Årsrapport High Capacity Transport 2017

Ett FoI-program inom Closer vid Lindholmen Science Park

LINDHOLMEN SCIENCE PARK

TRAFIKVERKET

Förord

Ökad energieffektivitet genom High Capacity Transport (HCT) är namnet på ett FoI-program inom Closer vid Lindholmen Science Park.

HCT-programmet togs fram av Trafikverket i en första version sommaren 2011. Det övergripande syftet var att minska energianvändningen och CO2-utsläppen från den tunga vägtrafiken. När satsningen på Closer tog form blev High Capacity Transport (HCT) ett av tre prioriterade temaområden för det Closer.

Det offentligt finansierade svenska vägnätet är mer än 10 gånger så långt som motsvarande järnvägsnät. Kapaciteten på vägnätet är generellt sett god. Vägnätet når så gott som överallt i Sverige. Järnvägen och sjöfarten når endast en mindre del av godstrafikens destinationer. På vägarna går därför 85 procent av det gods som transporteras inom Sverige.

Under de närmaste decennierna förväntas inte dessa förhållanden att ändras annat än på marginalen. Prognoserna visar att godstrafiken kommer öka med nästan 2 %/år fram till 2030. Järnvägsnätets kapacitet är begränsad och att bygga ut järnvägsnätet är en både lång och kostsam process. Ökad kust- och inlandssjöfart förväntas endast att beröra mindre delar av godstrafiken. Vägnätet kommer således att förbli stommen i det svenska godstransportsystemet fram till 2030 som är ett viktigt år när det gäller bl a miljömål. Därför är det avgörande att den vägbundna godstrafiken minskar sin energiförbrukning och sin miljöpåverkan.

Riksdagen har fattat ett beslut om en fordonsflotta som är oberoende av fossila drivmedel år 2030. High Capacity Transport (HCT) är ett transportkoncept och ett utvecklingsprogram som verkar i den riktningen. Genom att ersätta mindre fordon med större kan energianvändning och motsvarande utsläpp av koldioxid minskas med mellan 10 och 28 procent per fraktat ton eller m^3 gods.

I utvecklingsprogrammet samarbetar nu drygt 15 organisationer för att ta fram kunskap om förutsättningarna för HCT. Ett hundratal personer är engagerade i arbetet. Målet är att kunna föreslå ett regelverk som gör det möjligt att introducera längre och tyngre fordon på delar av det svenska vägnätet. Första steget, att införa tyngre fordon (74 ton), tas under sommaren 2018. Detta är en lägesrapport över våra gemensamma ansträngningar.

Petter Åsman, ordförande styrgrupp	Thomas Asp, sekreterare styrgrupp och programledare
Trafikverket	Closer / Trafikverket

Innehåll

Sammanfattning av HCT-programmets aktiviteter och resultat 2017 5
Inledning 11
FOI-programmets uppbyggnad 12
FOI-Programmets organisation och styrning 12
Avrapportering från arbetspaketen 14
Logistik och systemeffekter (DB Schenker Consulting, Viktor Åkesson) 14
Trafiksäkerhet (SAFER/VTI Jesper Sandin) 18
Mål och syfte 18
Trafiksäkerhet för konventionella tunga fordon i Sverige 18
Kunskapsläge 18
Uppföljning av trafiksäkerheten för HCT i Sverige 19
Bedömning av identifierade riskfaktorer för HCT i Sverige 20
Kunskapsbehov och planerade studier 21
Infrastruktur (Trafikverket Thomas Asp) 22
Principer för förslag till vägnät 22
Förhållningssätt och principer i arbetet 22
Vägnät som kan upplåtas i ett första skede 24
Förslag till områden 26
Avslutande diskussioner 27
Samordning av demonstratorer, SamDemo (Skogforsk, Henrik von Hofsten) 29
Sammanfattning 29
Beredningsgruppen 29
Demonstratorer 29
Bränsleförbrukning SamDemo 30
Drift och underhåll av hemsidan 32
Publikationer 2017 32
PBS (VTI Sogol Kharrazi) 33
Mål och syfte: 33
Kort sammanfattning av projektets resultat: 33
Planerade aktiviteter: 34
Ett samlat regelverk (Transportstyrelsen Pär Ekström) 35
Internationellt samarbete och kommunikation (Closer Thomas Asp) 36
Internationellt samarbete 36

Kommunikation 36
Följeforskning (KTH Anna Jerbrant) 37
Syfte och beskrivning av arbetspaketet 37
Lite mer utförlig beskrivning av delstudierna 39
Aktiviteter utförda under år 2017 39
Lärdomar 40
Tillträde och övervakning (Lunds Universitet Sten Wandel) 43
Bakgrund 43
Syfte med ITK för BK4 43
Resultat av den juridiska utredningen. 44
Uppdaterad beskrivning av ITK 45
Sammanställning över kvarvarande frågor som behöver lösas. 47
Tidplan för införande av ITK för BK4 48
Typfordon (Volvo/Scania/Parator/VBG Lena Larsson) 49
Bakgrund 49
Verifiering av standardparameters: 50
Transportstyrelsens tekniska krav 51
Trafikverkets krav på dubbelmontage 51
Publikationer 51
Ändringar i trafikförordningen för BK4 och anpassningar för BK1 och BK2 51
Praktiska Mätningar: 51
Nya Typfordonskombinationer i test 55
Under 2018 Kommer vi att arbeta med 55

Sammanfattning av HCT-programmets aktiviteter och resultat 2017

HCT-arbetet bedrivs i 10 arbetspaket och engagerar i varierande grad ett 25-tal organisationer för att ta fram kunskap och skapa förutsättning för ett samlat införande av HCT. Målet är att kunna föreslå ett regelverk för att introducera tyngre och längre fordon på delar av det svenska vägnätet.

I denna årsrapport för 2017 redovisas dels upplägget för HCT-programmet dels de olika arbetspaketens aktiviteter och resultat.

I oktober beslutade regeringen om att höja den maximala bruttovikten genom att införa en särskild bärighetsklass för 74 ton med nuvarande maxlängd 25,25 m. Här kvarstår dock en del arbete och vi förväntar oss därför att de första fordonen med bruttovikt på upp till 74 ton börjar rulla under sommaren 2018. För HCT-programmets är detta en viktig milstolpe och tidsmässigt ungefär i enlighet med den färdplan för HCT som togs fram 2013[1].

Logistik och Systemeffekter

Under år 2017 togs beslutet att sammanföra arbetspaketet Logistik med arbetspaketet Systemeffekter till ett gemensamt arbetspaket. Ledningen av detta gemensamma arbetspaket står sedan september år 2017 Viktor Åkesson från DB Schenker Consulting för. Initialt har sammanförandet och ledningen av det nya arbetspaketet fokuserat på samordning med närliggande arbetspaket samt arbete med strategier.

Demonstrationer i större skala för att testa och utveckla logistiska koncept fortsätter att vara en nyckel inom arbetet inom HCT-programmet och således för arbetspaket Logistik och Systemeffekter. Förutom att utföra tester i större skala måste det ses till att testerna görs på rätt saker gällande logistiska koncept. Exempelvis har det identifierats intressanta projektförslag inom intermodala transporter där HCT kan agera effektiv försörjare av gods till och från kombiterminaler. Detta har gett incitament för ökat arbete inom arbetspaketet.

Trafiksäkerhet

Krockvåldet vid frontalkollisioner är dödligt redan vid en lastbilsvikt långt under 40 ton, och att en viktökning till 64, 74 eller 90 ton obetydligt ökar ett redan kraftigt krockvåld.

Omkörningar av längre HCT-fordon innebär inte någon uppenbar risk enligt de få studier som gjorts internationellt och i Sverige. Samtidigt visar studierna inte heller att det är helt riskfritt. Bättre underlag behövs därför för att utvärdera risken vid omkörningar av längre fordon. Framtida demonstrationsprojekt på lämpliga vägar bör realiseras för att ge mer underlag. Fältstudier med samma syfte pågår i Finland.

Sammanfattningsvis så behöver studier göras som ökar kunskapen om HCT-fordons trafiksäkerhetseffekter inom följande områden:

- Direkta och indirekta trafiksäkerhetseffekter vid olika penetrationsgrad av HCT
- Eventuella risker vid omkörningar av längre HCT

[1] Helena Kyster Hansen et al (2013), Färdplan High Capacity Transports – Väg

- Eventuella risker vid filbyten med längre HCT
- Möjlighet att ställa krav på förares erfarenhet och utbildning för att få framföra HCT-fordon
- Kontrollsystem för bibehållen trafiksäkerhet (hanteras inom arbetspaket Tillträde och kontroll)
- Sikt- och utrymmeskrav i korsningar och cirkulationsplatser för konventionella tunga fordon och HCT (utrymmeskrav hanteras inom arbetspaket PBS)
- HCT-fordons prestanda på halt väglag (hanteras inom arbetspaket PBS)

Infrastruktur

Under 2017 har ett remissförslag på vägnät för BK4 tagits fram och redovisas länsvis i kartor, se bifogad länk https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/vag/barighetsklass-bk4/. Uppdaterad information inklusive karta finns även i NVDB https://nvdb2012.trafikverket.se/. Detta vägnät kommer kontinuerligt utökas allt eftersom broar blir förstärkta och det finns medel för det i Trafikverkets Nationella plan 2018-2029. När det gäller vägnätet uppskattar Trafikverket att det är 10 % som inte klarar BK4-vikter och dessa vägar finns på det mindre trafikerade vägnätet där undergrunden/uppbyggnaden är dålig.

När det gäller längre fordon så har det inte gjorts så mycket under 2017 men arbete kommer komma igång under 2018.

Demonstratorer

Inom arbetspaketet SamDemo har fokus legat på uppföljning av befintliga demonstrationsfordon och sammanställning av uppföljningar av dessa. Skogforsk har fortsatt uppföljningen av bränsleförbrukning, lastfyllnadsgrad och emissioner för samtliga fordon inom ETT-projektet m hj a analysverktyget KUBEL. Den uppföljning som gjorts av bränsleförbrukning och lastmängder har dock inte kunnat slutbearbetas för 2017 då tiotalet fordon ännu inte rapporterat. Det material som finns tillgängligt antyder dock en tydlig minskad bränsleförbrukning vid ökad bruttovikt – ca 0,5 ml/tonkilometer per ton ökad bruttovikt. Angående nya demonstrationsfordon har aktiviteten i beredningsgruppen varit lägre under 2017 i avvaktan på att regeringen skulle ta beslut dels gällande införandet av BK4, dels gällande tillståndsgivning för längre och tyngre fordon än vad som idag är tillåtet. Bägge besluten är nu tagna även om BK4-beslutet ännu inte är implementerat.

Vid slutet av 2017 var runt 48 HCT-fordon i drift inom det nationella HCT-projektet.

Hemsidan www.energieffektivatransporter.se presenterar resultat från HCT-projektet. På hemsidan finns en publikationsförteckning över HCT-relaterade rapporter samt resultat ifrån bränsleuppföljningen.

Typfordon

Resultat och arbete utfört 2017 i arbetsgruppen främst bestående av Volvo, Scania, VBG och Parator.

- Ett stort arbete med verifiering av prestandaparametrar för PBS har utförts i 2D-simulering. Detta gjordes i Vinnova-projektet ”HCT Typfordonskombinationer” Diarie nr 2015-02327, där 2D-simulering användes. Det har under året framkommit att noggrannheten på indata för

fordonsmodellerna har nått en sådan nivå att det är tid att gå över från tvådimensionell till tredimensionell simulering.

- Transportstyrelsens förslag på tekniska regler (delvis PBS-baserade) för fordonskombinationer över 64 ton/25,25m har analyserats och återkopplats.
- Ändringar i trafikförordningen för BK4 och anpassningar för BK1 och BK2 har noggrant genomarbetats ihop med Transportstyrelsen och trafikverket. BK4 kompabilitet med BK1/BK2, och släpvagns tabell har analyserats.
- Praktiska mätningar har under året fokuserat på däckparametrar bl a däckens betydelse för spårföljning, dynamisk och statisk stabilitet samt bränsleförbrukning. För dessa mätningar har DUO-kärra och rigg hos VTI (Linköping) används. Duo-kärra har även använts för verifiering av svep (2 och 3 axliga kärror) och bränsleförbrukningseffekt från ”boat-tail” samt mätningar på styvhet i koppling, dragbalk och dragstång.
- I Volvos DUO-trailer projekt har en 6x2 Dragbil med 540hk testats sedan sommaren.
- 2 examensarbeten har initierats; ”Betydelsen av vändskivefriktion” och ”Fast kontra ledad dragstång på Dolly”
- Volvo och Parator har i samarbete med TFK (TFK 2017:2) jobbat med anläggningsfordon, fordon för innerstadstrafik och kompabilitet mot BK1,BK2 och BK4.
- Ett antal längre kombinationer visades upp och fick provköras på HCT Årskonferensen på Volvo (VTEX) i augusti 2017.

Tillträde och övervakning

ITK demonstration-projektet som startades hösten 2016 har rullat på. Tre demonstratorer baserade på ITK kravspecifikationen från föregående projekt körs för att verifiera och finslipa den och ligga till grund för kommersiella ITK-tjänster. Volvo och Scania och Vehco har här var sin demonstrator.

Under flera år har vi förgäves försökt att få jurister hos transportmyndigheterna att undersöka om det finns några juridiska hinder för att implementera ITK, hur kravspecifikationerna bör anpassas för att minska dessa hinder samt ta fram förslag på hur lagar, förordningar och föreskrifter bör ändras. Därför anlitade vi under 2017 den privata juridikfirman MAQS för en utredning. Utredningen visade att det är möjligt att införa ett ITK-system men att vissa ändringar kommer få göras exakt vilka ska studeras framåt.

Under 2017 har forskarna vid Lunds Universitet varit Trafikverket behjälpligt med underlag för PM och presentationer, medverkat i styrgrupper för några andra HCT-arbetspaket samt gjort presentationer vid externa konferenser.

Performance Based Standards (PBS)

I PBS-projektet behandlades alla tre domänerna av säkerhet, infrastruktur och miljö med fokus på säkerhet och manövrerbarhet. Alla befintliga regelverk med avseende på miljöaspekter för tunga fordon är redan prestationsbaserade. Därför ansågs det vara onödigt att föreslå nya standarder för

HCT-fordon, men för att utreda frågor om bullerutsläpp från HCT-fordon genomfördes en kort simuleringsstudie. Studien jämförde bullerutsläpp från ett konventionellt och ett HCT-fordon och visade att de resulterande bullerutsläppen för en viss transportuppgift är liknande för båda typerna av fordon. Infrastrukturaspekterna, som har varit inriktade på kategorisering av vägnätet med avseende på 74 ton tunga fordon, utfördes främst av Trafikverket.

Under PBS-projektet genomfördes en omfattande studie om säkerhetsaspekter av HCT-fordon som resulterade i ett förslag till PBS-system, med hjälp av försök på provbana, simuleringar och körsimulatorstudier. Resultaten visade att ett PBS-system är ett bättre sätt för att utvärdera prestanda hos tunga fordon än fasta krav på längd eller vikt. Vidare visade körssimulatorstudien att det finns en stark korrelation mellan lastbilsförarnas uppfattade prestanda av fordonen och de studerade prestandamåtten.

Ett av huvudsyftena med PBS-projektet var att undersöka användbarheten av PBS i Sverige med hänsyn till vintervägarna. Säkerhetsaspekter som bör beaktas med hänsyn till vinterförhållanden undersöktes vilket har resulterat i förslag på säkra prestandanivåer. Dessutom identifierades erforderlig modellkomplexitet för korrekt bedömning av tunga fordon med avseende på prestandamått i det föreslagna PBS-systemet.

Ett samlat regelverk

2017 var ett år då regering och riksdag tog beslut om viktiga regelförändringar som rör HCT.

Våren 2017 beslutade riksdagen om en ändring i lagen (2001:559) om vägtrafikdefinitioner. Denna ändring innebär att i definitionen av bärighetsklass införs nu även en bärighetsklass 4 (BK4), vilket var ett första nödvändigt formellt steg mot ett införande av vägar med BK4.

Under hösten 2017 remitterade regeringskansliet förslag på nödvändiga förordningsändringar för ett införande av vägar med BK4. Dessa ändringar innehöll bland annat värden för axel- boggi- och trippelaxeltryck för vägar med BK4, en bruttoviktstabell för BK4, en något förändrad bruttoviktstabell för BK1 samt bemyndiganden till både Transportstyrelsen och Trafikverket att få meddela föreskrifter gällande villkor för förandet av fordon på vägar med BK4.

Vidare har genom förordning (2018:101) om ändring i vägmärkesförordningen (2007:90) beslutats att införa ett nytt vägmärke, begränsat trippelaxeltryck, med ikraftträdande den 1 april 2018.

Under december månad 2017 beslutade regeringen att bifalla den framställan som Transportstyrelsen gjorde 2015, och som avsåg att ge Transportstyrelsen ett bemyndigande i trafikförordningen (1998:1276) att få meddela tillstånd för längre och tyngre fordonståg under en provperiod om det behövs för test av ny teknik och nya konstruktioner.

De regelförändringar som beslutats under 2017 och början av 2018 har inneburit att arbetet med ett införande av HCT har passerat flera viktiga milstolpar. Vad förslaget om att Transportstyrelsen nu fått ett bemyndigande att meddela tillstånd för försöksverksamhet med längre och tyngre fordonståg innebär för HCT får kommande år utvisa.

Internationellt samarbete och kommunikation

Internationellt samarbete

OECD/ITF

Detta projekt handlar om att gemensamt se över möjligheterna med HCT och det i ett Transportsystemsperspektiv d v s inte bara hur stora fordonen är. Ett resultat av projektet är att en rapport presenteras där den viktigaste delen utgörs av en ”Package for policy makers” – en sammanfattning av fakta och frågeställningar samt guidelines att kunna användas i olika regioner och länder som stöd till ett effektivt och hållbart införande av HCT. Rapporten ska vara klar hösten 2018.

Under året har arbetsgruppen haft regelbundna telefonkonferenser varannan månad för att stämma av att arbetet med att samla in underlag (forskningsrapporter, redovisningar från pilotprojekt och fältförsök, ny lagstiftning etc.) fortgår planenligt. Det har även arrangerats workshops bl a kopplat till OECD/ITF:s summit i Leipzig.

En del som blivit allt viktigare är möjligheten att i OECD/ITF-gruppens arbete ta in resultat från det CEDR-finansierade projektet FALCON. Det handlar då framför allt om nytt underlag och nya förslag för smartare användning av vägtransportsystemet. Där ingår både PBS (Performance Based Standards) och användningen av kontroll-/styrsystem för att styra fordon i tid och rum.

CEDR

Inom CEDR, de europeiska vägverkens gemensamma organisation, gick det i december 2015 ut en större forskningsutlysning ”Freight and Logistics in a Multimodal Context”. I projektet pågår arbete för fullt och det ska vara klart hösten 2018. En av delarna är FALCON-projektet som bl a berör PBS. Sverige är en av de finansierande länderna och Thomas Asp är Sveriges representant.

Kommunikation

- Arbetet med en gemensam årsrapport över arbetspaketens resultat har gjorts på samma sätt som tidigare år.
- Årskonferens HCT genomfördes 2017 som en Nordisk konferens vid Volvos Democenter i Göteborg. Konferensen hade ett 170-tal deltagare vilket var rekord.

Följeforskning

Under år 2017 har KTH:s insatser främst fokuserats på avslutande arbete inom alla delstudier. Detta har gjorts genom att ytterligare 10 intervjuer gjorts med ansvariga för olika arbetspaket, plus att en följeforskare deltagit i samtliga HCT-styrgruppsmöten, årsmötet samt två workshops inom enskilda arbetspaket. Dessutom har en stor mängd interna projektdokument analyserats.

Utöver detta har de utfört en akademisk, vetenskapligt förankrad, litteraturstudie kring aktuell forskning inom program- och projektledningsområdet. Detta vetenskapliga bidrag har fått utgöra ett fundament för både den utökade presentationen på HCT-styrgruppsmötet i januari 2018 samt slutrapporten som kommer presenteras under 2018. Den utökade presentationen som presenterades på styrgruppsmötet fokuserades på två huvudsakliga teman: (1) lessons learned organiserat enligt de tre teman som nämnts ovan och (2) en state-of-the-art vetenskaplig teorigenomgång av program- och projektledningslitteraturen. Vår presentation på HCT-styrgruppsmötet i januari resulterade i engagerade diskussioner både under och efter mötet, vilket möjliggjort för oss att utöka vår förståelse för de olika tentativa resultat som vi presenterade. Den feed-back de fått har de också kunnat inkludera i arbetspaketets slutrapport.

Avslutningsvis så har forskarna blivit inbjudna att skicka en artikel baserad på resultaten från arbetspaket Följeforskning till en ”special issue” i den högst rankade akademiska journalen inom vetenskaplig projektledningslitteratur (International Journal of Project Management) i Maj 2018.

Inledning

FoI-programmet High Capacity Transport (HCT) syftar till att skapa förutsättningar för introduktion av HCT på en utpekad del av det svenska vägnätet genom att beskriva och utveckla tillstånds- och problembilder, utvecklingsbehov, möjliga lösningar och att testa och demonstrera dessa. HCT avser införande av fordonsekipage med högre kapacitet (längre och tyngre eller med ökad volym) än vad som används idag: dvs. längre än 25,25 meter och/eller bruttovikt över 64 ton. När programmet startade var max bruttovikt 60 ton men detta ändrades 2015 efter förslag i Trafikverkets regeringsuppdrag.

Sedan 2011 har det skett en snabb utveckling inom HCT i Sverige. Intresset för HCT-lösningar ökar stadigt bland företag också utanför skogsindustrin som var pionjärer på området. Forum för innovation inom transportsektorn uppdrog 2012 åt Closer att tillsammans med ett antal nyckelaktörer ta fram en färdplan för HCT-Väg. Parallellt togs även fram en färdplan för HCT-Järnväg.

Färdplanen som presenterades i april 2013 redovisade att HCT rymmer en stor potential. Med ett brett införande av HCT kan en rad positiva effekter uppnås – effektivare utnyttjande av väginfrastrukturen, minskat behov av investeringar för ökad väg- och järnvägskapacitet, lägre kostnader för transporter, minskad energianvändning och betydande minskningar av CO2-utsläpp och andra emissioner. Under 2018 kommer en uppdatering av färdplanen ske.

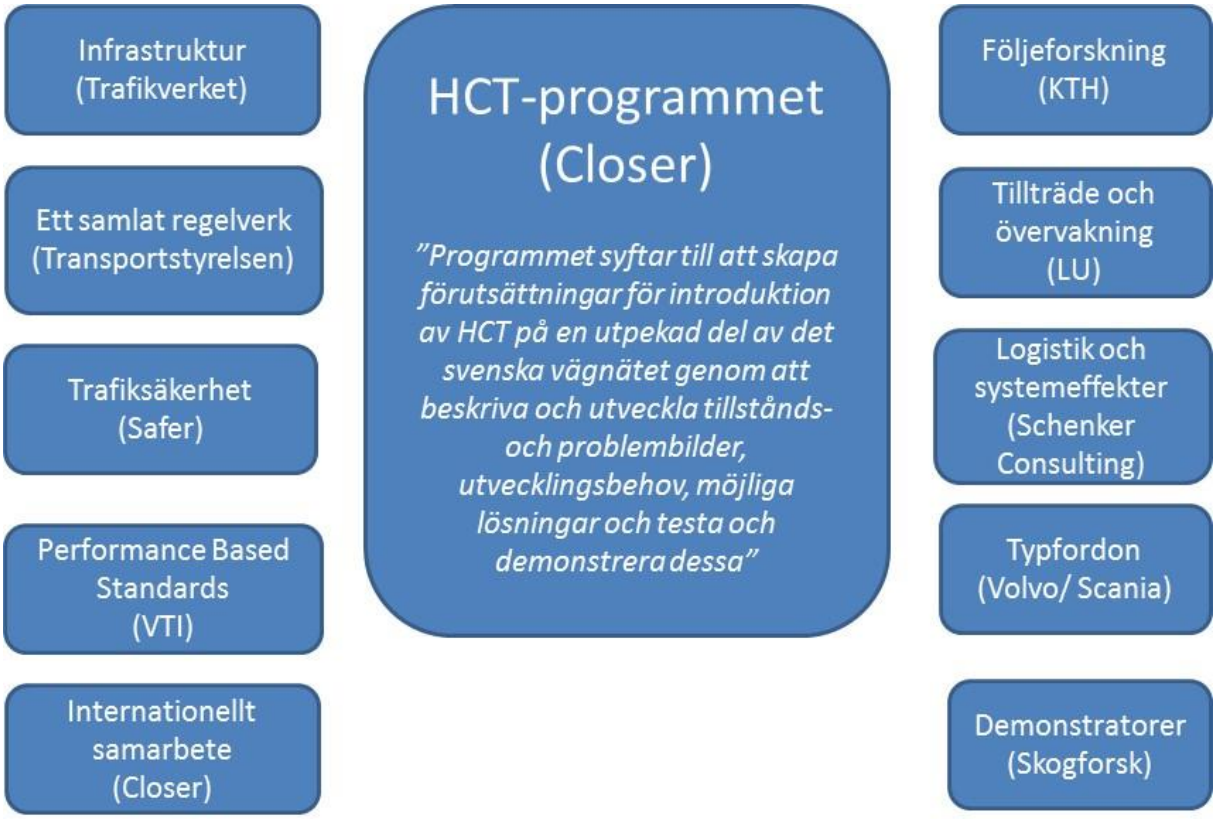
För att åstadkomma införandet gäller fortfarande att vi behöver:

- Säkra kunskapsbasen för vidare utveckling
- Utveckla, verifiera och demonstrera ny teknik och logistik
- Utveckla, verifiera och demonstrera nya regelverk, marknads- och affärsmodeller
- Mäta effekter

Programgruppen för HCT har sammanfattat de prioriterade utvecklingsbehoven i tio olika arbetspaket som innebär att vi både tar ett helhetsgrepp och fördjupar oss inom viktiga delområden som t ex trafiksäkerhet. Varje arbetspaket koordineras av en eller flera organisationer och många andra aktörer och intressenter deltar aktivt i arbetet. Steg för steg skapas via forskning, innovation och demonstratorer en allt bättre grund för ett successivt och framgångsrikt införande av HCT som en integrerad del av det totala transportsystemet.

FOI-programmets uppbyggnad

De prioriterade utvecklingsbehoven har sammanfattats i nedanstående arbetspaket där Closer är den sammanhållande länken i mitten. Varje arbetspaket koordineras av en eller flera organisationer men fler organisationer deltar i arbetet inom området (se figur 1.):



Figur 1. HCT-programmet och dess arbetspaket

FOI-Programmets organisation och styrning

En programgrupp med representanter från arbetspaketsansvariga och övriga intressenter i Closer genomför tillsammans programmet. Programmet är en del av Closersatsningen vid Lindholmens Science Park i Göteborg. Till programgruppen har även Transport Certification Australia (TCA) varit knuten via samarbetet inom AP övervakning och kontroll som startades med IAP-demonstrationen 2012.

Programgruppens uppgift är att generera projekt, kvalificera och prioritera dem och hjälpa till att hitta finansiering för dem. Programgruppens kompetens motsvarar den fyrklöver av aktörer som Transportforskningsutredningen[2] identifierat som kritiska för att utveckla en självständig och innovativ FoI-utförarmiljö – industri, myndigheter, akademi samt innovation och entreprenörskap. Nya aktörer och intressenter som stärker denna kompetensprofil är välkomna till programgruppen.

Ungefär på detta sätt har arbetet inom HCT vuxit fram. Den gemensamma kärnan och målet har varit att skaffa tillräcklig kunskap för att kunna föreslå ett regelverk, som möjliggör att ett utsnitt av det svenska vägnätet ska kunna trafikeras med tyngre och längre fordon än vad dagens regelverk

[2] Mer innovation ur transportforskning; SOU 2010:74

medger. Utifrån detta gemensamma mål utformades 11 arbetspaket, under 2017 slogs dock logistik och systemeffekter ihop. Vart och ett av dem med en organisation som tar ett större ansvar för paketets framdrift.

Programgruppen leds av en ordförande från Trafikverket (Petter Åsman), en vice ordförande från de industriella parterna (Anders Berger Volvo) och en operativ programledare (Thomas Asp Closer/Trafikverket) vars uppgift är att leda och vidareutveckla programmet i projekt och delprojekt till innehåll, ledning och finansiering. Programledaren verkar med Closer som bas.

Därutöver finns ett antal referensgrupper för olika projekt och försök med ett större antal aktörer inom HCT-området.

Finansiering

Varje projekt eller aktivitet inom programmet måste finna sin egen finansiering, i huvudsak genom projektets intressenter, t.ex. bland VINNOVA, Trafikverket, FFI, fordons- och transportindustrin samt akademin genom sina strategiska forskningspengar.

Programmets operativa verksamhet har under perioden 2011-2013 till stor del finansierats genom Trafikverkets FoI-program. Även de industriella parterna har bidraget med In-Kind-finansiering. Färdplanearbetet som var en stor insats under delar 2012-2013 finansierades genom ”Forum för innovation inom transportsektorn”. Därutöver har även basfinansiering av Closer från VINNOVA och Closers medlemmar bidragit till att finansiera främst administration i samband med programgruppens verksamhet. På samma sätt har finansieringen fortsatt under 2014-2016 och 2017-2019.

Programgruppen förfogar inte över en gemensam budget. Den uppenbara nackdelen med detta är att de projektförslag som genereras i samarbetet inte har en självklar finansiering. Risken att projekt inte kommer att genomföras går det inte att bortse från. Men det har heller inte funnits några pengar att vara oense om hur de ska användas. I stället har projekt byggts upp med många intressenter som varit hängivna och angelägna att delta i projekten och få fram användbara resultat.

Avrapportering från arbetspaketen

Logistik och systemeffekter (DB Schenker Consulting, Viktor Åkesson)

Mål och syfte

Under år 2017 togs beslutet att sammanföra arbetspaketet Logistik med arbetspaketet Systemeffekter till ett gemensamt arbetspaket. Ledningen av detta gemensamma arbetspaket står sedan september år 2017 Viktor Åkesson från DB Schenker Consulting för. Inom arbetspaketet har det identifierats ett behov av bättre framdrift inom detta område bland annat kopplat till multimodala lösningar.

Inom projektbeskrivningen ingår följande:

- Ta fram strategi för arbetspaketet inklusive forskningsuppdrag som behöver utföras inom området
- Samordna sig med närliggande arbetspaket
- Redovisa vad som hänt inom området

Kunskapsläge och framdrift

I början av övertagandet ägnades tid åt samordning med närliggande arbetspaket samt arbete med strategi för arbetspaketet. Samordning med närliggande arbetspaket kommer att bli en nyckel i det framtida arbetet för att säkerställa utveckling inom arbetspaket Logistik och Systemeffekter.

Inledningsvis spenderades tid för att identifiera vita fläckar inom segmentet logistik och systemeffekter gällande HCT. Ett tydligt behov identifierades angående demonstrationer och piloter beträffande nyttjandet av HCT i hela logistiksystem. De försök som både utförs och utförts görs i förhållandevis liten skala gällande segment som exempelvis styckegods. Det övergripande arbetet har därmed vid övertagande av det nyskapade arbetspaketet varit att initiera förslag på projekt som härrör till denna utmaning. Varuägare och transportörer har blivit kontaktade och föregående ansökningar har kunnat tas tillvara på för vidare arbete under år 2018. Detta för att på allvar säkerställa att dessa identifierade vita fläckar fokuseras på. Det behövs framdeles försök i större skala för att kunna ta tillvara på potentialen inom HCT och utveckla nya logistiska koncept. Det är dock viktigt att påpeka att det viktigaste är att förutom att göra försök i större skala även säkerställa att de försök som görs leder till storskalig implementering.

Med hänvisning till HCT-programmets syfte och utveckling av möjliga lösningar för test och demonstration är ett tydligt exempel tillvaratagandet på förmågan för HCT att agera effektiv försörjare av gods till och från kombiterminaler. Det är vida känt att kostnaderna för dragningen till och från kombiterminaler utgör en stor del av totalkostnaden vilken blir mindre med HCT. Inom denna frågeställning har det identifierats intressenter med tydligt intresse inom denna utmaning. Här efterfrågas och bearbetas projektförslag gällande genomförbarhetsstudier för utveckling under år 2018 med ändamål att resultera i förslag till demonstrationsprojekt. Viktiga flöden har hos dessa intressenter identifierats som inger en optimism. Bland annat har ett projektförslag tagits fram som härrör till denna utmaning hos en varuägare i Sverige. Ett pågående projekt vid namn Julapendeln är ett bra exempel på där ett multimodalt flöde med flertalet transportslag används. Fler liknande upplägg behöver testas för andra lastbärare än sjöcontainers.

DUO2-försök med dubbeltrailer har exempelvis påvisat goda resultat under en lång tid och det är något det önskas byggas vidare på för hopkoppling med intermodal trafik. Detta har även förmågan att kunna stärka effektiviteten och konkurrenskraften för intermodala transporter genom HCT-

lösningar för väg i samspel med järnvägstransporter. Examensarbeten inom området för HCT har både initierats och slutförts under år 2017 med vilka det finns möjligheter att utveckla vidare. Inom området att på ett större system, dock utan intermodal koppling, införa dubbeltrailer har ett annat tydligt projekt identifierats som nu ska bearbetas under år 2018.

Vidare anpassar speditionsföretag flöden från flera varuägare, äger omlastningsterminaler och schemalägger rutter för dragfordon och trailers. De balanserar lastbilstransporternas kvalitet och pris mot de andra trafikslagens kvaliteter och priser samt kostnaderna för omlastningar och terminaler. Lägre priser för lastbilstransporter med HCT och dubbelekipage möjliggör ökad andel vägtransporter samt centralisering av terminalstrukturen med större volymer mellan terminalerna, vilket i sin tur möjliggör ökad andel transporter på järnväg och sjön. Dubbelekipage möjliggör förmågan att två trailers kan dras till olika terminaler och på så sätt kan dragbilens tidsutnyttjande ökas väsentligt samtidigt som tomma trailers kan gå som andra trailer, vilket gör att obalanser i godsflöden (t.ex. för producerande och konsumerande platser) kan hanteras till lägre kostnader. Forsknings- och konsultstödda pilotprojekt har förmågan att kunna påskynda tillfället att kunna dra full nytta av HCT för styckegods där ändringar av kontrakt, affärsmodeller, informationsutbyte och terminalstruktur med mera behövs. Dubbel-upplägg har studerats i ett antal rapporter[3] från TFK (TransportForskningsKommissionen), men det var då inte möjligt att övertyga politikerna att köra med dubbla trailers.

Ytterligare vid införande av längre och tyngre fordon, speciellt längre, kommer rangeringsytor, centralisering, ruttning, lokalisering och driftplanering av alla former av terminaler att påverkas. Det råder fortfarande oklarheter kring hur denna anpassning skall göras och behöver studeras vidare. Ett mer och mer uppkopplat transportsystem möjliggör ökad konsolidering av gods genom till exempel horisontellt samarbete samt potential att förutse och undvika störningar samt snabbt korrigera avvikelser från planer. Detta behöver studeras vidare eftersom HCT-fordon, tåg och fartyg, som alla har hög lastkapacitet som måste fyllas för att de ska bli vinstgivande.

Minst två parallella transportkedjor är inte ovanligt bland dagens företag. Väg som back up till järnväg och sjötransporter inom kontinenter och flyg som back up till båt för interkontinentala transporter. Dubbelekipage parallellt med järnväg på grund av platsbrist, störning eller sent ankommet gods till järnvägsavgången har stor potential. Detta koncept kan jämföras med en ersättningsbuss för ett passagerartåg. Ett upplägg med HCT skulle bli mer konkurrenskraftigt och om aktörerna använde andra typer av kontrakt än vad som är vanliga idag för att dela riskerna och intäkterna på ett sådant sätt att alla strävar mot en gemensamt optimal lösning. Sådana kontrakt har föreslagits och de multimodala uppläggens ekonomi har studerats[4], men behöver i större skala testas.

---

[3] Ljungström, B. (1982) TFK: Dubbel påhängsvagn i Sverige, TFK-rapport, 0347-0970; 1982

[4] Eng-Larsson, F., Norrman, A. (2014) "Modal shift for greener logistics – exploring the role of the contract", International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Vol. 44 Issue: 10, pp.721-743, https://doi.org/10.1108/IJPDLM-07-2013-0182

Kunskapsbehovet inom området systemeffekter och tillhörande samhällsekonomiska analyser är fortfarande stort. År 2016 avslutades en studie[5] av Lunds universitet där en samhällsekonomisk analys framtogs där HCT både framkallar CO_2-minskning och samhällsekonomisk lönsamhet i alla scenarier. De två effekterna inducerad efterfrågan och överflyttning från andra trafikslag till väg på grund av HCT behöver fortfarande forskas kring tillsammans med kostnads-nyttokalkyler vid olika anpassningstakt, geografiska och branschvisa prioriteringar samt typer av HCT-fordon. Anledningen till att de två effekterna inducerad efterfrågan och överflyttning behöver mer forskning rör metodiken och antaganden kring hur dessa två både beräknats och bör beräknas. Ytterligare ses ett behov att öka kunskapen kring mindre åkeriers förmåga att bära strategiska investeringskostnader med HCT jämtemot större åkerier och vad detta får för eventuella konsekvenser.

Viktor Åkesson är även koordinator för arbetet med färdplanen gällande HCT väg. Inom detta färdplansarbete har ett tydligt fokus på multimodalitet planerats för att säkerställa en gynnsam fortsatt utveckling inom detta segment. Ytterligare planeras en tydligare backcasting från de uppställda målen för år 2030 baserade på de CO_2-mål som EU och Sveriges regering beslutat för år 2030.

Kunskapsbehov och planerade studier

Med föregående avsnitt i åtanke har flertalet kunskapsbehov identifierats. Planerade studier som ökar kunskapen om HCT inom logistik- och systemeffektområdet för år 2018 mot år 2020 sammanfattas nedan:

- Demonstrationsprojekt med längre fordon och multimodala koncept, med till exempel kombinerat sekventiell- och parallell kombi
- Initiera bransch- och varugruppsspecifika demonstrationsprojekt
- Kartläggning av mindre åkeriers förmåga att bära investeringskostnader till följd av HCT-introduktion

Ytterligare kunskapsbehov som förväntas täckas med längre tidshorisont mot år 2025:

- Test med gränsöverskridande kombitransporter involverande HCT inom Norden
- Anpassande av terminal- och lagerstrukturer samt trafikplanering till HCT med mestadels fokus på två eller flera trailers eller lösa lastbärare
- Etablering av horisontella samarbeten mellan flera olika speditörer, varuägare och operatörer för att säkerställa hög och jämn fyllnadsgrad
- Test av transport i korridor där gods i nära realtid fördelas på transportslag och farkost med ledig kapacitet för systemoptimering
- Utökad forskning kring kostnads-nyttokalkyler vid olika anpassningstakt, geografiska och branschvisa prioriteringar samt typer av HCT-fordon

Avslutande planerade studier mot år 2030 är följande:

[5] Adell, E., Khan, J., Hiselius, L., Lund, E., Nelldal, B-L., Pettersson, F., Pålsson, H., Smidfelt Rosqvist, L., Wandel, S. (2016) Systemanalys av införande av HCT på väg i Sverige. Environmental and Energy Systems Studies: Miljö- och energisystem, LTH, Lunds universitet.

- Test av motorförsedda trailers som autonomt kan förflytta sig i terminalens närområde och automatiskt docka till terminalen eller till dragfordonet
- Ett mindre antal helt autonoma HCT-fordon framförs på några få utvalda vägar
- Ett mindre antal HCT-fordon framförs även på elvägar

Dessa planerade studier är upprättade i samband med milstolpar för färdplan HCT väg som är klar under hösten år 2018 och studierna behöver vara färdiga vid angivet årtal för att nå önskvärt tillstånd år 2030.

Trafiksäkerhet (SAFER/VTI Jesper Sandin)

Aktörer i arbetspaketet Trafiksäkerhet: Trafikverket, Transportstyrelsen, SAFER (Chalmers, VTI), KTH, LTH, Volvo GTT

Mål och syfte

Målet för arbetspaketet är att genom forskning, utveckling och demonstration ta fram kunskap och underlag inom trafiksäkerhetsområdet inför beslut om implementering av HCT på delar av svenska vägnätet. Detta innefattar att:

- Kartlägga och bedöma trafiksäkerhetsaspekter för konventionella tunga fordon i Sverige som kan vara relevanta för HCT
- Sammanfatta och följa kunskapsläget för HCT internationellt
- Följa upp trafiksäkerheten för de HCT som testkörs i Sverige
- Identifiera och bedöma riskfaktorer för HCT i Sverige och lämna förslag till kompensatoriska åtgärder när det är relevant

Trafiksäkerhet för konventionella tunga fordon i Sverige

På uppdrag av arbetspaketet och Trafikverket så slutfördes under våren 2014 en studie av Chalmers tekniska högskola, vilken analyserade svenska polisrapporterade olyckor med tunga fordon från åren 2003–2012[6]. Syftet med studien var att analysera hur olycksrisken korrelerade med fordonslängden, där olycksrisk var definierad som olyckor med svår eller dödlig skada per fordonskilometer. Resultaten visade att olycksrisken överlag minskade med fordonslängden, och att kategorin med de längsta fordonen (18,76 - 25,25 meter) hade den lägsta olycksrisken. Dock observerades en viss ökningstendens av olycksrisken mellan åren 2009 och 2012. För den längre fordonskategorin ökade även antalet mötes-, omkörnings- och upphinnandeolyckor under vintertid (dec-feb) vilket inte var fallet för de två andra kategorierna. Författarna hade inte möjlighet att utreda dessa tendenser djupare, men är något som bör undersökas närmare för att identifiera eventuella risker för längre HCT. En annan studie indikerar att de tre mest frekventa olyckstyperna med tunga fordon inblandade är upphinnande (25%), singel (18.6%) och filbyte (16.2%)[7]. Studien analyserade fritextfältet i polisrapporterade olyckor omfattande alla skadenivåer för åren 2003–2013. Resultaten behöver bekräftas genom analys av olycksskisser. Ytterligare analys ska visa fördelningen av fordonslängd över dessa olyckstyper.

Kunskapsläge

Australien och Kanada har lång erfarenhet av HCT. Inom arbetspaketet har rapporter från dessa länder granskats ingående gällande HCTs säkerhetsprestanda med avseende på vikt, längd och fordonsdynamik. Sammanfattningar av detta finns som avsnitt i två rapporter[8] [9]. I korthet visar erfarenheter från Kanada att HCT fordon inte har påverkat trafiksäkerheten negativt. Med hänsyn tagen till det trafikarbete HCT-fordonen utför, så har HCT-fordonen som grupp en lägre olycksrisk

---

[6] Accident analysis for traffic safety aspects of High Capacity Transports. Final Report; Chalmers tekniska högskola, 2014

[7] Sandin, J. et al. (2017), A Lane-Change Scenario Developed for Assessment of Active Safety and ADAS in Heavy Vehicles - Evaluated in a Driving Simulator Study. ViP publication 2017-1 ,(www.vipsimulation.se).

[8] Tyngre fordon på det allmänna vägnätet, rapportering av regeringsuppdrag; Trafikverkets rapport 2014:102

[9] Performance Based Standards for High Capacity Transports in Sweden. Report 1: Review of Existing Regulations and Literature; VTI rapport 859A, 2015.

med avseende på dödlig, allvarlig och egendomsskada per 100 miljoner fordonskilometer än konventionella transportfordon[10]. Förutom en lägre exponering så förklaras den höga säkerhetsprestandan för HCT även av de stränga tillståndskraven. Dessa innebär i korthet krav på förarnas erfarenhet och extra utbildning, kontrollsystem över att HCT-fordonen körs på anvisade transportvägar samt inte överskrider tillåten längd, axellaster och totalvikt. Det förekommer även restriktioner för hastighet, tid på dygn, och under vilka väg- och väderförhållanden HCT-fordonen får köra.

I Australien är HCT framförallt tillåtna på ett stort vägnät av högkapacitetsvägar, vilket omfattar mittseparerade motorvägar och större ej mittseparerade vägar. Förutom de största HCT (BAB/AAB Quads och B-Tripels) så är flera typer av HCT tillåtna i eller nära tätort. En stor uppföljningsstudie baserades på 65 fordonsflottor med över 600 fordon och försäkringsärenden[11]. Resultaten visade att olycksrisken för HCT är avsevärt lägre än för motsvarande konventionella fordon. För mindre allvarliga olyckor (<5 000 AUD) till mycket allvarliga olyckor (>50 000 AUD) är olycksrisken för ledade HCT 18,4 olyckor per 100 miljoner kilometer, jämfört med 72 för motsvarande konventionella fordon. Olycksrisken för oledade HCT är 53 olyckor per 100 miljoner kilometer jämfört med 102 för motsvarande konventionella fordon. En viktig faktor bakom den höga säkerhetsprestandan är matchningen mellan högkapacitetsvägar och de omfattande prestandakrav (PBS) som ställs på fordonen. Ytterligare faktorer är att HCT måste köras av erfarna och kompetenta förare, och att dessa fordon kräver ett större engagemang av driftledningen jämfört med konventionella fordon och många är övervakade av IAP (Intelligent Access Program). Därtill kommer den minskade exponeringen av tunga fordon vilket minskar olycksrisken per tonkm och ännu mer per fordonskm. Transportarbetet med ledade fordon utförs med 37 % färre fordonskilometer och därmed 37 % färre konflikttillfällen jämfört motsvarande konventionella fordon.

Jämförelser mellan länders erfarenheter av HCT-fordon bör göras med försiktighet på grund av skillnader i HCT-fordonens konfiguration, samt skillnader i länders lagar, regelverk och infrastruktur. Än större försiktighet ska beaktas när man utifrån dessa erfarenheter diskuterar HCT-fordons eventuella trafiksäkerhetspåverkan i Sverige. De flesta länder tillåter HCT endast på större mittseparerade motorvägar. Ett undantag är Australien som tillåter HCT även på ej mittseparerade vägar, likväl klassade som ”högkapacitetsvägar”, samt i viss utsträckning i eller nära tätort. Tyvärr saknas rapporter om HCT-fordons säkerhetsprestanda i dessa vägmiljöer.

Uppföljning av trafiksäkerheten för HCT i Sverige

Under 2016 gjordes en sammanställning av de olyckor som skett med svenska HCT-fordon. Mellan 2010 och juli 2016 hade 24 olyckor skett med HCT involverade. Nio av dessa involverade 74-tonsekipage, 13 vältolyckor involverade de 90-tonsekipage som användes för järnmalmstransporter, och två olyckor involverade fordonskombinationer längre än 25,25 m. På grund av det begränsade antalet fordon och olyckor så är det inte relevant att beräkna olycksrisken, dvs antalet olyckor per fordonskilometer. Enligt olycksutredningarna så bidrog den extra vikten för 74-tonsekipagen inte till uppkomsten till olyckorna. Gällande de två olyckorna med de längre fordonskombinationerna så var

[10] Long Combination Vehicle (LCV) Safety Performance in Alberta: 1999-2005. Final Report; Montufar & Associates, 2007
[11] Quantifying the Benefits of High Productivity Vehicles. Research Report AP-R465-14; Austroads Ltd., 2014

det flera orsaker till olyckorna, där längden inte var den huvudsakliga orsaken. Samtidigt kan längden inte helt uteslutas som bidragande orsak[12].

De uppemot 40 HCT-fordon som idag finns på svenska vägar är inte tillräckliga som underlag för en kvantitativ analys av säkerhetseffekter. Därför bör de HCT-fordon som körs i Sverige kontinuerligt följas upp med avseende på eventuella trafiksäkerhetseffekter, och att effekterna om möjligt kvantifieras med lämpliga metoder t ex genom trafiksimulering.

Bedömning av identifierade riskfaktorer för HCT i Sverige

När det gäller ej mittseparerade landsvägar så finns det farhågor om en ökad risk för krockvåld med tyngre HCT och förhöjd risk vid omkörningar av längre HCT. Beträffande krockvåld så leder frontalkollisioner mellan lastbil och personbil till de allvarligaste konsekvenserna. I flertalet fall är det personbilen som av någon anledning kommit över i motsatt körbana. För frontalkollisioner så säger fysikens lagar att lastbilens vikt får mindre betydelse ju större viktskillnaden är mellan en lastbil och personbil. Vid ett viktförhållande över 10:1 så utsätts det mindre fordonet för praktiskt taget all hastighetsförändring som kollisionen resulterar i. Hastighetsförändringen vid kollisionsögonblicket är den enskilt största faktorn för sannolikheten att en kollision ska resultera i dödlig skada, och vid frontalkollisioner på landsväg blir hastighetsförändringen extremt hög. På grund av de stora skillnaderna i frontgeometri och frontstyvhet mellan en personbil och ett tungt fordon så är den energiupptagande frontstrukturen på en personbil otillräcklig för att förhindra allvarliga personskador i höga hastigheter. Sammantaget innebär detta att krockvåldet vid frontalkollisioner är dödligt redan vid en lastbilsvikt långt under 40 ton, och att en viktökning till 64, 74 eller 90 ton obetydligt ökar ett redan kraftigt krockvåld.

Omkörningar av längre HCT-fordon innebär inte någon uppenbar risk enligt de få studier som gjorts internationellt och i Sverige. Samtidigt visar studierna inte heller att det är helt riskfritt. Bättre underlag behövs för att utvärdera risken vid omkörningar av längre fordon. Framtida demonstrationsprojekt på lämpliga vägar bör realiseras för att ge mer underlag. Fältstudier med samma syfte pågår i Finland[13].

Sikten i korsningar och cirkulationsplatser är redan idag ett problem för förare av konventionella transportfordon, i eller nära tätort. Detta beror i hög grad på utformningen korsningar och cirkulationsplatser då trenden är att de byggs med lägre standard för att spara utrymme och pengar. Begränsad sikt i dessa miljöer gäller alltså inte specifikt för längre HCT-fordon men den kan försämras ytterligare vid ökad längd. Kunskapen om detta är begränsad. Planerare och utvecklare av infrastruktur bör engageras i den här frågan så att de förstår tunga fordons utrymmesbehov och förarens möjlighet att passera på ett trafiksäkert sätt, framförallt när man beaktar risker för oskyddade trafikanter.

[12] Sandin, J. (2016). Effects of High Capacity Vehicles on Traffic Safety in Sweden. Konferensartikel presenterad på 14th International Symposium on Heavy Vehicle Transport and Technology (HVTT14).
[13] Heinonen, T. (2016), The effect of High Capacity Transport vehicles on the traffic flow [på Finska]. Master Thesis. School of Engineering, Aalto University, Finland.

På uppdrag av arbetspaketet har projekt SAEFFLOW genom trafiksimulering analyserat hur olika HCT-ekipage i varierande penetrationsgrad påverkar bränsleförbrukning, emissioner, trafikflöden samt direkt och indirekt olycksrisk på olika vägtyper[14]. Resultaten angående trafiksäkerhetspåverkan indikerade att:

- HCT kan leverera mer gods per transport vilket medför färre fordon (givet samma mängd gods), vilket i sin tur ger upphov till färre konflikter.
- Ökad grad av HCT i trafik ökar den kritiska densiteten, men minskar kapaciteten
- Runt "peak hours" så faller medelhastigheten.
- Filbyten och omkörningar av längre HCT på vägar med fler körfält i samma körriktning:
    - Längre HCT tar upp två körfält under längre tid vilket reducerar kapaciteten
    - Längre HCT tar längre tid att passera/köra om vilket stoppar upp trafiken och därmed reducerar medelhastigheten i trafikflödet
    - Färre HCT ger samtidigt färre filbyten och omkörningar
- Mindre skillnad i hastighetsbegränsningar mellan fordonsklasser ökar trafiksäkerheten
- Mer forskning behövs kring bättre modeller för HCT och förare (av HCT och omgivande trafik)

Kunskapsbehov och planerade studier

Sammanfattningsvis så behöver studier göras som ökar kunskapen om HCT-fordons trafiksäkerhetseffekter inom följande områden:

- Direkta och indirekta trafiksäkerhetseffekter vid olika penetrationsgrad av HCT
- Eventuella risker vid omkörningar av längre HCT
- Eventuella risker vid filbyten med längre HCT
- Möjlighet att ställa krav på förares erfarenhet och utbildning för att få framföra HCT-fordon
- Kontrollsystem för bibehållen trafiksäkerhet (hanteras inom arbetspaket Tillträde och kontroll)
- Sikt- och utrymmeskrav i korsningar och cirkulationsplatser för konventionella tunga fordon och HCT (utrymmeskrav hanteras inom arbetspaket PBS)
- HCT-fordons prestanda på halt väglag (hanteras inom arbetspaket PBS)

De studier som planeras under 2018 är:

- Uppföljning och fördjupning av olyckstyper och trender för konventionella tunga fordon som identifierats i tidigare studier[6 7].
- En förstudie angående sambanden mellan en högre grad av kontroll och övervakning av HCT, högre regelefterlevnad och högre trafiksäkerhet i Sverige jämfört med konventionella fordon.

[14] SAEFFLOW – Safety and efficiency analysis of HCT-Traffic flow indicators. Rapport för FFI-projekt 2014- 03933, 2017.

Infrastruktur (Trafikverket Thomas Asp)

Trafikverket har i två regeringsuppdrag 2014 respektive 2015 redovisat möjliga vägnät för ett införande av HCT-fordon. Under 2016 redovisades uppdraget där det var en förutsättning att det utpekade vägnätet inte fick konkurrera med befintlig järnväg eller sjöfart och det gällde bara tyngre fordon (BK4), se mer nedan.

Under 2017 har ett remissförslag på vägnät för BK4 tagits fram och redovisas länsvis i kartor, se bifogad länk https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/vag/barighetsklass-bk4/. Uppdaterad information inkl karta finns även i NVDB https://nvdb2012.trafikverket.se/. Detta vägnät kommer kontinuerligt utökas allt eftersom broar blir förstärkta och det finns medel för det i Trafikverkets Nationella plan 2018-2029. När det gäller vägnätet uppskattar Trafikverket att det är 10 % som inte klarar BK4-vikter och dessa vägar finns på det mindre trafikerade vägnätet där undergrunden/uppbyggnaden är dålig.

När det gäller längre fordon så har det inte gjorts så mycket under 2017 men arbete kommer komma igång under 2018.

Texten nedan är tagen från Trafikverkets svar på regeringsuppdrag 2016, som nämnts ovan, och tas med för att ge bakgrund.

Principer för förslag till vägnät

Det förslag till vägnät som redovisas i detta uppdrag är i huvudsak baserat på de riktlinjer som är angivna i regeringsuppdraget. Förslaget bygger även på den kunskap som inhämtats från arbetet med tyngre transporter under de senaste åren. I det arbetet har en samverkan med näringslivet i olika former varit en viktig pusselbit, där har näringslivets inspel till prioriteringar av ett vägnät för tyngre transporter varit extra värdefull för framtagande av detta förslag.

Den samlade kunskapen om infrastrukturens tillstånd, samverkan med näringslivet i olika former och riktlinjerna från regeringsuppdraget har tillsammans bidragit till de principer som tillämpas för ett första förslag på ett vägnät. De förhållningsätt och tolkningar av uppdragets riktlinjer och övriga principer som tillämpats finns beskrivna nedan.

Förhållningssätt och principer i arbetet

Geografiska områden

Trafikverket avser att initialt upplåta ett vägnät i de skogliga länen. Skogsnäringen har en naturlig potential att dra nytta av möjligheten för denna typ av transporter. Transporterna från de skogliga arealerna till givna målpunkter är av sådan art att risken för överflyttning från andra trafikslag är mycket begränsad. Anledningen är främst att inledningen på transporterna sker där det inte finns någon järnväg och transporterna kräver även en hög grad av flexibilitet. Det är först när den skogliga råvaran kommit in från skogen till terminaler- eller andra logistikcentra för vidare transporter som järnväg- eller sjöfart är ett alternativ.

Skogsnäringen har med andra ord ett behov av att trafikera stora delar av ett vägnät. Det innebär att ett upplåtande av ett vägnät för BK4 som utgår från skogsnäringens behov även kommer att bidra till att många andra näringsgrenar kan nyttja det föreslagna vägnätet. I arbetet med att identifiera förslag till vägnät har andra näringsgrenars behov inkluderats i analysen.

Skogliga områden har därför initialt varit i fokus, och framförallt områden där det dessutom går att upplåta tillräckligt stora geografiska områden bl. a. för att:

- Trafikverket ska kunna upplåta ett vägnät under ansvarsfulla former, vilket innebär att vägkapitalet inte riskeras och att vi bibehåller en god funktionalitet i transportsystemet gällande säkerhet, trafikmiljö, miljö och en god tillgänglighet.
- Näringslivet ska även kunna realisera den potentiella nyttan som ett upplåtande av ett vägnät bidrar till, vilket innebär att det ska vara möjligt för enskilda näringsidkare att skapa ett lönsamt affärskoncept.

Risker för överflyttning från järnväg eller sjöfart

I uppdraget framgår tydligt att fokus ska vara på områden där det inte finns potentiell risk för överflyttning från järnväg eller sjöfart till väg vid införandet av 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.”

Trafikverkets generella ståndpunkt är att trafikslagen behöver komplettera varandra för att skapa en effektiv infrastruktur som bidrar till att stärka svenskt näringslivs internationella konkurrenskraft. I detta uppdrag har Trafikverket dock tillämpat en strikt tolkning av skrivningen i uppdraget som är relaterat till överflyttning i kontaktytan väg och järnväg. Ambitionen är att inte upplåta några vägar för högre laster om det finns risk en för att de kan konkurrera med befintliga transportupplägg på järnväg eller sjöfart. Motivet till den strikta tillämpningen är att det inte funnits tid för att göra enskilda analyser på hur specifika logistikupplägg skulle påverkas vid ett upplåtande av en ny bärighetsklass. Trafikverket bedömer att överflyttning från sjöfart till väg inte har varit aktuellt att ta hänsyn till för de aktuella vägnäten.

Upplåtande under ansvarfulla former

Inom ramen för ett upplåtande under ansvarsfulla former ska infrastrukturens framtida värden inte riskeras, och dessutom ska transportsystemets goda funktionalitet bibehållas. Det inkluderar bl.a. följande:

- I uppdraget finns skrivningen ”*att infrastrukturens värden inte ska riskeras*”, men även en något striktare att ”*De vägar som kan bli aktuella att tillhöra den nya bärighetsklassen är vägar som redan klarar den tyngre vikten.”* Det innebär i princip att det vägnät som är aktuellt är vägar- och broar som kan upplåtas utan att det har någon effekt på livslängden.
- Trafikverket strävar alltid efter en god funktionalitet i transportsystemet vilket bl.a. inkluderar att hänsyn tas till trafiksäkerhet, trafikmiljö, miljö och tillgänglighet. Det innebär att det vägnät som föreslås är sammanhängande i geografiska områden så att det fungerar ur ett systemperspektiv. Det blir tillräckligt omfattande för att det även ska finnas alternativa vägar, exempelvis för omledning inom det aktuella området.

Övriga förutsättningar för ett ansvarsfullt upplåtande

För att den nya bärighetsklassen i framtiden ska kunna upplåtas på ett ansvarsfullt sätt behöver Trafikverket beakta hur infrastrukturen påverkas och vilka eventuella åtgärder som kan minimera de negativa effekterna. Trafikverket har i arbetet med att ta fram ett förslag till vägnät utgått från att:

- Ett krav på tvillingmontage formuleras och skrivs in i Trafikförordningen vid ett införande av den nya bärighetsklassen, BK4. Resultaten från en nyligen publicerad rapport *Konsekvenser av olika däckskonfigurationer för tunga fordons inverkan på vägnätet*[15], där bl.a. erfarenheter från andra länder ingår, indikerar att detta krav är viktigt för att skydda infrastrukturen vid ett införande på aktuellt vägnät.
- Ett förslag till fordonskrav enligt Transportstyrelsen tidigare inriktning kan tillämpas när det är aktuellt för vägnätet att upplåtas för den nya bärighetsklassen, BK4. I den tidigare inriktningen har funktionella krav på fordonets stabilitet, acceleration m.m. varit den typ av krav som beskrivits som viktiga för tyngre fordon.
- Det finns en lösning för vägvisning som kan tillämpas vid ett upplåtande utan att det föreslagna vägnätet ska behöva skyltas. Detta förutsätter att det finns en lösning för vägvisning som ger möjlighet för en god regelefterlevnad. Det skulle kunna innebära en mer kortsiktig lösning under en övergångsperiod, samt en mer långsiktig lösning där ny teknik nyttjas för en systematisk hantering då fordonsflottan växer.

Trafikverket förutsätter i detta uppdrag att det finns en lösning för vägvisning som bidrar till en god regelefterlevnad och att funktionella krav på fordon är tillgängliga vid trafikering av ett framtida BK4-vägnät. En effektiv lösning för vägvisning innebär högre grad av regelefterlevnad, ökad trafiksäkerhet och minskad risk för slitage på väg- och brokonstruktioner. Fordonskraven bidrar dessutom till att bibehålla en hög nivå på framkomlighet och säkerhet i transportsystemet.

Vägnät som kan upplåtas i ett första skede

Trafikverket har arbetat intensivt, både nationellt och regionalt, med att identifiera, analysera och föreslå ett vägnät som kan upplåtas för 74 ton. Förslaget är grundat på de identifierade transportbehoven, infrastrukturens förutsättningar samt direktiven i uppdraget.

Identifierade transportbehov

Trafikverket har olika metoder för att samla in kunskap om hur transportbehoven ser ut i samhället. Dessa metoder inkluderar allt från statistiska prognosmodeller för trafikering till bilaterala dialoger och samverkan med nyckelaktörer i transportbranschen. I arbetet med att samla behoven för framtida tyngre transporter har en kontinuerlig dialog med svenskt näringsliv och andra berörda parter varit grunden för att få en bra bild av behoven.

Samverkan med näringslivet, för att identifiera transportbehoven, sker på olika plan beroende på hur situationen och behovsbilden ser ut. I det nationella perspektivet är exempelvis möten med Näringslivets Transportråd och Nationella bärighetsgruppen viktiga för att få en övergripande bild av behoven. Det bidrar till en mer generell bild av behoven i transportsystemet, men även en mer nischad behovsbild relaterad till bärighet. I arbetet med att identifiera behoven för tyngre transporter har samverkan med Nationella bärighetsgruppen varit speciellt betydelsefull. Nationella bärighetsgruppen återspeglas även av motsvarande regionala och ibland även länsvisa

[15] Karlsson R (2016). Konsekvenser av olika däckskonfigurationer för tunga fordons inverkan på vägnätet,

bärighetsgrupper, där ambitionen är att mer konkret identifiera behoven för näringslivets transporter. Övergripande riktlinjer arbetas fram i Nationella bärighetsgruppen, vilka därefter tillämpas i de regionala och länsvisa grupperna, för att fånga behoven på olika delar av vägnät på ett likartat sätt över landet.[16]

Under de senaste åren har ett aktivt arbete bedrivits för att fånga behoven av tyngre transporter. I samband med regeringsuppdraget ”*Fördjupade analyser av att tillåta tyngre fordon på det allmänna vägnätet* [17]” identifierades ett strategiskt vägnät för tyngre transporter. Det vägnätet baseras på prioriteringar från samverkan i bärighetsgrupperna. Det strategiska vägnätet för tyngre transporter ger en god bild vart de viktigaste transportflödena för tyngre transporter går på vägnätet.

Näringslivet och framför allt skogsnäringen har i olika forum för samverkan varit tydliga med att de behöver tillgång till stora delar av vägnätet för tyngre transporter om de ska ha någon nytta av reformen. Det beror på att transporterna oftast sker från de mer kapillära delarna av vägnätet till olika målpunkter på andra delar av vägnätet. Det har också framförts att det krävs en viss storlek på vägnätet för att det ska finnas ett attraktivt affärskoncept för åkerier, så att det finns lönsamhet i att investera i nya fordon.

Det finns skogliga arealer i stora delar av landet, och i detta uppdrag har en begränsning gjorts i framtagande av ett vägnät till de så kallade skogslänen[18]. I de mer nordliga skogslänen finns brukbara skogsarealer i stora geografiska områden, med en naturlig avgränsning mot fjällområden i väst. De flesta och största målpunkterna ligger i tydliga industrikluster som är grupperade utefter kusten eller andra vattendrag. Det finns ett generellt mönster att de stora transportbehoven relaterat till tyngre transporter för skogsnäringen är från de kapillära delarna i inlandet mot större industrikluster vid kusten. Det finns dock även tydliga målpunkter i inlandet med exempelvis större sågverk och större terminaler som nyttjas i logistikupplägg för vidare transporter från inlandet till kusten.

Inriktningen för arbetet är att matcha de identifierade transportbehoven mot de förutsättningar som gäller för uppdraget. Ambitionen är att kunna att upplåta ett vägnät som bidrar till att generera så stora samhällsnyttor som möjligt, samt att vägnätet ska vara tillräckligt stort för att det ska finnas incitament att realisera den potentiella nyttan av tyngre laster på fordonen.

Infrastrukturen

I rapporten *Fördjupade analyser av att tillåta tyngre fordon på det allmänna vägnätet* uppskattades bärighetsbristerna, och förstärkningsbehoven, vid ett införande av BK4 på det statliga vägnätet till cirka 10 procent. I den siffran inkluderas inte grusvägar och broar, där grusvägarna består av cirka 21 procent av det statliga vägnätet. Grusvägarna har generellt en sämre bärighet, men är något enklare att åtgärda och risken för större skador är störst vid tjällossningen eller extrema nederbördsförhållanden.

---

[16] Representationen i bärighetsgrupperna är förutom Trafikverket representanter från basindustrin, SKL, LRF, Svenska handelskammaren, andra väghållare m.fl.

[17] Trafikverket (2015), Fördjupade analyser av att tillåta tyngre fordon på det allmänna vägnätet

[18] Norrbottens Län, Västerbottens Län, Jämtlands län, Gävleborgs län, Dalarnas län, Värmlands län, Kronobergs län, Kalmar län samt Dalsland i Västra Götalands län.

Det är i första hand de lägre trafikerade delarna av vägnätet och det medeltrafikerade vägnätet med äldre och svagare vägkonstruktioner som påverkas av den ökade belastningen från tyngre fordon. Det är främst risken för ett ökat vägslitage och betydligt ökad risk för sönderkörningar och allvarliga brott på dessa vägkonstruktioner som beaktas i bedömningen.

Det finns indikatorer på att dynamiska effekter från fordonståg med fler axlar kan bidra till nya typer av skador, samt ökade belastningar längre ned i vägkonstruktionen. I grunden är det dock inga stora nytillkommande volymer av bärighetsbrister på vägnätet som tillkommer som en följd av tyngre transporter. Det innebär främst att de svagare delarna bryts ned i snabbare takt eller med allvarligare följder jämfört med vid dagens belastning, samt att sträckor med bra vägkonstruktioner kan få minskat slitage. De svagare vägarna är relativt jämnt fördelade över landet, med ett visst samband med områden där det finns vägar med tjälfarligt material i vägkonstruktionen.

Broarna fungerar som direkta flaskhalsar för ett framtida vägnät för BK4, av den anledningen har brobärigheten på det statliga vägnätet analyserats. Analyserna över bärighetsbristerna är baserad på uppgifter från Trafikverkets broförvaltningssystem. Det är endast broar som uppfyller kraven för att upplåtas för BK1 som har utvärderats, eftersom övriga broar per definition inte klarar belastningen.

Resultatet från dessa analyser påvisar att det är omkring 1 000 broar på det statliga BK1- vägnätet som behöver åtgärdas, samt några tillkommande broar på övriga delar av det statliga vägnätet. Det motsvarar strax över 8 procent av brobeståndet på det statliga vägnätet. Bärighetsbristerna för broarna är relativt jämnt spridda över landet men det finns vissa områden med bättre förutsättningar, vilket delvis nyttjas i framtagande av förslag till vägnät. Hur bärighetsbristerna för broar är fördelade över i landet framgår av figur 5.

Förslag till områden

Trafikverkets arbete med att ta fram ett förslag till vägnät som lämpas för en ny bärighetsklass BK4 har genomförts på basis av samma principer för hela det statliga vägnätet. De gemensamma arbetssätten och principerna som tillämpats i framtagandet redovisas nedan:

- Förslaget baseras på ett underlag som arbetats fram i samverkan med näringslivet i främst de länsvisa- och regionala bärighetsgrupperna, där näringslivet redovisat vilken del av vägnätet som är prioriterat för dem.
- Utgångspunkten har varit att identifiera var de framtida nyttorna av ett upplåtande av BK4 är störst i förhållande till infrastrukturens status. I det arbetet är prioriteringen av vägnätet från näringslivet en viktig utgångspunkt.
- Fokus på områden där det inte finns några potentiella effekter i form av överflyttning från järnväg till väg, som stör befintliga transportupplägg. En strikt tolkning har tillämpats då det inte funnits tid att göra särskilda analyser gällande risken för överflyttning med den korta utredningstiden.
- Det vägnät som föreslås är i huvudsak lokaliserat i skogslänen. Analysen har även inkluderat andra näringsgrenars transportbehov och speciellt i anslutning till de vägnät och geografiska områden som identifierats.

- Det vägnät som föreslås ska kunna upplåtas för BK4 utan att vi riskerar det framtida bro- och vägkapitalet. Det innebär att endast vägar- och broar som klarar en ökad belastning under normala förhållanden finns med i förslaget.[19]
- Identifiera vägnät där vi geografiskt kan upplåta ett funktionellt vägnät under ansvarsfulla former, tillräckligt med stort för att säkerställa en bibehållen god funktionalitet i vägsystemet.

Det slutliga förslaget till vägnät som föreslås kunna upplåtas för BK4 är baserat på en helhetsbedömning av ovan beskrivna principer.

Avslutande diskussioner

Trafikverket redovisar ett vägnät som skulle kunna upplåtas för den nya bärighetsklassen, BK4. Det föreslagna vägnätet är lokaliserat i fem olika geografiska områden i landet, se figur 6. Den totala längden för det föreslagna vägnätet är strax under 800 mil, vilket motsvarar cirka 8 procent av det statliga vägnätets totala längd och cirka 17 procent av den totala väglängden i de berörda länen.

Trafikverket bedömer att förslaget har positiva samhällsekonomiska effekter, givet att näringslivet och börjar använda vägnätet för tyngre transporter. Det kommer i sådana fall bidra till kostnadseffektivare transporter för näringslivet, lägre miljöbelastning och en ökad kapacitet i befintlig infrastruktur, samtidigt som det inte krävs några åtgärder i infrastrukturen.

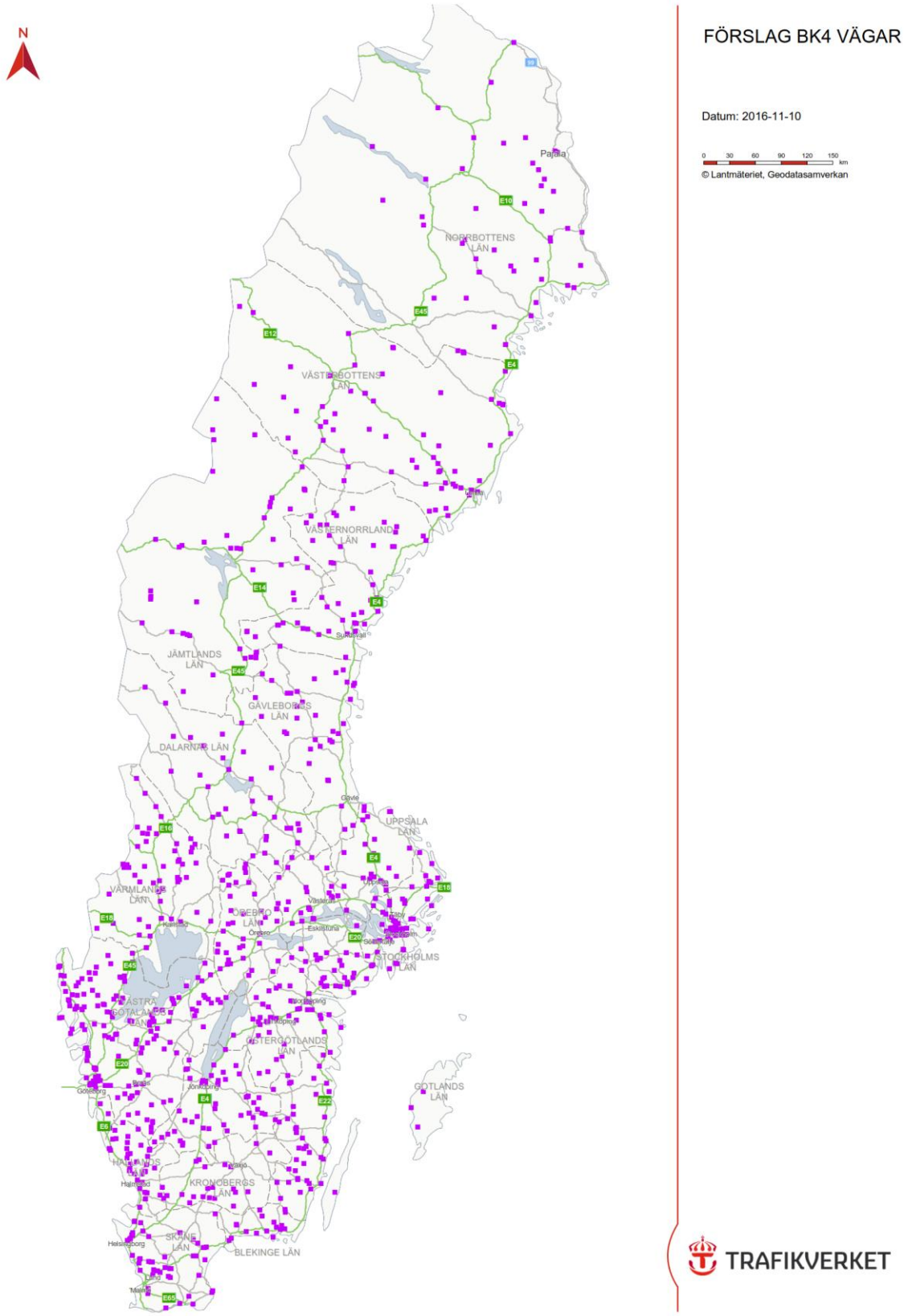
Vägnätet är framtaget under förutsättningen att infrastrukturen ska klara belastningen på ett sådant sätt att det framtida vägkapitalet inte riskeras. Det innebär att bedömningen är att det inte krävs några förstärkningsåtgärder för att upplåta detta vägnät. Vidare har risken för överflyttningseffekter från sjö- och järnvägstransporter beaktats i varje del av utpekandet. Trafikverket bedömer att det i princip inte finns någon risk för överflyttning med detta utpekande, givet de förutsättningar som funnits vid tidpunkten för utredningen.

En förutsättning i framtagandet av förslaget till vägnät har varit att det finns ett krav på däckskonfiguration, dvs. tvillingmontage i ett första skede. Ett krav på tvillingmontage som är relaterat till möjligheten att nyttja BK4 kräver en förändring i Trafikförordningen och skulle behöva inkluderas i arbetet med införandet av en ny bärighetsklass i förordningen.

Trafikverket föreslår att vägnätet för BK4 upplåts stegvis och på ett ansvarsfullt sätt, där infrastrukturens framtida värden inte riskeras, där relevanta fordonskrav införs och bidrar till att bibehålla en god framkomlighet och säkerheten i transportsystemet. Trafikverket har ambitionen att vägnätet ska kunna upplåtas med modern teknik som bidrar till en tydlig vägvisning av BK4-vägnätet möjlighet till en god regelefterlevnad.

Trafikverket har identifierat att en utredning skyndsamt behöver genomföras för olika möjligheter för vägvisning- och regelefterlevnad som inte inkluderar att skylta upp det nya BK4- vägnätet, samt en beskrivning av hur det praktiskt ska kunna realiseras. Trafikverket föreslår därför att ett gemensamt uppdrag bör läggas på Trafikverket, Transportstyrelsen och Polismyndigheten för att arbeta fram en framtida lösning för vägvisning och regelefterlevnad. Uppdraget kan också komma att beröra ytterligare några myndigheter.

[19] Ett mindre antal vägar i de kapillära delarna av det förslagna vägnätet kan riskera ökade restriktioner under tjällossning, men principen har varit att det inte ska vara några betydande förändringar.



Figur 5 Broar som ej klarar en bruttovikt av 74 ton

Samordning av demonstratorer, SamDemo (Skogforsk, Henrik von Hofsten)

Sammanfattning

Inom arbetspaketet SamDemo har fokus legat på uppföljning av befintliga demonstrationsfordon och sammanställning av uppföljningar av dessa. Den uppföljning som gjorts av bränsleförbrukning och lastmängder har inte kunnat slutbearbetas för 2017 då tiotalet fordon ännu inte rapporterat. Det material som finns tillgängligt antyder dock en tydlig minskad bränsleförbrukning vid ökad bruttovikt – ca 0,5 ml/tonkilometer per ton ökad bruttovikt. Angående nya demonstrationsfordon har aktiviteten i beredningsgruppen varit lägre under 2017 i avvaktan på att regeringen skulle ta beslut dels gällande införandet av BK4, dels gällande tillståndsgivning för längre och tyngre fordon än vad som idag är tillåtet. Bägge besluten är nu tagna även om BK4-beslutet ännu inte är implementerat.

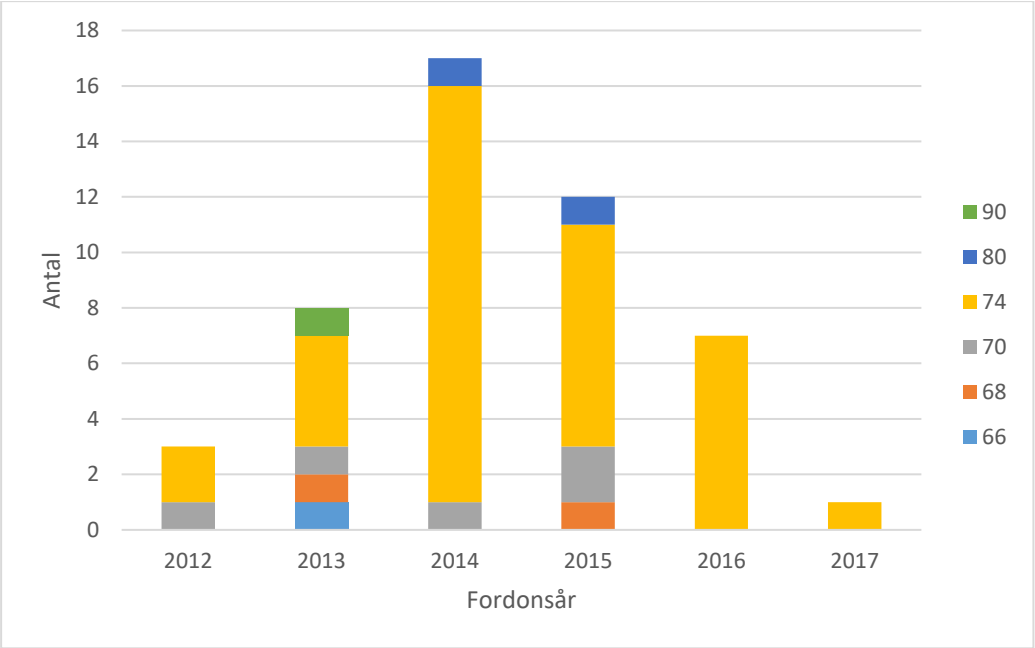
Beredningsgruppen

Beredningsgruppen har letts av Henrik von Hofsten (Skogforsk) i samarbete med Thomas Asp (CLOSER/Trafikverket), Lars Östman (Trafikverket), Pär Ekström (Transportstyrelsen), Lena Larsson (Volvo) och Göran Lingström (Scania). Under 2017 har Beredningsgruppen haft tre möten – i april, juni och augusti. Utöver att hantera nya intresseförfrågningar har beredningsgruppen lagt mycket tid på att bringa reda i alla tidigare intresseförfrågningar vilka inte lett vidare. Dessa har i många fall blivit liggande utan ordentligt avslut. I samband med detta har vi också gått ifrån det ganska dyra webbverktyget *ProjectPlace* som plattform för att hålla reda på ansökningarna. I stället har en enklare lösning konstruerats i Skogforsks molntjänst.

SamDemo-projektets syfte har hela tiden varit att samordna de olika ansökningar om försök/demonstratorer av HCT som kommer in så att när ansökningarna väl når Trafikverket eller Transportstyrelsen är de kompletta och väl underbyggda. Under 2017 har några enstaka förfrågningar inkommit men ingen av dem har hittills lett till någon ny ansökan utöver de tre som ligger hos beredningsgruppen.

Demonstratorer

Vid slutet av 2017 var 48 HCT-fordon i drift inom SamDemo-projektet varav fyra tyngre än 74 ton, figur 1. Ett nytt fordon kom i drift under 2017.



Figur 1.
Antal fordon per bruttoviktklass och fordonsår.

Hela verksamheten har hamnat i något av ett vacuum beroende på osäkerheter om kommande ändringar i Trafikförordningen. Ett beslut om att införa BK4 för bruttovikter upp till och med 74 ton inom gällande måttgränser togs i maj 2017 men beräknas inte vara implementerat och klart förrän halvårsskiftet 2018. Mycket av regelverket samt vilket vägnät som upplåts för BK4 beslutas under våren 2018, se även kapitel om Infrastruktur och Regelverk. Parallellt med BK4-arbetet har transportstyrelsen drivit frågan om implementering av EU-direktivet 96/53 i Trafikförordningen vilket beslutades sista november 2017. Därmed kan; *Transportstyrelsen meddela tillstånd om att fordon eller fordonståg under en provperiod får föras på en väg som inte är enskild trots bestämmelserna i 4 kap. 12, 13, 17 och 17 a §§, om det behövs för att pröva ny teknik eller nya konstruktioner (Trafikförordningen, 4 kap 17d §)*. Förändringen väntas radikalt öka Transportstyrelsens möjligheter att meddela tillstånd jämfört med det hittillsvarande omständliga föreskriftsarbetet.

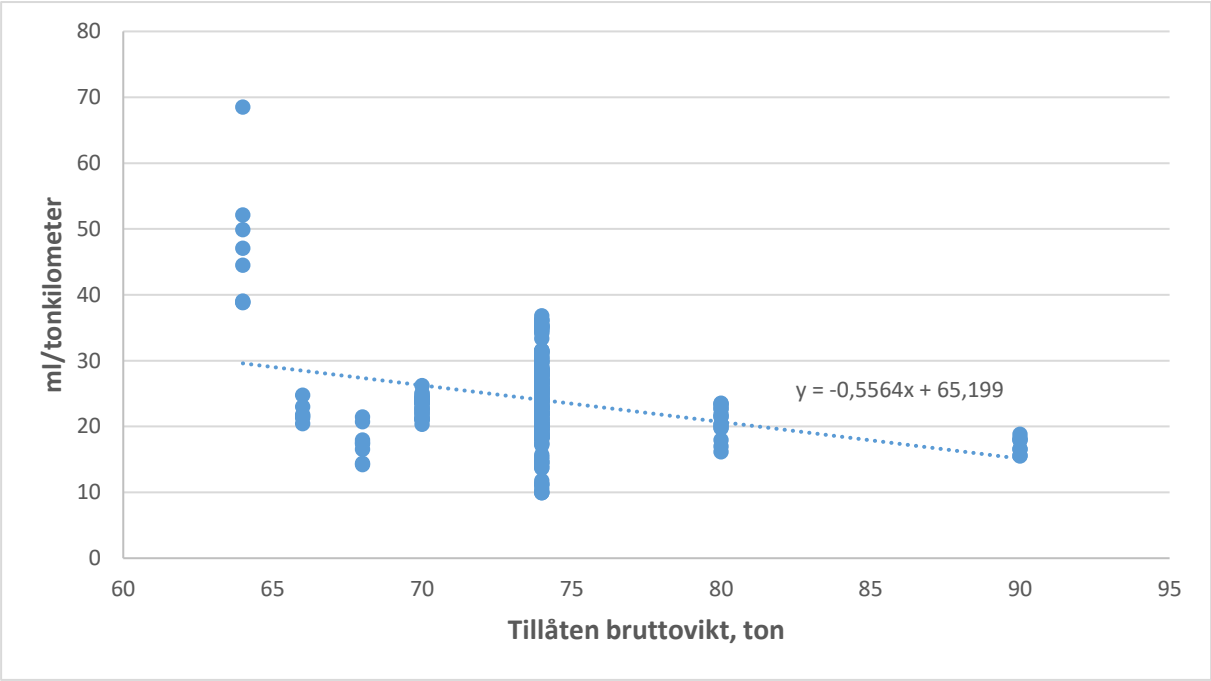
Beroende på oklarheter kring ovanstående juridiska turer har 2017 präglats av avvaktan på beslut från framför allt regeringen. Vartefter situationen nu klarnar förväntas antalet intresseförfrågningar och ansökningar öka igen, framför allt vad gäller fordonskombinationer längre än 25,25 meter. Inom arbetspaketet upplever vi att det fortfarande finns ett stort intresse bland åkerierna i landet.

Bränsleförbrukning SamDemo

Inom SamDemo-projektet har kvartalsvisa data samlats in från varje projektfordon på lastvikt, körda sträckor samt bränsleförbrukning. Därigenom har statistik för bränsleförbrukning per tonkilometer, lastfyllnad och lastkörningsgrad kunnat sammanställas. Detta delprojekt påbörjades 2016 och första årets resultat finns på projektets hemsida. Här presenteras resultaten till och med andra kvartalet 2017 då datainsamlingen för hela 2017 ännu inte är klar. De flesta fordonen inom projektet är rundvirkesfordon men det finns även fordon som transporterar stål, pappersprodukter, flis, vätska och styckegods. Inom projektet testas fordon med bruttovikter från 64–90 ton, figur 1.

En ökning av bruttovikten medför större lastvikter och minskar antalet körda kilometrar, vilket ger energieffektivare transporter. En ökad bruttovikt medför visserligen en högre bränsleförbrukning per kilometer, men så länge den procentuella ökningen av bränslet är mindre än den procentuella ökningen av lastvikten, är bruttoviktshöjningen positiv för bränsleeffektiviteten.

Figur 2 nedan visar sambandet mellan bränsleförbrukningen och högsta tillåtna bruttovikt för 48 fordon med en bruttovikt mellan 64 och 90 ton. Varje punkt är ett kvartalsvärde per fordon och den streckade linjen är en linjär regression av punkterna. Resultaten visar således att en ökning av bruttovikten med 1 ton sänker bränsleförbrukningen med 0,56 ml/tonkm.



Figur 2.
Sambandet mellan tillåten bruttovikt och bränsleförbrukning (ml/tonkm). Inga korrektioner har gjorts för att kompensera för skillnader i lastfyllnad eller lastkörningsgrad. $R^2 = 0{,}10$.

Tolkningen av figur 2 bör göras med viss försiktighet då inga korrigeringar av data gjorts för att kompensera för hur fordonen använts, särskilt 64-tonnaren sticker ut i detta avseende. Detta fordonståg är en så kallad Duo-trailer (dragbil-trailer-dolly-trailer) och transporterar fartygscontainrar i Västergötland. Varje trailer kan lasta en 40 fots container alternativt två 20 fots containrar. Vissa månader får man dock nästan bara 30 fots containrar vilket innebär att man bara kan lasta två, en på vardera trailern, med kraftig förlust av lastfyllnadsgrad. Till det kommer att man även med 40 fots containrar sällan kommer upp i full lastvikt. Den stora spridningen mellan 74-tonsfordonen har något annorlunda orsaker. Här råder stor spridning mellan olika transportuppdrag. Allt från korta körningar (<30 km enkel väg) mellan terminaler vilket leder till hög andel tomgångskörning i samband med lastning och lossning, till Rundvirkesfordon som kör mycket på dåliga vägar och lastar med egen kran, till ett fordon som kör längre sträckor på landsväg – lastad i bägge riktningarna.

Så snart datainsamlingen för 2017 är klar kommer materialet att bearbetas noggrannare med bland annat fördjupade analyser av bränsleförbrukningen relativt vikten men även transportuppdrag, lastfyllnad, lastkörning m.m. Resultaten planeras att presenteras på SamDemos webbplats i april 2018.

Drift och underhåll av hemsidan

Hemsidan www.energieffektivatransporter.se gjordes om under 2016 till att även presentera resultat från HCT-projektet. Detta arbete har fortsatt under 2017 med publicering av delresultat från bränsleuppföljningen beskriven ovan samt med nyhetsinslag då det händer något speciellt inom HCT-världen. På hemsidan finns även en publikationsförteckning över HCT-relaterade rapporter samt resultat ifrån bränsleuppföljningen. Hemsidan är en central kommunikationskanal för att visa upp de olika HCT-fordon som rullar runt om i Sverige.

Publikationer 2017

I publikationslistan ingår även rapporter framtagna utanför arbetspaketet SamDemo men med relevans för arbetspaketets arbete. Samtliga publikationer och mycket mer finns på www.skogforsk.se/kunskap.

Asmoarp, V. Davidsson, A. Flisberg, P. 2017. Skogsbrukets möjlighet att utnyttja föreslagna BK4-vägar för 74-tonsfordon. Skogforsk. Arbetsrapport 927.

Asmoarp, V. Enström, J. Bergqvist, M. von Hofsten, H. 2018. Effektivare transporter på väg – slutrapport från ETT 2014–2016. Skogforsk. Arbetsrapport 962.

Asmoarp, V. von Hofsten, H. 2017. Sliter tyngre lastbilar mer på vägen? Skogforsk. Film.

Brunberg, T. Löfroth, C. Johansson, F. 2017. Dieselförbrukningen hos virkesfordon under 2016. Skogforsk. Arbetsrapport 941.

Enström, J. Asmoarp, V. Bergqvist, M. Davidsson, A. 2017. Förstudie för projektet Pilotimplementering av 74 ton, Skogforsk. Arbetsrapport 935.

Johansson, F. von Hofsten, H. 2017. HCT-kalkyl – en interaktiv kalkylmodell för att jämföra lastbilsstorlekar. Skogforsk. Arbetsrapport 950.

Näslund, R. Asmoarp, V. 2017. Begränsat vägnät för 74 ton riskerar öka utsläppen. Skogforsk webbartikel 68.

PBS (VTI Sogol Kharrazi)

Projektet leds av VTI med aktörer från Trafikverket, Transportstyrelsen, Volvo AB, Scania, Chalmers och Parator AB. Projektet drivs genom FIFFI-satsningen vid FFI.

Mål och syfte:

Den nuvarande lagstiftningen i Sverige tillåter tunga fordonskombinationer med en maximal längd av 25,25 meter och en maximal vikt på 64 ton, men HCT fordon på upp till 74 ton kommer att introduceras i Sverige under 2018 och i framtiden introduceras möjligen HCT fordon längre än 25,25 meter. Därför bör de befintliga förordningarna uppdateras för att säkerställer att ett certifierat HCT-fordon inte får negativa effekter på trafiksäkerhet, infrastruktur eller miljö. En variant för att reglera tunga fordons tillträde till vägnätet är att använda prestandabaserade kriterier, eller Performance Based Standards (PBS). Vid prestandabaserade föreskrifter så specificeras kriterier för prestandanivåer som ett fordon måste uppfylla istället för att sätta gränser för fordonets längd eller vikt.

Med detta som bakgrund så startade projektet “Performance Based Standards for High Capacity Transports in Sweden” i slutet av 2013 för att undersöka möjligheterna att applicera PBS i Sverige. Syftet med projektet var att föreslå ett prestandabaserat regelverk för HCT-fordon och deras tillträde till vägnätet i Sverige med hänsyn till svenska förhållanden och vinterväglag. Projektet avslutades i september 2017.

Kort sammanfattning av projektets resultat:

I PBS-projektet behandlades alla tre domänerna säkerhet, infrastruktur och miljö, med fokus på säkerhet och manövrerbarhet. Alla befintliga regelverk med avseende på miljöaspekter för tunga fordon är redan prestationsbaserade. Därför ansågs det vara onödigt att föreslå nya standarder för HCT-fordon, men för att utreda frågor om bullerutsläpp från HCT-fordon genomfördes en kort simuleringsstudie. Studien jämförde bullerutsläpp från ett konventionellt och ett HCT-fordon och visade att de resulterande bullerutsläppen för en viss transportuppgift är liknande för båda typerna av fordon. Infrastrukturaspekterna, som har varit inriktade på kategorisering av vägnätet med avseende på 74 ton tunga fordon, utfördes främst av Trafikverket.

Under PBS-projektet genomfördes en omfattande studie om säkerhetsaspekter av HCT-fordon som resulterade i ett förslag till PBS-system, med hjälp av försök på provbana, simuleringar och körsimulatorstudier. Resultaten visade att ett PBS-system är ett bättre sätt för att utvärdera prestanda hos tunga fordon än fasta krav på längd eller vikt. Vidare visade körssimulatorstudien att det finns en stark korrelation mellan lastbilsförarnas uppfattade prestanda av fordonen och de studerade prestandamåtten.

Ett av huvudsyftena med PBS-projektet var att undersöka användbarheten av PBS i Sverige med hänsyn till vintervägarna. Säkerhetsaspekter som bör beaktas med hänsyn till vinterförhållanden undersöktes vilket har resulterat i förslag på säkra prestandanivåer. Dessutom identifierades erforderlig modellkomplexitet för korrekt bedömning av tunga fordon med avseende på prestandamått i det föreslagna PBS-systemet.

Slutresultatet av projektet samlades i VTI-rapport 948A med titeln: "Performance based standards for high capacity transports in Sweden – FIFFI project 2013-03881 – Final report".

Planerade aktiviteter:

En ansökan för fortsättning av PBS projektet har skickats in till Vinnova med titeln PBS II. Syftet med PBS II projekt är att vidareutveckla det föreslagna PBS-systemet och att stödja genomförandet av det. En viktig aspekt som kommer att undersökas är utveckling av standarddäck för bedömning av HCT-fordon. Ett annat viktigt resultat kommer att vara demonstratorer för bedömning av HCT-fordon, utvecklade baserat på det föreslagna PBS-systemet.

Ett samlat regelverk (Transportstyrelsen Pär Ekström)

Transportstyrelsens medverkan i HCT-programmet är främst att bevaka vad som händer inom HCT, vilka arbeten och vilken forskning som pågår samt att bistå med expertstöd och information om både nationella och internationella regelverk inom området. Denna medverkan sker bland annat inom ramen för arbetspaketet ”Ett samlat regelverk”.

2017 var ett år då regering och riksdag tog beslut om viktiga regelförändringar som rör HCT.

Våren 2017 beslutade riksdagen om en ändring i lagen (2001:559) om vägtrafikdefinitioner. Denna ändring innebär att i definitionen av bärighetsklass införs nu även en bärighetsklass 4 (BK4), och var ett första nödvändigt formellt steg mot ett införande av vägar med BK4. Förändringarna i sin helhet återfinns i lagen (2017:360) om ändring i lagen (2001:559) om vägtrafikdefinitioner.

Under hösten 2017 remitterade regeringskansliet förslag på nödvändiga förordningsändringar för ett införande av vägar med BK4. Dessa ändringar innehöll bland annat värden för axel- boggi- och trippelaxeltryck för vägar med BK4, en bruttoviktstabell för BK4, en något förändrad bruttoviktstabell för BK1 samt bemyndiganden till både Transportstyrelsen och Trafikverket att få meddela föreskrifter gällande villkor för förandet av fordon på vägar med BK4. De nya bestämmelserna kring detta återfinns i förordningen (2018:102) om ändring i trafikförordningen (1998:1276) och träder ikraft den 1 april 2018.

Vidare har genom förordning (2018:101) om ändring i vägmärkesförordningen (2007:90) beslutats att införa ett nytt vägmärke, begränsat trippelaxeltryck, med ikraftträdande den 1 april 2018.

Under december månad 2017 beslutade regeringen att bifalla den framställan som Transportstyrelsen gjorde 2015, och som avsåg att ge Transportstyrelsen ett bemyndigande i trafikförordningen (1998:1276) att få meddela tillstånd för längre och tyngre fordonståg under en provperiod om det behövs för test av ny teknik och nya konstruktioner. Tidigare har enda möjligheten att få bedriva sådan försöksverksamhet varit genom föreskrifter som Transportstyrelsen meddelat. Förändringen framgår av förordningen (2017:1284) om ändring av trafikförordningen (1998:1276).

De regelförändringar som beslutats under 2017 och början av 2018 har inneburit att arbetet med ett införande av HCT har passerat flera viktiga milstolpar. Vad förslaget om att Transportstyrelsen nu fått ett bemyndigande att meddela tillstånd för försöksverksamhet med längre och tyngre fordonståg innebär för HCT får nu kommande år utvisa.

Internationellt samarbete och kommunikation (Closer Thomas Asp)

Internationellt samarbete

OECD/ITF

Inom OECD/ITF bedrivs ett projekt som handlar om att gemensamt se över möjligheterna med HCT i ett Transportsystemsperspektiv d v s inte bara hur stora fordonen är. Ett resultat av projektet är att en rapport ska presenteras där den viktigaste delen utgörs av ett ”Package for policy makers” – en sammanfattning av fakta och frågeställningar samt guidelines att kunna användas i olika regioner och länder som stöd till ett effektivt och hållbart införande av HCT. Rapporten ska vara klar hösten 2018.

Under året har arbetsgruppen haft regelbundna telefonkonferenser varannan månad för att stämma av att arbetet med att samla in underlag (forskningsrapporter, redovisningar från pilotprojekt och fältförsök, ny lagstiftning etc.) fortgår planenligt. Det har även arrangerats workshops bl a kopplat till OECD/ITF:s summit i Leipzig.

Forskaren, experten och veteranen på HCT-området John Woodrooffe från Michigan har anlitats som konsult framför allt för analys och rapportskrivande. Även Alan McKinnon ska medverka i utformningen av slutrapporten.

En del som blivit allt viktigare är möjligheten att i OECD/ITF-gruppens arbete ta in resultat från det CEDR-finansierade projektet FALCON. Det handlar då framför allt om nytt underlag och nya förslag för smartare användning av vägtransportsystemet. Där ingår både PBS (Performance Based Standards) och användningen av kontroll-/styrsystem för att styra fordon i tid och rum.

CEDR

Inom CEDR, de europeiska vägverkens gemensamma organisation, gick det i december 2015 ut en större forskningsutlysning ”Freight and Logistics in a Multimodal Context” även omnämnt ovan d v s där FALCON ingår som en del. Från Sverige är VTI med Sogol Kharrazi med i konsultkonsortiet som utför arbetet kopplat till PBS. I projektet pågår arbete för fullt och det ska vara klart hösten 2018. Sverige är en av de finansierande länderna och Thomas Asp är Sveriges representant.

Samarbetet med Australien

Det nära samarbetet med Australien som grundlades redan 2011 baseras formellt på den avsiktsförklaring som undertecknades av Trafikverket och TCA i september 2012. Aktuella aktiviteter inom framför allt kontrollsystem (IAP) redovisas på annat ställe i årsrapporten.

Kommunikation

Arbetet med en gemensam årsrapport över arbetspaketens resultat görs för 2017 på samma sätt som tidigare.

Årskonferens HCT 2017 genomfördes på Volvos democenter i Göteborg den 13:e september. Konferensen hade ett 170-tal deltagare och var för första gången ett gemensamt nordiskt arrangemang vilket m t p deltagarantalet känns som ett lyckat val.

Via CLOSER har det också gått ut nyhetsbrev under året där HCT varit en del.

Följeforskning (KTH Anna Jerbrant)

Syfte och beskrivning av arbetspaketet

Syfte med följeforskningen är framförallt att beskriva och analysera forsknings- och innovationsprocessen inom High Capacity Transports. Detta arbetspaket initierades under andra delen av år 2015 med planerad slutrapport årsskiftet 2017/2018. Det initiala syftet med arbetspaket följeforskning var att stödja artikuleringen av lärdomarna inom HCT-projektet för att underlätta dels det kontinuerliga samarbetet mellan de olika arbetspaketen och dels framtida arbete med andra liknande innovationsinriktade nätverksprogram, färdplaner och ambitioner till policyförändringar.

När följeforskningen initierades betonades följande arbetsmoment:

- Beskriva processens och programmets utgångspunkter och tillblivelse
- Beskriva parterna och deras bevekelsegrunder (och hur de förändras under processens fortskridande)
- Upprätta en kronologi över händelser, förändringar osv och beskriva viktiga vägskäl och val
- Beskriva framgångar och framgångsfaktorer
- Beskriva konflikter och motsättningar samt hur de hanterats
- Beskriva omvärldens reaktioner och inspel
- Följa HCT-projektets utveckling
- Analysera processen och programmets position, värdegrund och agenda och utifrån en sådan analys lägga förslag till förnyelse av arbetssätt för liknande FoI satsningar

Och vid initieringen av arbetspaketet betonades att de metoder för datainsamling som var mest lämpliga var följande:

- Intervjuer av projektets parter
- Intervjuer av tongivande personer i omvärlden
- Studier av relevanta policydokument, programdokumentation, pressklipp mm.
- Närvaro i ett urval av kommande möten.

Nu när arbetspaketet nått sitt slutskede kan vi konstatera att samtliga moment beaktats och samtliga metoder använts, där den sista, analys av insamlade datan genomförts löpande och avrapporteras dels i årsrapporten (kortfattat och på svenska) och dels i en mer utförlig slutrapport som skrivs på engelska för att underlätta kunskapsutbyte. I den utförligare slutrapporten på engelska kommer också lämplig teoretisk kunskap inkluderas.

Denna avrapportering av följeforskningen är uppdelad i fyra delstudier (se tabell nästa sida) och arbetet har sedan starten genomgående bestått av två parallella komponenter. För det första ett innehållsmässigt stöd till programledning och de ingående arbetspaketen, där följeforskningen syftar till att identifiera synergier och eventuella gap/hinder mellan programmets olika delar. I detta arbete har följeforskarna utgjort en stödresurs till HCT-projektets ledning. Detta har främst uppnåtts genom att tentativa resultat regelbundet har presenterats på styrgruppsmöten med fokus på olika områden som projektets ledning haft nytta av att diskutera. Den andra delen syftar till att utvärdera själva processen i syfte att både stödja fortsättningen av projektet och för att skapa kunskap för framtida liknande forskningsprogram. Detta kommer främst uppnås genom den slutrapport som ska

presenteras under början av 2018 samt genom de internationella peer-review journal artiklar som planeras under 2018 & 2019.

Tabell 1. Arbetspaketets delstudier

Delstudie	Syfte	Metod
1 – Översiktsstudie av programmet HCT	• Beskriva processens och programmets utgångspunkter och tillblivelse. • Upprätta en kronologi över händelser, förändringar osv och beskriva viktiga vägskäl och val	Intervjuer med styrgrupp och programledning (totalt drygt 5 timmar) Studier av skriftlig dokumentation Närvaro på program-gemensamma möten
2 – Studie av deltagande parter	• Beskriva parterna och deras bevekelsegrunder (och hur de förändras under processens fortskridande). • Beskriva konflikter och motsättningar och hur de hanterats.	Intervjuer av programmets parter. (totalt drygt 10 timmar) Studier av skriftlig dokumentation
3 – Djupanalys av lärdomar	• Beskriva framgångar och framgångsfaktorer • Analys av processen och programmets position, värdegrund och agenda och utifrån en sådan analys lägga förslag till förnyelse av arbetssätt för liknande FoI satsningar • Minst en artikel för publikation i internationell tidskrift (under 2018)	Djupanalys av data från AP1&2. Kompletterande intervjuer med styrgrupp och deltagande organisationer (totalt drygt 10 timmar)
4 – Kontinuerlig uppföljning	• Följa processens utveckling. • Beskriva omvärldens reaktioner och inspel (tex politiker, lobbygrupperna, media, allmänheten)	Deltagande i möten (totalt drygt 15 möten) Kontinuerligt granska nya dokument och diskutera med ingående parter.

Lite mer utförlig beskrivning av delstudierna

Den första delstudien syftade till att skapa en översikt över programmet, dess aktörer och resultat som uppnåtts. Den har fokuserat på övergripande målsättningar och därmed huvudsakligen baserats på dokument och intervjuer med deltagare i HCT styrgruppen samt de personer som utgjort projektets ledning.

Den andra delstudien har främst fokuserat på att genomföra en fördjupad studie av alla arbetspaket och ingående parter. Den syftade både till att skapa djupare förståelse för drivkrafter i utvecklingsprojekt med många aktörer samt att identifiera gap och möjligheter till ytterligare synergier mellan HCT-projektets olika arbetspaket.

Den tredje delstudien har fokuserat på att analysera det insamlade materialet för att ytterligare fördjupa analysen och lärdomarna som inhämtats från HCT-projektet som helhet. Resultatet av detta arbetspaket kommer dels presenteras i en utförligare slutrapport samt i en kommande vetenskaplig artikel (som ska färdigställas under 2018).

Den fjärde delstudien utgörs av den kontinuerliga uppföljning av HCT-satsningen som följeforskningen utfört under ca 2.5 års tid. Fokus har då varit på helheten, de ingående arbetspaketen plus relevant omvärldsbevakning.

Totalt har vi inom arbetspaket Följeforskning genomfört ca 20 djupintervjuer (drygt 60 min/intervju), deltagit i 11 styrgruppsmöten, 13 styrgruppsmöten för olika enskilda arbetspaket, 3 årsmöten, 2 workshops, en riksdagsdebatt, samt flera transportindustri konferenser.

I förra årets årsrapport betonade Följeforskningens avrapportering på fyra olika områden som arbetet under 2017 skulle fokuseras på. Dessa fyra områden var; *öppenhet, skillnad i forskningsfinansiering, ledningen & styrningen av hela projektet, samt parternas incitament för deltagande och målkonflikter*. Utifrån dessa fyra områden identifierades ett antal specifika frågor som vi anser har stor potential att resultera i värdefulla lärdomar, och dessa frågor diskuterades i tre grupperingar baserat på analysnivån; (1) externa kontextuella utmaningar och insatser, (2) grad av samordning och samarbete mellan myndigheter som deltar i HCT-projektet, samt (3) intern organisation och samordning av HCT-projektet. Dock ska det betonas att de aspekter som då togs upp inom varje gruppering främst bör ses som potentiella områden för fortsatt utforskande och diskussion, snarare än entydiga slutsatser.

Aktiviteter utförda under år 2017

Under år 2017 har KTH:s insatser främst fokuserats på avslutande arbete inom alla delstudier. Detta har gjorts genom att ytterligare 10 intervjuer gjorts med ansvariga för olika arbetspaket, plus att en följeforskare deltagit i samtliga HCT-styrgruppsmöten, årsmötet samt två workshops inom enskilda arbetspaket. Dessutom har en stor mängd interna projektdokument analyserats.

Utöver detta har vi utfört en akademisk, vetenskapligt förankrad, litteraturstudie kring aktuell forskning inom program- och projektledningsområdet. Detta vetenskapliga bidrag har fått utgöra ett fundament för både den utökade presentationen på HCT-styrgruppsmötet i januari 2018 samt slutrapporten som kommer presenteras under första halvan av 2018. Den utökade presentationen som presenterades på styrgruppsmötet fokuserades på två huvudsakliga teman: (1) lessons learned

organiserat enligt de tre teman som nämnts ovan och (2) en state-of-the-art vetenskaplig teorigenomgång av program- och projektledningslitteraturen. Vår presentation på HCT-styrgruppsmötet i januari resulterade i engagerade diskussioner både under och efter mötet, vilket möjliggjort för oss att utöka vår förståelse för de olika tentativa resultat som vi presenterade. Den feed-back vi fått har vi också kunnat inkludera i arbetspaketets slutrapport.

Avslutningsvis så har vi blivit inbjudna att skriva en artikel baserat på resultaten från arbetspaket Följeforskning till en ”special issue” i den högst rankade akademiska journalen inom vetenskaplig projektledningslitteratur (International Journal of Project Management) till i Maj 2018.

Lärdomar

Lärdomar diskuteras i två grupperingar baserat på analysnivån; (1) *Interaktion med programmets kontext* och (2) *Intern koordination och samarbete*

Interaktion med programmets kontext

En av de viktigaste kontextuella faktorerna som har påverkat HCT projektet anser vi är relaterat till den externa påverkan på projektgruppens arbete som kontinuerligt uppkommer. Programmet etablerades som ett långsiktigt gediget forskningsinitiativ avsett att ge värdefulla kunskapsbidrag vad gäller tekniska möjligheter samt fördelar och nackdelar med High Capacity Transporter (HCT). Satsningen utformades dock först som en lös gruppering av intresserade organisationer och individer med ett starkt intresse i HCT frågor, men med en definierad räckvidd och utan stark direkt inflytande på politisk nivå. Projektet saknade därför ett tydligt mandat att driva HCT-agendan samt samordna samtliga relevanta intressenter då. Istället utformades FOI-programmet mer som en legitimitetsbyggande gruppering med fokus på att skapa synlighet, möjliggöra forskningsbaserad diskussion kring HCT-agendan, och fungera som en källa till påminnelser till andra viktiga intressenter genom att kommunicera de framsteg som uppnåtts i projektet. Detta är dock naturligt för många olika utvecklingsprojekt, särskilt de som karakteriseras av att vara mer målsökande än målstyrda, och vars arbetsgrupper präglas av löst strukturerad grupptillhörighet snarare än en tydlig tillhörighet till en uttalad gruppering. Sedan år 2013 har dock HCT-programmet utformats genom att ett antal olika arbetspaket initierats och genomförts. Dessa arbetspaket har alla sina egna fokusområden men med stort behov av kunskapsdelning, samarbete och ibland behov av att dela samma resurser.

Dock har projektprocessens naturliga dynamik påverkats (eller störts) av olika externa händelser som inte kunnat planeras eller styras av programledningen t.ex. att tillståndsgivningen inledningsvis endast kunde ges väldigt begränsat, eller att vissa industriföreträdare velat driva igenom sina behov i frågan, eller regeringens beslut att påskynda lagstiftningsprocessen (innan HCT-programmet fått en tillräcklig mängd kunskap om alla de olika delarna). När beslutet kom att tyngre lastbilar (upp till 74 ton) var godkända att köra på några begränsade vägsträckor (BK4) så påverkades flera av HCT-programmets arbetspaket på ett tydligt sätt (t ex att genomförandet underlättades eller en ny fas i arbetet kunde inledas). Programmets utfall är dessutom politiskt känsligt, eftersom ett viktigt syfte är att den kunskaps som utvecklas ska påverka det nationella transportsystemets hållbarhet och konkurrenskraft. Detta medför att programmets olika arbetspaket påverkats av de kontinuerliga politiska förhandlingar som pågått sen starten, samtidigt som myndighetsbesluten med fokus på HCT endast delvis bygger på de forskningsresultat och konsensus som uppnåtts inom HCT-programmets. Därför anser vi att en viktig slutsats är att det är användbart att göra alla relevanta intressenter, och

särskilt de viktigaste statliga myndigheterna, överens om den övergripande agendan, färdplanen och fördelningen av roller under hela livscykeln i sådana här forskningsprojekts utveckling.

Dessutom anser vi att HCT-projektets ansträngningar att skapa en gemensam vision och utbyta erfarenheter internationellt, till exempel genom att organisera den nordiska HCT-konferensen, är särskilt värdefulla för att stärka legitimiteten och proaktivt utforma forskningssatsningens sammanhang. Men på grund av att programmets externa kontext återigen förändrats (i o m BK4 föreskriften) tror vi att det nu kan behövas ett proaktivt agerande för kontext hanteringen genom att t.ex anordna en workshop där nyckelexperter och beslutsfattare som företräder stora offentliga och privata intressenter skulle samlas för att komma överens om kommande färdplan och grad av engagemang.

Utifrån allt detta anser vi att dynamiken i detta slags FOI program är ett viktigt område att fortsätta beforska. Vilka är konsekvenserna av externa (kontextuella) störningar på programmens syfte, mål och genomförande? Kan organiseringen av liknande program utformas på ett annorlunda sätt som gör det enklare att inkludera de kontextuella störningarna?

Intern koordination och samarbete

Den andra grupperingen av lärdomar fokuserar på den interna samordningen av HCT programmet. Detta har vi analyserat genom att fokusera på målöverrensstämmelse inom projektet, den interna strukturen av arbetspaketen och styrgruppsmöten som den främsta samordningsmekanismen.

Samstämmighet vad gäller måluppfattningen bland projektdeltagare är allmänt erkänt som en kritisk framgångsfaktor för både projekt och program. Vi har utifrån detta identifierat vissa skillnader mellan hur HCT-programmets syfte och mål uppfattas av de olika aktörerna. För det första anser vissa aktörer att syftet med projektet är att främja den bästa etableringen av High Capacity Transport eftersom man redan är övertygad om att det är rätt väg framåt, medan andra aktörer anser att syftet med projektet snarare är att utvärdera om det är den bästa vägen framåt. På samma sätt skiljer sig partnerna i fråga om deras inställning till genomförandet. Medan vissa aktörer mer proaktivt driver implementeringen av HCT i Sverige, är andra mer neutrala och anser att de utreder förutsättningarna och endast kan driva en implementering om lagstiftning eller regeringen ålägger dem att göra det. Dessutom, på en mer innehållslig nivå är vissa aktörer mer intresserade av tyngre fordon (t ex skogsindustrin) medan andra betonar längre fordon (t ex transportföretag).

Dessutom, utifrån programmets utveckling sedan programplanen skrivs under år 2011 kan vi resonera kring hur den interna projektdynamiken påverkas av att det finns både ett kärnteam och mer perifera aktörer i programmet. Kärnteamets arbete präglas av de delar den gemensamma visionen att det är viktigt att etableringen av HCT i Sverige drivs proaktivt. Kärnteamet utgör ett starkt informellt nätverk och upprätthåller en högre grad av informell samordning, vilket bland annat syns i den mer informella kommunikation som sker mellan styrgruppsmötena. Men samtidigt så drivs kunskapsgenereringen inom HCT-programmet av många fler aktörer än de som ingår i kärnteamet, så sammantaget anser vi att programmet fungerar som ett löst kopplat system med en drivande kärna.

Detta slags FOI-programs flexibla och öppna karaktär påverkar hur det organiseras och hanteras. Vad gäller HCT-programmet så sker den formella kommunikationen främst vid styrgruppsmötena och

beslutsfattandet vid programmötena. Utöver detta sker det också regelbundet mer informell kommunikation mellan de deltagare som tillhör kärnteamet. Eftersom samordning av och kunskapsdelning mellan de olika arbetspaketens genomförande huvudsakligen genomförs på styrgruppsmötena har de mer av ett retrospektivt fokus. Dessa styrgruppsmöten är välorganiserade och välstrukturerade, och de följer en etablerad agenda (utformad av programledaren) med diskussionsmaterial som tillhandahålls i förväg. En stor del av mötena ägnas åt resultatrapportering från ansvariga för de olika arbetspaketen, diskussion om händelserna som hänt sedan föregående möte, samt förberedelser för framtida industriella evenemang och konferenser. Men samtidigt, om projekten avser att driva HCT-genomförandet i Sverige lite mer proaktivt, skulle det vara fördelaktigt att anpassa strukturen för styrgruppsmötena för att möjliggöra mer framtidsorienterade diskussioner. Det tror vi kan göras genom att programledningen får mer resurser för att intensifiera och formalisera följande områden: (1), tid och resurser för skapa en samsyn kring programmets syfte, mål och värdegrund (2) kunskapsdelning av de olika arbetspaketens resultat vid sidan av styrgruppsmötena, (3) identifiering och analys av risker, (4) utveckling och uppföljning av strategier för intressenthantering.

När det gäller den sista punkten är den nyligen genomförda ITK-workshop i februari ett mycket bra exempel på hur ett brett deltagande av relevanta intressenter, inklusive polisen, samlades för att diskutera High Capacity Transport frågor, vilket skapade ökad förståelse och kunskap hos alla de olika deltagarna. På samma sätt hjälpte den nordiska HCT-konferensen under 2017 till att identifiera ytterligare relevanta intressenter och möjliggjorde kunskapsdelning från HCT initiativ utomlands.

Tillträde och övervakning (Lunds Universitet Sten Wandel)

Bakgrund

Alla de samhällsnyttor som HCT förväntas medföra förutsätter att fordonen följer de uppställda reglerna. Alla länder vi känner till som infört tyngre och/eller längre fordon på endast mindre delar av vägnätet har infört särskilda system för tillträdeskontroll. I Australien utvecklade man redan 2008 IAP (Intelligent Access Program) där HCT-lastbilarna förses med en GPS box som kopplas via mobiltelefonnätet till en back end server för rapportering när fordonet kör utanför det tillåtna nätet eller inte följer andra regler. Under perioden 2013 mars 2016 testade vi IAP i en pilot på fem bilar i Sverige. Baserat på erfarenheterna från IAP-piloten började vi hösten 2015 i ett FFI-projekt att ta fram kravspecifikationer för system som bättre anpassats för förhållanden och regelverk i Sverige och EU, vilka publicerades i rapporten ”Kravspecifikation för ITK (Intelligent Tillträdes-Kontroll) 74 ton” CLOSER och Vinnova, augusti 2016. Detta följdes av projektet ITK demo där Volvo, Scania och Vehco (fristående fleet management leverantör) tagit fram var sin prototyp/demonstrator baserad på ITK kravspecifikationen i syfte att verifiera och finslipa kraven och regelverken och även ligga till grund för kommersiella ITK-tjänster.

Under flera år har vi förgäves försökt att få jurister hos transportmyndigheterna att undersöka om det finns några juridiska hinder för att implementera ITK, hur kravspecifikationerna bör anpassas för att minska dessa hinder samt ta fram förslag på hur lagar, förordningar och föreskrifter skulle kunna ändras. Därför anlitade vi under 2017 den privata juridikfirman MAQS för en utredning.

Under 2017 har forskarna vid Lunds Universitet varit Trafikverket behjälpligt med underlag för PM och presentationer, medverkat i styrgrupper för några andra HCT-arbetspaket samt gjort presentationer vid externa konferenser.

Det nuvarande kunskapsläget redovisas nedan.

Syfte med ITK för BK4

För att BK4 reformen ska kunna genomföras med bibehållande av dagens höga säkerhetsnivå, utan förtida nedbrytning av infrastrukturen är det viktigt att minimera:

- körning utanför BK4 nätet när fordonen är lastade till en bruttovikt över 64 ton. Trafikverket kommer till en början bara öppna ett begränsat vägnät, ca 12 %, för BK4 och det kommer ta lång tid innan den större delen är öppnad. Vi ser därför en uppenbar risk för att fordon kommer att ta genvägar utanför BK4 nätet.
- antalet och storleken på överlaster (nu är 15-20 % av de tyngre fordonen överlastade och det har ökat senaste åren)
- otillåtna fordonskombinationer och fordon

Detta ger också andra fördelar som:

- Bidrar till regeringens arbete med ordning och reda inom åkeribranschen med konkurrens på lika villkor då fusk försvåras
- Ökad trafiksäkerhet då fordonen inte är överlastade eller har felaktig fördelning av lasten

- Mindre stress då förare ej pressas att fuska vilket ger förbättrad arbetsmiljö (kommit fram vid intervjuer med förare av försöksfordon)
- Statistik för mer precis planering av underhålls- och förstärkningsarbeten av broar och vägar
- Effektiviserad och mer riskbaserad kontroll av regelefterlevnaden
- Framförallt är ITK ett första steg mot ett nationellt telematikramverk och IT-plattform som kan utvidgas till andra applikationer/tjänster för både myndigheter och den privata sektorn där man vill styra fordons tillträde i tid och rum t ex Geofencing (gåzoner), Vägslitageskatt, Miljözoner (diesel), Tillträde till terminaler, Farligt gods, Cabotage, Platooning, Självkörande fordon och Elvägar. Genom att ITK bereder vägen så förenklas och påskyndas dessa andra angelägna tillträdesreformer.
- Det senare är helt i linje med *PM Digitaliseringens möjligheter*, bilaga till *Nationell plan för transportsystemet 2018-2029*.

Resultat av den juridiska utredningen.

Sanktionsfrågor

Lag om överlastavgifts tillämplighet har utretts. Utredningen visar att normgivning bör vara möjlig att utfärda på förordningsnivå på ett sätt som gör överlastavgifter tillämpliga på fordon inom ITK-systemet. Det förutsätter dock medvetenhet om frågan vid införande av normgivning och att denna beaktas. Sådan normgivningsstruktur som detta förutsätter avviker från den ordinarie för övervikter. Andra sanktioner (t.ex. böter) har inte varit föremål för fördjupad utredning.

Integritetsfrågor, speciellt GDPR

Utredningen visar att GDPR inte utgör något hinder för ITK-systemet som sådant eller förbud mot den personuppgiftsbehandling som systemet kommer att medföra. Däremot ställer GDPR upp en rad långtgående och detaljerade krav som behöver beaktas för att säkerställa att den personuppgiftsbehandling som systemet direkt och indirekt medför är tillåten. ITK-systemet kräver inte registrering av personuppgifter. De uppgifter som förekommer i systemet kan dock utgöra personuppgifter hos vissa aktörer i den mån de genom exempelvis samkörning med andra system kan härledas till en person.

Digitala vägskyltar

Den primära internationella regleringen för vägskyltar är 1948 års ”Vienna Convention on Road Signs and Signals” med gjorda ändringar och anslutande överenskommelser. Märkena för vilken bärighetsklass en viss väg har regleras dock inte i konventionen utan regleras nationellt utanför konventionens område. Med hänvisning till detta bör man på goda grunder kunna hävda att det inte är en konventionsfråga, varpå Sverige skulle vara fria att införa ”digitala vägmärken” i denna del.

Den svenska regleringen är dock byggd på fysiska vägmärken. Det kan alltså medföra en del regeljusteringar då svensk normgivningssystematik inte fullt ut är förberedd för digital trafikinformation. Vissa ytterligare frågetecken uppstår också kopplat till hanteringen av t.ex. tekniska problem (jämför problematiken vid nedkörda eller snötäckta vägmärken), främst vid en straffrättslig bedömning.

Ansvarsfrågan

Det finns generella regler som fördelar ansvar, t ex när något gått fel. Dessa är av såväl offentligrättslig som civilrättslig karaktär. Utredningen visar att införandet av ITK hittills inte visat behov av att lagstifta om avvikelser från de generella reglerna för ansvarsfördelning.

Direktiv 96/53/EG:s påverkan på systemet

Sedan 2015 finns ombordvägning reglerad i direktivet, art. 10 (d). Direktivet medför bl a att krav på ombordvågar för svenska fordon är tillåtet men krav på ombordvågar för utländska fordon är ej tillåtet. ITK systemet ställer inte krav på ombordvågar för varken svenska eller utländska fordon. Trots detta behöver ytterligare utredning göras om det föreslagna systemet och erforderlig reglering är förenligt med EU 96/53 och andra EU-regler. Eventuellt kommer anpassningar behöva göras. Bedömningen är dock att ITK-systemets huvudsakliga intressen kan uppfyllas även om dessa anpassningar görs.

Uppdaterad beskrivning av ITK

I ITK-demoprojektet har vi tagit fram förslag på processer för 15 olika användningsfall vilka förankrats hos de viktigaste intressenterna i en workshop. Några av de viktigaste redovisas nedan.

De funktionella kraven

De i rapporten ITK-kravspecifikationerna beskrivna kraven har justerats till:

A. En OBU (On Board Unit) med GNSS måste registrera position med bruttovikt, och ID på operatör, dragfordon och alla efterfordon. Dessa data skickas till en ”backend” server varifrån data kan laddas ned enligt anvisad standard och behörighetskontroll. Aktuell bruttovikt måste visas på display i förarhytten som är synlig för föraren och kontrollant.

B. ”Backend” servern måste i efterhand rapportera position med vikter utan ID till en statistiktjänst.

C. Operatören rekommenderas att använda sig av egenkontroll med vägvisning, förarstöd och analys av data från ”Backend” servern så regelöverträdelser förebyggs.

D. Statistiktjänst som analyserar de inskickade rapporterna enligt B.

E. Tillsyn med sanktioner av A-D och regelefterlevnaden med data från ”Backend” servern.

ITK-tjänster baserade på fleet management system (FMS)

Priset för ITK-tjänster baserade på FMS beräknas till max 200 kr per fordon och månad för de som redan har FM. Flera leverantörer väntas ha kommersiella ITK-tjänstepaket för tjänsterna A, B och C på marknaden inför öppnandet av det första BK4 nätet.

ITK-tjänster baserade på en app i en mobiltelefon

Vid den juridiska undersökningen framkom att det är viktigt att inte diskriminera sällananvändare eller utländska fordon som utför tillfälliga transportuppdrag med bruttovikter över 64 ton på BK4

vägar. Därför föreslår vi att man tar fram en app för mobiltelefoner med GPS som i stort sett utför samma funktioner som en OBU i FM system enligt ovan. Appen skickar data till en ”Backend” server som tillhandhålls av en av myndigheterna utsedd aktör. Eftersom det är lättare att fuska med än ett FM baserat system så föreslår vi en högre poäng i Transportstyrelsens och Polisens riskföljningssystem. Något lägre riskpoäng om mobiltelefonen kopplas till OBD2 porten, som ju redan används av många försäkringsbolag för debitering efter verkligt körsätt.

Manuell inrapportering av vikt och konfigurering

I båda alternativen accepteras manuell inrapportering av ID på de ingående fordonen, vid första hopkopplingen och vid förändring av bruttovikten, vid start och vid förändring på +/-3 ton, helst verifierat med dokument. Automatisk registrering av bruttovikt från sensorer är att föredra men ett sådant krav på utländska fordon riskerar att strida mot EU 96/53 direktivet och att bara ha krav på svenska fordon skulle anses konkurrenshämmande. Manuell inrapportering föreslår vi ökar poängen i Transportstyrelsens och Polisens riskledningssystem.

Vi har bedömt att en manuell körjournal, i stället för FMS eller mobiltelefon, där startpunkt, rutt, vikt och slutpunkt anges skulle medföra höga administrativa kostnader för föraren och operatören och vara alltför lätt att fuska med, speciellt svårt att upptäcka körning på otillåtna genvägar utanför BK4 nätet, och därmed diskriminerande mot de som väljer de säkrare lösningarna baserade på FMS eller mobiltelefon. Därför avstår vi från att föreslå ett sådant alternativ.

Registrering och godkännande av BK4 fordon

Transportstyrelsen har tagit fram en app för mobiltelefon, surfplatta eller dator där registreringsnumren på drag och efterfordonen eller fordonstyp (utländska fordon), axeltryck och lasthöjder matas in och appen som skickar data till en server på Transportstyrelsen som i sin tur svarar att fordonskombinationen är godkänd för bruttovikter > 64 ton eller inte. Vi föreslår att den appen integreras i mjukvaran för både FMS- och mobiltelefonlösningen och att det blir obligatoriskt att kontrollera fordonståget vid första hopkopplingen och vid varje förändring, att rapportera in identiteter på dragfordonet och den ansvarige ägaren eller operatören, samt att dessa registrerade data samlas i en server hos en myndighet eller av en av myndigheterna utsedd aktör. En möjlighet är att dessa data, som omfattar både svenska och utländska fordon, registreras i trafikregistret. Registret gör det möjligt för Polisen att ladda ned ITK-data genom att läsa av dragfordonets registreringsnummer, för Transportstyrelsen att begära in data från misstänkta operatörer, samt för Statistiktjänsten att veta vilka operatörer som är skyldiga att rapportera in data.

Digital vägvisning

BK4 nätet kommer endast att utmärkas digitalt. Trafikverket kommer att gratis tillhandahålla uppdaterade kartor i NVDB som sedan användarna kan överföra digitalt till fordonets fleet management system alternativt kan kartor skrivas ut i pappersformat. Detta förväntas vara färdigt när det första BK4 nätet öppnas. Det är även önskvärt att alternativa vägar vid vägarbete eller olycka, finns beskrivna i NVDB.

Egenkontroll

Enligt C ovan är detta en rekommendation men inget krav. T ex förarstöd med varning och ev. hastighetsspärr om godkänd rutt lämnas, rapporter över regelöverträdelser till operatören och ta med utskrift från Transportstyrelsens app i förarhytten. Rekommenderas att aktuell bruttovikt visas på en display i förarhytten som är synlig för föraren och kontrollant. Vissa FMS baserade tjänster för egenkontroll beräknas finnas på marknaden 2018-07-01.

Tillsyn genom kontroller vid vägkant och genom granskning av historiska data

Kontrollen av fordonen över 64 ton med hjälp av bruttovikten som visas på skärmen i förarhytten och ITK-data nedladdade från ”backend” servern görs tillsammans med de andra momenten vid Polisens kontroll vid vägkant och tillsammans med att Transportstyrelsen begär in data från operatören vid kontroll av historiska kör- och vilotider. Samkörning av Färdskrivardata med ITK-data kan upptäcka vanligt förekommande fusk med både cabotage (t ex påstår varit utomlands och påbörjat en ny period) och kör- och vilotider (t ex magnet för att registrera stillastående och vila när fordonet i själva verket körs).

Sanktioner

Lag om överlastavgifter kan användas enligt den juridiska utredningen. Det innebär sanktioner när BK4 -fordonet kör utanför BK4-nätet och är lastat över rådande viktgränser eller kör på BK4 och är lastat över 74 ton. Därtill bör sanktioner utdelas om fordonståget registrerats för BK4 men vid kontroll saknar ITK-system, systemet satts ur funktion, felaktiga tekniska uppgifter om fordonståget eller vikt har avsiktligt registrerats, etc. Regelverk och storleken för dessa sanktioner återstår att fastställa, som en del av det juridiska ramverket.

Sammanställning över kvarvarande frågor som behöver lösas.

- Stämma av mot EU-regler inklusive 96/53/EG. Vi har minskat trösklarna för sällananvändare, t ex från andra länder, men vi kan inte utesluta att vi behöver göra ytterligare anpassningar för att minimera risken att EU-domstolen i senare skede bedömer kraven som diskriminerande.

- Systemet kommer behöva anpassas till kraven i GDPR. Dock kommer de FMS och myndighetsystem som ITK-tjänsterna produceras av att GDPR anpassas oavsett ITK. Den extra anpassningen bedöms vara begränsad.

- Processer för att kontinuerligt uppdatera NVDB med BK4 nätet samt för att göra datan tillgänglig via mellanhänder till förare och operatörer, bl a som tryckta kartor.

- Framtagande och test av systemet med mobiltelefonbaserad app för sällananvändare. Helst med OBD2-koppling, BK4 kartor och Transportstyrelsens app.

- Utformning och ansvarig för registret över BK4 fordon med operatörer.

- Detaljerad utformning och test i de tre demonstratorerna av processerna för tillsyn inklusive IT-stöd.

- Ändring av lagar, förordningar och föreskrifter, dvs införande av ett juridiskt ramverk för ITK inklusive digital vägvisning, som del av hela det juridiska regelverket för BK4 reformen.

Tidplan för införande av ITK för BK4

Under det första året bedömer vi att ett mycket begränsat antal fordon kommer att registreras för BK4, då det är en liten del av vägnätet som öppnas och därför blir svårt att utnyttja kostnadseffektivt. Vi bedömer att de första användarna, liksom de som bedrivet tester de senaste 10 åren, kommer att vara måna om att sköta sig för att vägnätet snabbt ska bli större, samt att de kommer att använda både Transportstyrelsens app och de kommersiella ITK-tjänsterna för egenkontroll vilka redan finns tillgängliga. Vi ser därför inte det som något större problem att kontrollsystemet inte kan vara i drift vid första öppnandet sommaren 2018.

Det som är tidskritiskt är att få igenom regelförändringar och vår uppskattning är att detta kan vara klart först till 2020-01-01 om vi får erforderligt juridiskt stöd och om ITK prioriteras politiskt. När det gäller de FMS-baserade tjänsterna så kommer en del att finnas på marknaden till öppnandet i sommar, medan de mobiltelefonbaserade beräknas vara klara 2019-01-01, om tillräckliga utvecklingsresurser sätts in.

Typfordon (Volvo/Scania/Parator/VBG Lena Larsson)

Bakgrund

HCT-typfordon utvecklas för att vara underlag för broberäkningar, PBS-beräkningar, PBS-tester, val av försöksfordon, utveckling av regelverk för HCT utöver att beskriva bra och effektiva konfigurationer för framtida transporter.

Typfordonen utvecklas efter ett antal linjer:

- volymbegränsade fordon upp till 34 m med högsta vikt 60/64 ton,
- vikt och volymbegränsade fordon upp till 34 m med högsta vikt på 74 ton,
- viktbegränsade fordon under 25,25 m med en högsta vikt på 74 ton.
- Viktbegränsade som följer BK4 tabellen, för tunga stadstransporter.
- Gränsöverskridande mellan de nordiska länderna

Typfordon

- Ett stort arbete med verifiering av prestandaparametrar för PBS har utförts i 2D-simulering. Detta gjordes i Vinnova-projektet ”HCT Typfordonskombinationer” Diarie nr 2015-02327, där 2D-simulering användes. Det har under året framkommit att noggrannheten på indata för fordonsmodellerna har nått en sådan nivå att det är tid att gå över från tvådimensionell till tredimensionell simulering.
- Transportstyrelsens förslag på tekniska regler (PBS) för fordonskombinationer över 64 ton/25,25m har analyserats och återkopplats.
- Ändringar i trafikförordningen för BK4 och anpassningar för BK1 och BK2 har noggrant genomarbetats ihop med Transportstyrelsen och trafikverket. BK4 kompabilitet BK1/BK2, och släpvagns tabell.
- Praktiska mätningar har under året fokuserat på däckparametrar. Däckens betydelse för spårföljning, dynamisk och statisk stabilitet samt bränsleförbrukning. För dessa mätningar har DUO-kärran och rigg hos VTI (Linköping) används. Duo-kärra har även använts för verifiering av svep (2 och 3 axliga kärror) och bränsleförbrukningseffekt från ”boat-tail” samt mätningar på styvhet i koppling, dragbalk och dragstång.
- I Volvos DUO-trailer projekt har en 6x2 Dragbil med 540hk testats sedan sommaren.
- 2 examensarbeten har initierats; ”Betydelsen av vändskivefriktion” och ”Fast kontra ledad dragstång på Dolly”

- Volvo och Parator har i samarbete med TFK (TFK 2017:2) jobbat med anläggningsfordon, fordon för innerstadstrafik och kompabilitet mot BK1,BK2 och BK4.
- Ett antal längre kombinationer visades upp och fick provköras på HCT Årskonferensen på Volvo (VTEX) i augusti 2017.
- Alla har lagt mycket tid på det nya regelverket.

Verifiering av standardparameters:

Vinnovaprojektet ”HCT Typfordonskombinationer” Diarie nr 2015-02327 gjorde en studie på kombinationer med totalvikter upp till 74 ton och längder upp till 34m. Mått och dimensioner anpassades till olika svenska transportsektorer och prestanda jämfördes mot de speciella fordonskrav för BK4-trafiken som föreslagits 2016 -2017 av Transportstyrelsen. Totalt 38 unika kombinationer beräknades. Utöver de specifika resultaten för respektive fordonskombination drogs följande slutsatser:

- Nästan samtliga fordonskombinationer som beräknades uppfyller Transportstyrelsen föreslagna speciella krav för BK4-trafik.
- Lastbil med dubbelkärra är den kombination som kräver speciell omsorg avseende geometrier och lastning för att bli tillräckligt stabil, speciellt som korta anläggningskombinationer.
- Typfordonskombinationer längre än 25,25 meter är i stort samtliga bättre avseende bakåtförstärkning än en vanlig 64-tons timmerlastbil med släp. Timmerfordonet får här representera en idag relativt vanlig men kritisk kombination avseende stabilitet eftersom den med sitt långa överhäng till dragkopplingen har prioriterat framkomlighet före stabilitet.
- Flera av typfordonskombinationerna längre än 25,25 meter är mer utrymmeskrävande i cirkelkörning än dagens B-dubbel (dragbil med dubbla påhängsvagnar), vilken får anses vara mest utrymmeskrävande idag. De längre kombinationerna skär ungefär en meter mer i 90-graderssvängen än en 25,25 m B-dubbeln. Det bör tas hänsyn till vid kommande definition av vägnät tillåtna för längre kombinationer, liksom påverka planer för vägbreddningar på ställen som snäva kurvor, rondeller och vägkorsningar.
- De enl EC96/53 modulbaserade påhängsvagnarna är relativt besvärliga att nyttja för utbredd last. Påhängsvagnens axlar blir överlastade och dragbilens drivaxlar får för lågt marktryck. För längre kombinationer än 25,25 meter bör mått/krav för påhängsvagnens hjulbas ses över. Men även för vagnar under 25,25 meter rekommenderas att ge möjlighet att öka trailerhjulbasen genom att införa cirkelkörning i Transportstyrelsens planerade prestandaberäkningsverktyg.
- Krav på dolly och påhängsvagn för kombinationer över 24 meter bör tas bort. För höga tyngdpunkter är släpvagnen att föredra av stabilitetsskäl framför dolly med påhängsvagn, Finland har inte detta krav.
- Styrbara axlar på sista axeln på påhängsvagn eller släpvagn har visat sig förbättra svepytan (inåt i svängen) med bibehållen stabilitet eftersom styrningen låses vid höga hastigheter. Men baksidan är att bakdelen kan svepa utåt.
- Den laterala stabiliteten är beroende av tyngdpunktshöjden. En uppgradering från 2D till 3D simuleringsmodell kommer visa denna effekt. Utvidgning till 3D bör forceras eftersom det finns viss underskattning av stabiliteten med 2D-simulering. På kort sikt (2018) bör en omräkning av de här presenterade typfordonen göras, med samma prestandamått och typfordonskombinationer. I ett andra steg bör ytterligare en omräkning planeras med

kunskaper från planerat PBS2-projektet implementerade i framtida Volvo HCT-fordonsprojekt, med en utvecklad park av olika typfordonskombinationer.

- Den utvecklade generiska däckmodellen bör användas även framgent, men det är önskvärt att parameteriseringen bör underbyggas och verifieras med ytterligare däckdata för fler däck än de som här legat till underlag.
- Skillnaderna i bulleremission beräknas vara små mellan konventionella fordonskombinationer och aktuella HCT-kombinationer. Som enskild ljudkälla kan emissionen öka med drygt 1 dB, men om man väger samman att det med HCT-kombinationer krävs ett mindre antal fordon på vägarna för visst transportbehov kan bullerdosen minska med 1 dB.

Transportstyrelsens tekniska krav

- Arbetsgruppen för typfordon har bidragit med indata och synpunkter till transportstyrelsens beräkningsmodell för BK4. Detta har gjorts av medlemmarna var för sig och i grupperingar med Bil Sweden och Sveriges Åkeriföretag.

Trafikverkets krav på dubbelmontage

- Arbetsgruppen för typfordon har bidragit med indata och synpunkter till trafikverkets krav på dubbelmontage. Detta har gjorts av medlemmarna var för sig och i grupperingar med Bil Sweden och Sveriges Åkeriföretag. Vår åsikt är att det inte behövs ett krav på dubbelmontage – då åkarna själva idag använder detta där det behövs.

Publikationer

- HCT Typfordonskombinationer, slutrapport för FFI projekt Dnr: 2015-02327: (Niklas Fröjd, Emil Pettersson, Lena Larsson och Lennart Cider)
- TFK rapport 2018:2 Prestandabaserade regelverk och trafikförordningar för energi-effektiva tunga transporter i städer: (Angelika Treiber och Peter Bark)
- Fuel consumption test of WABCO OptiFlow Tail at Hällered Proving Ground, November 2017 (project: High Capacity Transport Development Volvo, AE0910078, Vinnova/FFI, 2016-05383), internrapport skriven (GustavVågfelt och Lennart Cider)
- Evaluation of lateral stability with single versus dual mounted trailer tyres on a 54 tonnes double center-axle trailer combination (DUO-kärra), intern Volvorapport skriven (Niklas Fröjd)

Ändringar i trafikförordningen för BK4 och anpassningar för BK1 och BK2

- Mycket arbete har lagds ner på att fordon som kommer att byggas för BK4 även skall kunna köras på BK1 och BK2 detta då BK4 vägnätet kommer att byggas ut i etapper.

Praktiska Mätningar:

- Praktiska mätningar har under året fokuserat på däcksparameters. Däckens betydelse för spårföljning, dynamisk och statisk stabilitet samt bränsleförbrukning. För dessa mätningar har DUO-kärran och rigg hos VTI (Linköping) används. Duo-kärra har även använts för verifiering av svep (2 och 3 axliga kärror) och bränsleförbrukningseffekt från ”boat-tail” samt mätningar på styvhet i koppling, dragbalk och dragstång. Se bilder nedan.

Filbyte, Däcksriggen

Cornerstiffness riggen

Undanmanöver DUO-kärra på Volvos provbana

Test av Boattail på singel kärra

Bild från Årskonferens HCT

Bild från Årskonferens HCT

- Kraftmätning i draget på DUO-kärra bilen har gjorts med hjälp av trådtöjningsgivare för mätning i vertikal, horisontal och längdled.

Givarna är monterade på dragöglan nära kopplingspunkten mellan dragande fordon och efterfordon.

De uppmätta krafterna kallar vi kopplingskrafter och dessa kopplingskrafter kan mätas som funktioner av olika scenario.

För 2017 har vi genomfört två kraftmätningar på DUO-kärra för följande scenario:

- Kopplingskrafter som funktion av kopplingsstyvhet. Kopplingsstyvhet regleras med olika typer av gummielement samt design av dragbalkshylsa.
- Första mätningarna av kopplingskrafter med 3-axlig kärra. Mätning har genomförts med singel och dubbel kärra på ekipaget. Analys i jämförelse med motsvarande tidigare gjorda mätningar för 2-axlig kärror. Se bild på mätutrustning på dragöglan.

Nya Typfordonskombinationer i test

- I Volvos DUO-trailer projekt har en 6x2 Dragbil med 540hk testats sedan sommaren.
    - Sedan sommaren 2017 har vi kollat på drivaxeltryck mellan 6x4 och 6x2

Under 2018 Kommer vi att arbeta med

- 3D-simulering av ca 15 HCT kombinationer
    - Inklusive standard däck för simuleringar
- PBS steg 2 siktande på 34,5 m i Sverige.
- Analys av nordiskt regelverk
    - Jämföra svenska med finska krav för upp till 34,5 m kombinationer för gränsöverskridande transporter.
- 4 och 5 axliga fordon med dubbla framaxlar
- Vidare med
    - Vändskive friktion
    - Dolly med ledad dragstång
    - Anläggningsfordon enligt BK4