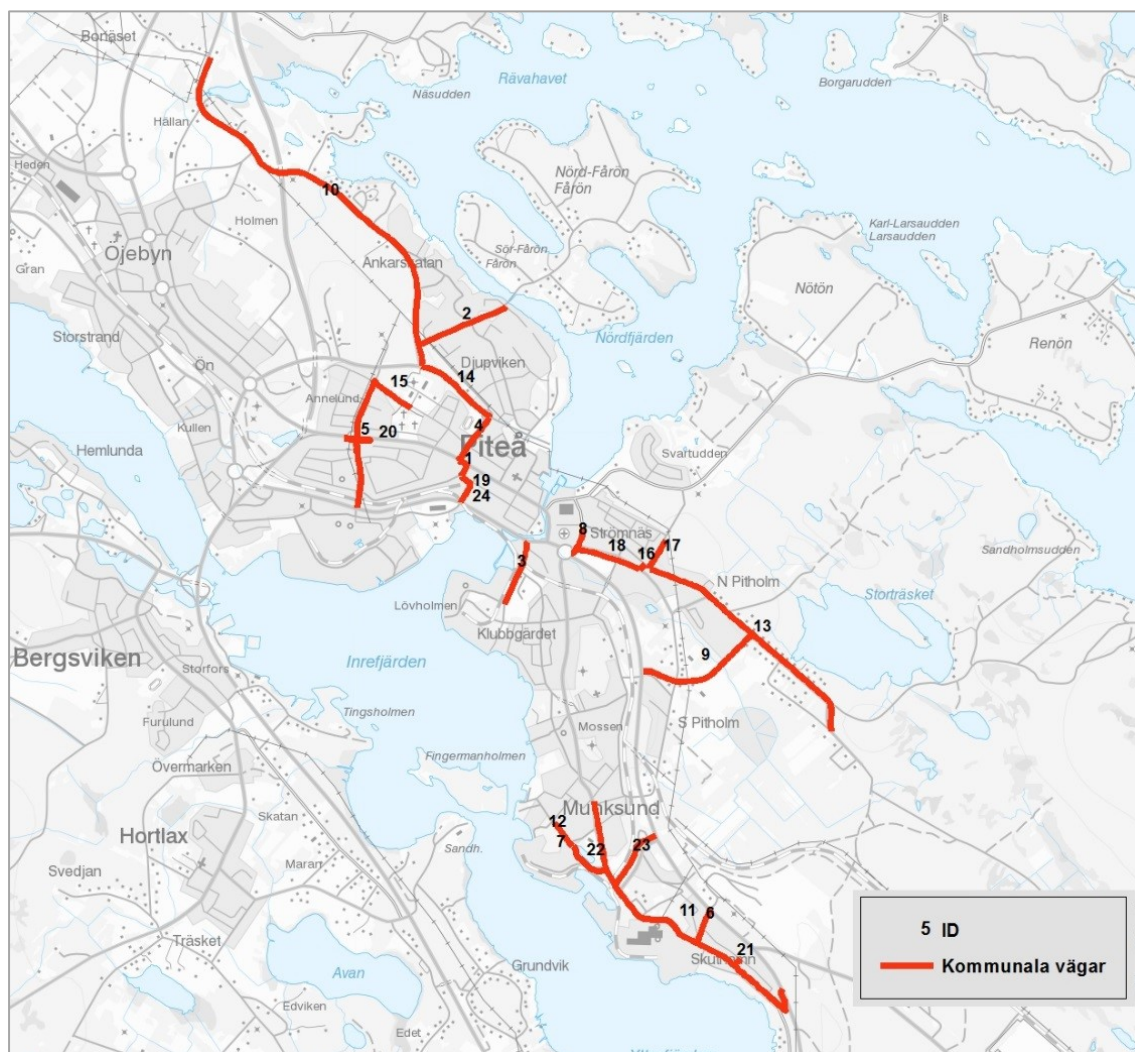
Kommentar: Flödena ökar när det kommunala vägnätet är tillgängligt (Fall B). Den största ökningen består av att fler mottagningsplatser kan nås.

Bilaga 2

Kartor och tabeller över de kommunala vägar som behöver uppgraderas till BK4

I Bilaga 2 återfinns kartor och tabeller över varje delområde. Dessa visar de kommunala vägar som är viktigast för att kunna utnyttja BK4 vägnätet fullt ut, avvikelser kan förekomma som bör stämmas av med lokala representanter. Kartorna visar vägarna i rött samt ett ID-nummer. Detta ID-nummer återfinns sedan i tabellen under kartan och där finns även vägnamn och kommun för respektive väg.

VÄSTERBOTTEN OCH NORRBOTTENS LÄN



Figur 9.
Kartorna visar vägarna i rött samt ett ID-nummer.

Tabell 4.

Tabellerna innehåller information om de vägar i rött som finns visualiserade på kartan.

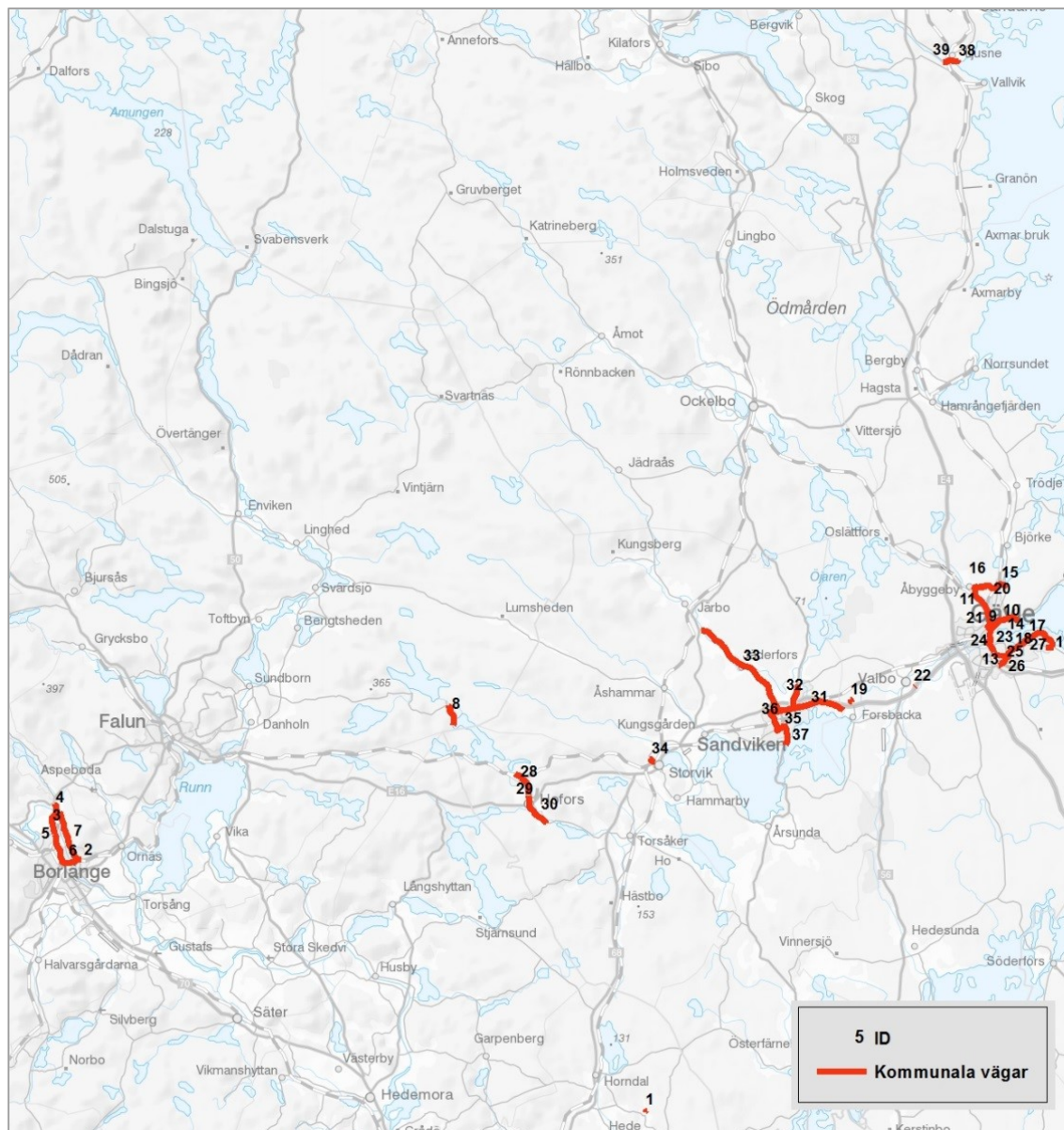
ID	Kommun	Gatunamn	Start_EW	Start_NS	Slut_EW	Slut_NS
1	Piteå	Bryggargatan	801 218	7 259 639	801 166	7 259 525
2	Piteå	Fårövägen	800 689	7 260 963	801 646	7 261 383
3	Piteå	Hallgrensvägen	801 634	7 258 118	801 883	7 258 802
4	Piteå	Hembygdsvägen	801 145	7 259 709	801 465	7 260 163
5	Piteå	Industrigatan	800 014	7 259 170	800 216	7 260 542
6	Piteå	Kritgatan	803 908	7 254 768	803 746	7 254 400
7	Piteå	Kurinvägen	802 389	7 255 469	802 376	7 255 468
8	Piteå	Lasarettsvägen	802 355	7 258 675	802 493	7 258 970
9	Piteå	Lillåkersvägen	803 151	7 257 377	804 358	7 257 792
10	Piteå	Långskatavägen	800 721	7 260 726	798 399	7 264 122
11	Piteå	Munksundsvägen	804 695	7 253 892	802 617	7 255 956
12	Piteå	Måsvägen	802 376	7 255 468	802 177	7 255 723
13	Piteå	Norra Pitholmsvägen	803 221	7 258 498	805 231	7 256 721
14	Piteå	Norra Ringen	801 465	7 260 163	800 721	7 260 726
15	Piteå	Nygatan	800 596	7 260 273	800 199	7 260 539
16	Piteå	Näckrosgränd	803 114	7 258 494	803 179	7 258 557
17	Piteå	Nötövägen	803 407	7 258 823	803 215	7 258 506
18	Piteå	Ringiusvägen	803 114	7 258 494	802 423	7 258 725
19	Piteå	Rågrindsvägen	797 796	7 261 536	797 798	7 261 502
20	Piteå	Storgatan	801 166	7 259 525	801 256	7 259 437
21	Piteå	Sundsgatan	801 128	7 259 697	799 863	7 259 945
22	Piteå	Timmermansgatan	804 229	7 254 226	804 161	7 254 149
23	Piteå	Vaktstugevägen	802 754	7 255 204	802 389	7 255 469
24	Piteå	Viaduktsvägen	803 291	7 255 577	802 842	7 255 037
25	Piteå	Västergatan	801 256	7 259 437	801 148	7 259 227

Tabell 5.

Tabellerna innehåller information om de vägar i rött som finns visualiserade på kartan.

ID	Kommun	Gatunamn	Start_EW	Start_NS	Slut_EW	Slut_NS
1	Bräcke	Gamla Sösjövägen	521 615	6 959 131	521 832	6 958 357
2	Bräcke	Industrigatan	521 101	6 958 568	520 935	6 958 535
3	Bräcke	Mellangatan	520 935	6 958 535	520 863	6 958 495
4	Bräcke	Rettigsvägen	520 833	6 958 254	520 952	6 958 353
5	Bräcke	Sefastvägen	511 849	6 975 809	511 826	6 975 910
6	Bräcke	Strandgatan	520 759	6 958 180	520 330	6 958 683
7	Bräcke	Svedjegatan	520 952	6 958 353	520 863	6 958 495
8	Bräcke	Sågvägen	511 964	6 975 658	511 964	6 975 658
9	Bräcke	Trädgårdsgatan	520 833	6 958 254	520 759	6 958 180
10	Bräcke	Västra Kungsvägen	520 833	6 958 254	519 682	6 960 623
11	Strömsund	Fyråvägen	517 452	7 049 966	516 874	7 049 650
12	Strömsund	Järnvägsgatan	517 190	7 049 957	516 821	7 050 549
13	Strömsund	Kudalsstigen	517 452	7 050 159	517 535	7 050 198
14	Ånge	Rallarvägen	533 115	6 932 825	533 474	6 932 621
15	Åre	Industrivägen	421 794	7 026 296	421 508	7 026 654
16	Östersund	Frösöbron	480 925	7 005 897	481 617	7 005 745
17	Östersund	Färjemansgatan	481 617	7 005 745	481 317	7 005 898
18	Östersund	Rådhusgatan	481 953	7 004 785	481 893	7 005 463
19	Östersund	Storgatan	481 616	7 005 759	481 617	7 005 745
20	Östersund	Storlienvägen	482 060	7 008 017	481 961	7 008 378
21	Östersund	Trondheimsvägen	481 991	7 006 848	482 038	7 008 022
22	Östersund	Trådvägen	482 670	7 009 031	482 646	7 009 078
23	Östersund	Vallaleden	480 343	7 004 932	480 853	7 005 831
24	Östersund	Wikanders väg	482 670	7 009 031	481 961	7 008 378

DALARNA OCH GÄVLEBORGS LÄN



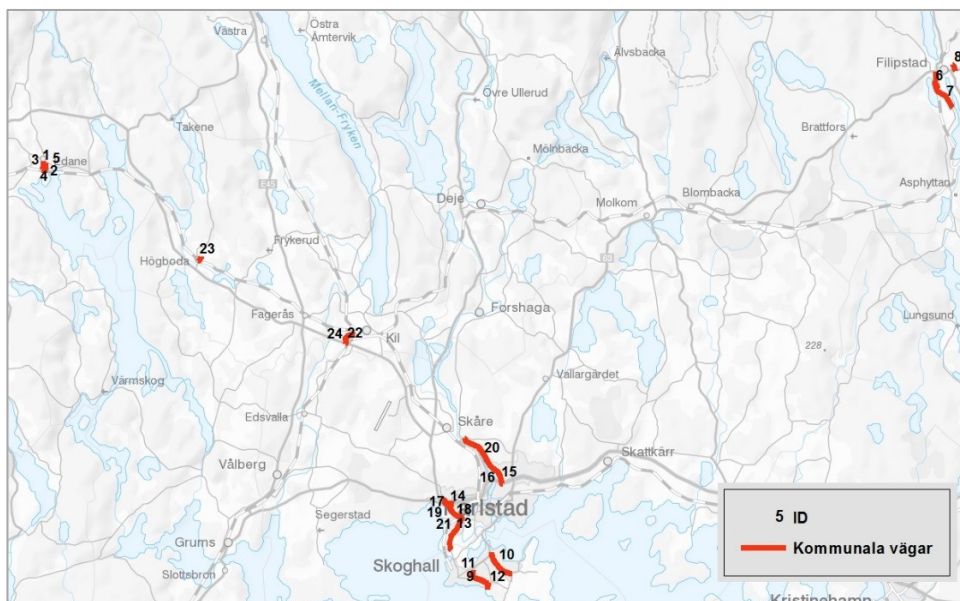
Figur 11.
Kartorna visar vägarna i rött samt ett ID-nummer.

Tabell 6.

Tabellerna innehåller information om de vägar i rött som finns visualiserade på kartan.

ID	Kommun	Gatunamn	Start_EW	Start_NS	Slut_EW	Slut_NS
1	Avesta		582 659	6 681 501	582 768	6 681 551
2	Borlänge	Faluvägen	525 173	6 707 030	525 559	6 706 986
3	Borlänge	Glans väg	522 976	6 710 266	522 660	6 710 257
4	Borlänge	Högsvedsvägen	523 072	6 711 557	522 819	6 712 619
5	Borlänge	Kvarnsvedsvägen	523 677	6 706 641	522 796	6 709 608
6	Borlänge	Stenhålsgratan	523 677	6 706 641	525 144	6 707 031
7	Borlänge	Tolvmilavägen	525 150	6 707 051	524 191	6 709 118
8	Falun		562 693	6 722 537	563 134	6 720 524
9	Gävle	Avfart (Hamnleden)	617 612	6 730 474	617 636	6 730 524
10	Gävle	Björkevägen	618 470	6 731 198	618 470	6 731 198
11	Gävle	Forsbyvägen	617 567	6 731 337	616 065	6 734 604
12	Gävle	Furuviiksvägen	623 137	6 728 478	623 988	6 728 490
13	Gävle	Fältskärsleden	618 005	6 727 926	617 433	6 729 061
14	Gävle	Hamnleden	617 366	6 730 383	620 296	6 731 166
15	Gävle	Hillevallsvägen	619 096	6 734 768	618 380	6 734 911
16	Gävle	Knapervägen	615 422	6 735 293	615 405	6 735 290
17	Gävle	Kontorsvägen	621 561	6 729 475	621 553	6 729 508
18	Gävle	Korsnäsavägen	623 837	6 728 510	620 949	6 728 832
19	Gävle	Margrethillsvägen	603 544	6 722 910	603 410	6 723 188
20	Gävle	Milbostigen	616 065	6 734 604	618 380	6 734 911
21	Gävle	Norra Kungsvägen	617 567	6 731 337	617 328	6 730 515
22	Gävle	Skolvägen	609 975	6 724 553	609 864	6 724 431
23	Gävle	Strömsbrovägen	617 293	6 728 918	617 452	6 729 024
24	Gävle	Tallåsvägen	617 311	6 730 503	617 311	6 730 503
25	Gävle	Upplandsgratan	619 406	6 727 593	618 005	6 727 926
26	Gävle	Österbågen	618 370	6 726 612	619 222	6 727 528
27	Gävle	Österhågen	620 938	6 728 802	620 959	6 728 820
28	Hofors	Bruksvägen	570 812	6 713 489	569 445	6 715 659
29	Hofors	Storgatan	570 869	6 712 424	570 813	6 713 460
30	Hofors	Torsåkersvägen	572 555	6 710 784	570 883	6 712 370
31	Sandviken	Gävlevägen	595 360	6 721 947	602 638	6 722 171
32	Sandviken	Högbovägen	597 569	6 722 290	598 129	6 724 635
33	Sandviken	Järbovägen	596 229	6 722 056	588 290	6 730 237
34	Sandviken	Korsåvägen	583 574	6 716 894	583 050	6 717 178
35	Sandviken	Såtragatan	596 774	6 720 515	596 017	6 720 117
36	Sandviken	Västerled	596 011	6 720 082	596 029	6 720 084
37	Sandviken	Årsundavägen	596 857	6 718 524	596 712	6 720 721
38	Söderhamn	Industrivägen	613 503	6 787 922	614 343	6 787 858
39	Söderhamn	Villavägen	612 786	6 787 707	613 503	6 787 922

VÄRMLANDS LÄN

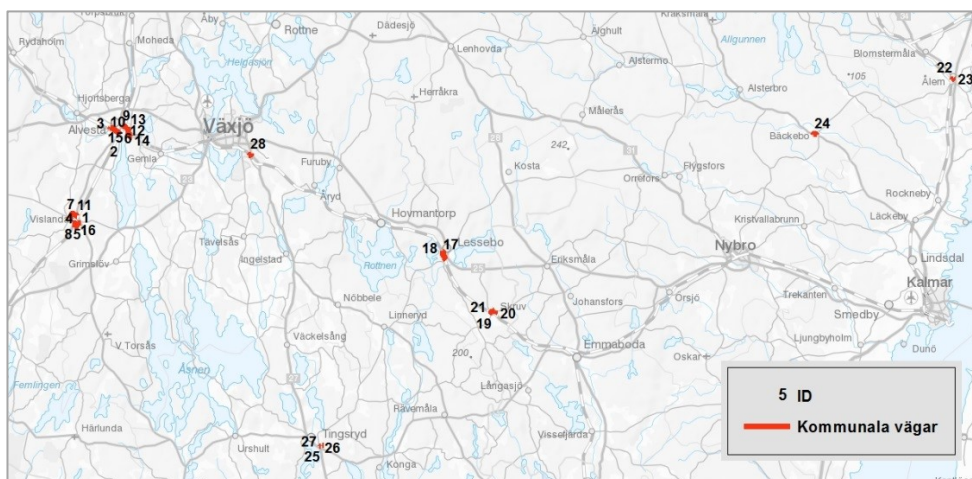


Figur 12.
Kartorna visar vägarna i rött samt ett ID-nummer.

Tabell 7.
Tabellerna innehåller information om de vägar i rött som finns visualiserade på kartan.

ID	Kommun	Gatunamn	Start_EW	Start_NS	Slut_EW	Slut_NS
1	Arvika	Arvid Olofssons väg	376 949	6 612 263	376 882	6 611 638
2	Arvika	Edsgatan	376 972	6 611 318	377 113	6 611 980
3	Arvika	Kummelmovägen	377 119	6 611 738	376 928	6 611 842
4	Arvika	Movägen	377 113	6 611 980	376 931	6 611 978
5	Arvika	Älvstigen	377 117	6 611 917	377 416	6 611 938
6	Filipstad	Jonstorpsvägen	452 460	6 618 602	452 756	6 618 680
7	Filipstad	Konsul Lundströms väg	453 883	6 616 788	452 456	6 619 820
8	Filipstad	Åsenleden	453 876	6 620 475	454 107	6 619 911
9	Hammarö	Hovlandavägen	413 193	6 577 228	414 607	6 576 695
10	Hammarö	Lövnäsleden	416 603	6 577 514	414 832	6 579 300
11	Hammarö	Mörmovägen	413 193	6 577 228	413 355	6 577 740
12	Hammarö	Möruddsvägen	414 607	6 576 695	414 566	6 576 118
13	Hammarö	Skoghällsvägen	411 412	6 579 497	412 359	6 582 165
14	Karlstad	Bergviksrandellen	411 420	6 583 098	411 420	6 583 098
15	Karlstad	Blönduosgatan	415 702	6 585 305	415 755	6 585 080
16	Karlstad	Färjestadsrandellen	415 704	6 585 323	415 702	6 585 305
17	Karlstad	Hagalundsvägen	411 424	6 583 130	411 441	6 583 399
18	Karlstad	Körkarlsrandellen	411 401	6 583 407	411 401	6 583 407
19	Karlstad	Körkarlsvägen	411 149	6 583 403	411 149	6 583 403
20	Karlstad	Norra infarten	415 704	6 585 323	412 589	6 588 920
21	Karlstad	Ullebergsleden	412 164	6 582 256	411 399	6 583 092
22	Kil	Bryggaregatan	402 492	6 596 889	402 495	6 596 898
23	Kil	Lisebergsvägen	390 023	6 603 898	390 309	6 604 235
24	Kil	Sågaregatan	403 280	6 597 681	402 581	6 596 987

KALMAR OCH KRONBERGS LÄN



Figur 13.
Kartorna visar vägarna i rött samt ett ID-nummer.

Tabell 8.
Tabellerna innehåller information om de vägar i rött som finns visualiserade på kartan.

ID	Kommun	Gatunamn	Start_EW	Start_NS	Slut_EW	Slut_NS
1	Alvesta	Einarydsvägen	466 563	6 292 996	466 861	6 293 721
2	Alvesta	Fabriksgatan	466 404	6 293 844	471 369	6 306 406
3	Alvesta	Forsdalavägen	471 244	6 306 191	471 369	6 306 406
4	Alvesta	Husebyvägen	466 861	6 293 721	467 313	6 293 676
5	Alvesta	Kungsgatan	466 538	6 293 591	466 343	6 293 690
6	Alvesta	Lekarydsvägen	473 544	6 306 422	473 547	6 306 440
7	Alvesta	Olvägen	465 739	6 294 190	466 809	6 294 640
8	Alvesta	Snedgatan	466 538	6 293 591	466 486	6 293 530
9	Alvesta	Storgatan	473 108	6 306 583	473 089	6 306 592
10	Alvesta	Svarvaregatan	472 312	6 305 759	472 156	6 305 647
11	Alvesta	Sågvägen	466 801	6 294 583	466 837	6 294 563
12	Alvesta	Vämamovägen	472 923	6 306 652	473 249	6 306 515
13	Alvesta	Vämamovägen	473 249	6 306 515	473 250	6 306 514
14	Alvesta	Växjövägen	473 542	6 306 395	473 250	6 306 514
15	Alvesta	Ågatan	473 342	6 306 500	473 329	6 306 482
16	Alvesta	Östra järnvägsgatan	466 549	6 293 014	466 605	6 293 531
17	Lessebo	Brogatan	516 138	6 288 731	515 744	6 289 860
18	Lessebo	Järnvägsgatan	515 900	6 289 555	515 744	6 289 860
19	Lessebo	Kajvägen	522 728	6 281 519	522 342	6 281 687
20	Lessebo	Kronparksvägen	522 692	6 281 547	522 814	6 281 854
21	Lessebo	Lagervägen	522 342	6 281 687	522 262	6 282 124
22	Mönsterås	Kvarnvägen	584 073	6 312 946	584 174	6 312 918
23	Mönsterås	Strömvägen	583 976	6 312 772	584 073	6 312 946
24	Nybro	Virkesvägen	565 798	6 305 440	565 436	6 305 460
25	Tingsryd	Bultvägen	499 327	6 263 794	499 384	6 263 911
26	Tingsryd	Lokgatan	499 197	6 263 853	499 327	6 263 794
27	Tingsryd	Nitvägen	499 608	6 263 898	499 806	6 263 931
28	Växjö	Lantmannavägen	489 816	6 302 645	490 177	6 302 861

Arbetsrapporter från Skogforsk fr.o.m. 2016

År 2016

- Nr 892 Ågren, K., Hannrup, B., Jonsson, R., Jönsson, P., Lundström, H. och Nordström, M. Utvärdering av dimensionsmätning och förekomst av kapsprickor vid avverkning med Komatsu X19. – Evaluation of measurement quality and frequency of bucking splits in harvesting with the Komatsu X19 Harwarder. 21 s.
- Nr 893 Ågren, K., Möller, J. J. och Bhuiyan, N. 2016. Utveckling av en standardiserad metod för kalibrering av volymsbestämning vid avverkning med flerträdshanterande skördaraggregat. – Development of a standardised method for calibrating volume measurements when using a multi-tree handling harvester head. 27 s.
- Nr 894 Almqvist, C. & Rosenberg, O. 2016. Bekämpning av grankotterost (*Thekopsora areolata*) med fungicider – Försök utförda 2014 och 2015. – Control of cherry spruce rust infection (*Thekopsora areolata*) by use of fungicides – Trials performed in 2014 and 2015. 10 s.
- Nr 895 Westin, J., Helmersson, A. & Stener, L.-G. 2014. Förädling av lärk i Sverige. – Kunskapsläge och material. Genetic improvement of larch in Sweden – knowledge status and seed materias. 55 s.
- Nr 896 Mohtashami, S., Nordlund, S., Krook, M., Bergkvist, I., Ring, E. & Högbom, L. 2016. Körskador vid slutavverkning – en inventeringsstudie i Mälardalen. 16 s.
- Nr 897 von Hofsten, H. & Eliasson, L. 2016. Skotning av grot och rundved med en kombiskotare eller med två dedikerade skotare. 8 s.
- Nr 898 Rytter, L. & Mc Carthy, R. 2016. – Uthållig produktion av hybridasp efter skörd – Slutrapport 2016 för Energimyndighetens projekt 30346. - Sustainable production of hybrid aspen after harvest – Final Report 2016 from Swedish Energy Agency Project 30346.
- Nr 899 Bhuiyan, N., Möller, J.J., Hannrup, B. & Arlinger, J. 2016. Automatisk gallringsuppföljning. – Arealberäkning samt registrering av kranvinkel för identifiering av stickvägsträd och beräkning av gallringskvot – Automatic follow-up of thinning- Stand area estimation and use of crane angle data to identify strip road trees and calculate thinning quotient.. 47 s.
- Nr 900 Pettersson, F. 2016. Effects of type of thinning and strip road distance on timber production and economy in the Scots pine field experiment at Kolfallet. Results after two thinnings and a 20-year study period.
- Nr 901 Eliasson, L., Mohtasami, S. & Eriksson, A. 2016. Analys av ett högproduktivt flissystem – Analysis of factors affecting a high productive chip supply system. 20 s.
- Nr 902 Enström, J., Asmomarp, V., Davidsson, A., Johansson, F., Jönsson, P. & Mohtashami, S. 2016. Transportsystemet Inlandsbanan – The Inlandsbanan transport system. 50 s.
- Nr 903 Klingberg, A., Persson, T. & Sundblad, L.G. 2016. Projektrapport – Fröskörd från tallfröplantage T2 Alvik – Effekt av inkorsning på planteringsresultatet i fält (projekt nr 244). – Project report Harvests from the T2 Alvik orchard – Effect of cross-pollination on operational planting outcome.
- Nr 904 Friberg, G. & Bergkvist, I. 2016. Så påverkar arbetsrutiner och markfuktighetskartor körskador i skogsbruket – How operational procedures and depth-to-water maps can reduce damage on soil and water and rutting in the Swedish forestry 28 s.
- Nr 905 Berlin, M. & Friberg, G. 2016. Proveniensval av Svartgran i Mellansverige. – Provenance choice of black spruce in central Sweden.. 22 s.

- Nr 906 Grönlund, Ö. 2016. Kontrollmätningens utformning vid chaufförers travmätning – Quality control procedure for stack measurement by truck drivers. 16 s.
- Nr 907 Björheden, R. 2016. Mekaniserad avverkning av grova lövträd - en litteraturstudie. – Mechanised harvesting of large-size hardwood trees – a literature study. 26 s.
- Nr 908 Bhuiyan, N., Hannrup, B., Nordström, M. & Larsolle, A. 2016. Beslutsstöd för stubbskörd.– Utveckling av ett prototypprogram för snabbare implementering i skogsbruket. – Decision-support tool for stump harvest. – Development of prototype software for faster implementation in forestry. 22 s.
- Nr 909 Brunberg, T. & Lundström, H. 2016. Tidsåtgång och bränsleåtgång vid användning av sortimentsgripen 2014-Evaluation of assortment grapple 2014 in terms of processing time and fuel consumption. 19 s.
- Nr 910 von Hofsten, H., Eliasson, L., Lundström, H. & Granlund, P. 2016. Prestation och bränsleförbrukning för två stora trumhuggar avsedda för flisning på terminaler. – Production and fuel consumption for two large drum chippers. 14 s.
- Nr 911 Jonsson, R., Jönsson, H. & Lundström, H. 2016. Prestation och kostnader för slutavverkningsdrivare Komatsu X19 harwarder med snabbfäste. – Performance and cost in final felling for Komatsu X19. Harwarder with quick hitch. 40 s.
- Nr 912 Jonsson, R., Jönsson, P., Lundström, H. & Manner J. Prestation och kostnader för drivaren Komatsu X19 och tvåmaskinsystem med Komatsu 941 och 895 i grov slutavverkning – Performance and costs for the Komatsu X19 harwarder compared to Komatsu 941/895 harvester/forwarder in heavy-timber final felling. 38 s.
- Nr 913 Jönsson, P., Andersson, M., Hannrup, P., Henriksen, F. & Högdahl, A. 2016. Avverkningskapacitet för sågkedjor – en jämförande studie. – Cutting capacity of saw chains – a comparative study. 38 s.
- Nr 914 Skutin, S.G. & Bergqvist, M. 2016. Slutrapport – Rapport Bergtäkt. – Potentialer till kortare ledtider i miljöprövningen. – Final report of the 'Rock Quarry' project. Potential to shorten lead times in environmental assessment. 44 s.
- Nr 915 Ottosson, P., Andersson, D. & Fridh, L. 2016. Radarteknik för fukthaltsmätning – en förstudie. – Radar technology for measuring moisture content – a preliminary study. 23 s.
- Nr 916 Manner, J., Björheden, R., Jonsson, R., Jönsson, P. & Lundström, H. 2016. Prestation och drivningskostnad för drivarprototypen Komatsu X19 jämfört med ett konventionellt tvåmaskinsystem. – Productivity and logging costs of the harwarder prototype Komatsu X19 and a conventional CTL system. 27 s.
- Nr 917 Bergqvist, M., Björheden, R. & Eliasson, L. 2016. Kompakteringseffekter på skogsbilvägar. – Effect of compaction on forest roads. 24 s.
- Nr 918 Jönsson, P., Andersson, M., Hannrup, B., Henriksen, F. & Högdahl, A. 2016. Cutting capacity of saw chains – a comparative study. – Avverkningskapacitet för sågkedjor – en jämförande studie. 38 s.
- Nr 919 Asmoarp, V., Bergqvist, M., Frisk, M., Flisberg, Patrik & Rönnqvist Mikael. VägRust på SCA. En analys av vägupprustningsbehov på SCA Skog AB:s tre sydliga förvaltningar. – Decreased cost of logistics with RoadOpt. An analysis of road upgrading needs on three southern holdings at SCA Skog AB. 35 s.

År 2017

- Nr 920 Bergqvist, M., Bradley, A., Björheden, R. & Eliasson, L. 2017. Validering av STP (Surfacing Thickness Program) för svenska förhållanden – Validation of the Surfacing Thickness Program (STP) in Swedish conditions. 40 s.
- Nr 921 Eriksson, B. & Sääf, M. 2017. Branschanalys-Ekonomiska prestationer i entreprenadskogsbruket. – Sector analysis: economic performance in contractor forestry. 31 s.
- Nr 922 Söderberg, J., Willén, E. & Bohlin, J. 2017. Gallringspunkter från fjärranalys. – Identification of thinning needs using remote sensing. 14 s.
- Nr 923 Willén, E. & Mohtashami, S. 2017. Kartering av fornminnen i skogen med fjärranalys. – Identifying cultural heritage sites in forest with remote sensing. 32 s.
- Nr 924 Mörk, A., Englund, M. och Brunberg, T. 2017. Utvärdering av sortimentsgripen i simulator. 15 s.
- Nr 925 Mc Carthy, R., Johansson, F. & Bergqvist, I. 2017. Högläggning med tre- och fyra-uddigt rivhjul. 15 s.
- Nr 926 Sonesson, J., Eliasson, L., Jacobson, S., Wallgren, M., Weslien, J. & Willhelmsson, L. 2017. Hyggesfritt skogsbruk på landskapsnivå. 10 s.
- Nr 927 Asmoarp, V. Davidsson, A., Flisberg, P. 2017. Skogsbrukets möjlighet att utnyttja föreslagna BK4-vägar för 74-tonsfordon. – Evaluation of forestry sector potential to operate 74-tonne vehicles on the proposed BK4 roads. 10 s.

SKOGFORSK

– Stiftelsen skogsbrukets forskningsinstitut

arbetar för ett lönsamt, uthålligt mångbruk av skogen. Bakom Skogforsk står skogsföretagen, skogsägareföreningarna, stiftelsen, gods, skogsmaskinföretagare, allmänningar m.fl. som betalar årliga intressentbidrag. Hela skogsbruket bidrar dessutom till finansieringen genom en avgift på virke som avverkas i Sverige. Verksamheten finansieras vidare av staten enligt särskilt avtal och av fonder som ger projektbundet stöd.

FORSKNING OCH UTVECKLING

Fyra forskningsområden:

- Driftsystem
- Förädling
- Skogsskötsel
- Värdekedjor

UPPDRAG

Vi utför i stor omfattning uppdrag åt skogsföretag, maskintillverkare och myndigheter.

Det kan gälla utredningar eller anpassning av utarbetade metoder och rutiner.

KUNSKAPSFÖRMEDLING

För en effektiv spridning av resultaten används flera olika kanaler: personliga kontakter, webb och interaktiva verktyg, konferenser, media samt egen förlagsverksamhet med produktion av trycksaker och filmer.

Från Skogforsk nr. 927–2017



www.skogforsk.se