DIGITALA SYSTEM
MOBILITET OCH SYSTEM

Geostängslade BK4-transporter vid bropassager och på tjälade vägar

Kristina Andersson, Daniel Noreland, Jenny Lundahl och Anna Eriksson

RISE Rapport 2023:87

Geostängslade BK4-transporter vid bropassager och på tjälade vägar

Kristina Andersson, Daniel Noreland, Jenny Lundahl och Anna Eriksson

This work is licensed under CC BY 4.0

Abstract

Geofenced heavy trucks to protect bridges at crossings allowing higher weight on frozen roads

Winter is our friend. When the road body is deep frozen it can handle more weight than during the rest of the year. However, the bridges are not affected by the cold weather, and they are therefore still vulnerable to increased loads. How can we allow increased loads on frozen roads while ensuring protection of the bridges? In this report, we share our insights from a project with the idea of using geofencing to protect the bridges. The geofencing technology ensures that the truck drives at a lower speed over the bridge and the bridge can withstand loads up to 74 tons since decreased speed reduces dynamic loads. If the road keeper can get guarantees that all heavy trucks drive at a low speed over the bridge, heavier traffic can be accommodated. This technology would of course also be beneficial to use across bridges in Europe regardless of the climate.

The project “Frozen roads and 74 tons”, paid by the Swedish Transport Administration, consisted of three parts. One part was a pilot study during winter 22/23 demonstrating trucks from AB Volvo and Scania loaded with 74 tons using geofencing when the trucks passed over weak bridges. A speed limit, i.e. 50 km/h, was imposed in a zone around each bridge, whose coordinates were stored in the digital map accessible through the trucks’ Fleet Management System. Two different geofencing technologies were tested: on the one hand Scania’s system with “active” geofencing, where the truck was programmed to maintain the allowed speed over the bridge and calculated and implemented this itself (the driver could, however, override this by pushing the gas pedal to the floor); on the other hand AB Volvo’s system with “passive” geofencing, where the driver received a warning message when approaching the zone and would then slow down if necessary. The drivers were interviewed before and after the pilot about their experience. The results from the pilot showed that if the technology is verified, the truck will do the right thing and is on the right road network when the technology is activated. The drivers also liked geofencing. Geofences thus work in practice.

The second part of the project was about quantifying the societal benefits of using geofencing. More efficient planning, control and follow-up can lower costs, reduce environmental impact, and increase traffic safety. Calculations in the project show that about 12 percent of timber transports in Norrland use frozen roads. They can benefit from the technology and if the technology is introduced, the industry would make savings of the equivalent of SEK 15 million / year and reduced energy use equivalent to 280 cubic meter diesel. At national level, this corresponds to an energy efficiency potential of 0.12 percent.

The third part of the project was about policy and regulation. Can we use the current legislation, or do we need new legislation to scale the use of geofencing across bridges? How can we ensure compliance? How can we share data? How can we handle EU trade barriers? In the report, we have suggestions for policy and legislation to implement the geofencing technology to protect sensitive bridges. Our analysis shows that it is possible with today's regulations for an authority to introduce regulations on geofences. Such rules should preferably be based on functional requirements and a system of self-monitoring.

This work is licensed under CC BY 4.0

Key words: intelligent access, abnormal vehicles, high capacity transport, geofencing, bridges, frozen roads, timber transports, forest industry, transport efficiency, policy lab, regulatory sandbox

RISE Research Institutes of Sweden AB

RISE Rapport 2023:87
ISBN: 978-91-89821-60-6
Göteborg 2023

This work is licensed under CC BY 4.0

Innehåll

Abstract **2**
Innehåll **4**
Förord **6**
Sammanfattning **7**
1 Inledning **8**
1.1 Bakgrund 8
1.2 Syfte 11
1.3 Metod 12
1.4 Avgränsningar 13
2 Vad är geostaket? **13**
3 Liknande initiativ **14**
4 Om piloten **15**
4.1 Hur piloten gick till 15
4.2 Lärdomar från piloten 18
4.2.1 Vad fungerade över förväntan 18
4.2.2 Utmaning 1 – tid och position 19
4.2.3 Utmaning 2 – vikt och geostaket 19
4.2.4 Utmaning 3 – programmering av kartdata 20
4.2.5 Utmaning 4 – lastbilar och broar på individnivå 21
4.2.6 Utmaning 6 – passivt geostaket är inte tillräckligt 21
5 Intervjuer med förare **22**
5.1 Före piloten 22
5.2 Efter piloten 23
6 Resultat data från pilot **24**
6.1 Datainsamling 24
6.2 Uttolkning av hastighetskurvor 24
7 Dagens regelverk **27**
7.1 Generella regelverk 27
7.1.1 Rådets direktiv 96/53/EG om största tillåtna dimensioner 27
7.1.2 Regler om vikt och bärighetsklasser 28
7.1.3 Transportdispenser 29
7.1.4 Generella föreskrifter och försök med ny teknik i fordon 30
7.1.5 Förebyggande av tekniska hinder för handel 30
7.1.6 Påföljd och sanktion 30
7.2 Regler som har bäring på vintervägar 31

This work is licensed under CC BY 4.0

7.2.1 4 kap. 11 § trafikförordningen – statisk bärighetsklassning 31
7.2.2 10 kap. 14 § trafikförordningen – dynamisk begränsning av vikt och tryck 32
7.2.3 10 kap. 15 § trafikförordningen – dynamisk bärighetsklassning 33
7.2.4 Variabelt däckstryck 33
8 Förslag till olika juridiska vägar framåt 34
8.1 Alternativ 0 – Göra ingenting 34
8.2 Alternativ 1 – Transportdispens 34
8.3 Alternativ 2 – Trafikverket 34
8.4 Alternativ 3 – Transportstyrelsen 35
8.5 Alternativ 4 – Regeringen 35
8.6 Vägval enligt vår mening 35
9 Övriga juridiska överväganden 36
9.1 Kontroll och uppföljning 36
9.2 Vägmärken 37
10 Förslag – funktionskrav med egenkontroll 38
10.1 Bakgrund 38
10.2 Alternativ 1 – en mer ingripande egenkontroll 40
10.3 Alternativ 2 – en mindre ingripande egenkontroll 41
10.4 Vårt förslag 41
11 Transporteffektivitet 42
12 Analys av effekter 43
12.1 Allmänt 43
12.2 Transportpolitisk måluppfyllelse 45
12.2.1 Hur påverkar förslaget funktionsmålet? 45
12.2.2 Hur påverkar förslaget hänsynsmålet? 46
12.3 Företag 46
13 Fortsatt forskning 46
14 Referenslista 47
15 Bilaga Pressmeddelande 49

This work is licensed under CC BY 4.0

Förord

Projektrapporten är framtagen med ekonomiskt bidrag från Trafikverkets FoI-portfölj. Projektet har pågått från och med september 2022 till och med augusti 2023.

Vi vill rikta ett stort tack till alla som medverkat under projektets gång och bidragit med sin tid, kompetens och åsikt. Geostängslade tunga transporter över broar vintertid är komplext och vårt arbete hade inte varit möjligt utan betydande insatser av mycket kunniga personer. Vi vill rikta ett särskilt tack till Jenny Keskitalo, Thomas Asp och Kenneth Natanaelsson, Trafikverket, för allt stöd och hjälp med framtagandet av den här rapporten. Vi vill också särskilt tacka Olofssons åkeri i Bredträsk med personal, Henrik Engman från Sveaskog, Lennart Cider från AB Volvo och Bas Oremus från Scania för all hjälp under pilotens genomförande.

Fotografiet på omslaget kommer från ett test med bruttovikter upp till 100 ton i november 2019 utfört av AB Volvo och Sveaskog.

Ståndpunkter och slutsatser är författarnas egna och överensstämmer inte med nödvändighet med Trafikverkets eller annan medverkande i projektet.

Vill du veta mer om projektet får du gärna ta kontakt med kristina.andersson@ri.se

Göteborg i september 2023

Författarna

This work is licensed under CC BY 4.0

Sammanfattning

I århundraden har tjälade vägar använts för att transportera tyngre laster. När vägkroppen är djupfryst klarar den mer vikt än under resten av året. Broarna påverkas dock inte av det kalla vädret, och de är därför fortfarande sårbara för ökad belastning. Hur kan vi tillåta ökad belastning på tjälade vägar samtidigt som vi skyddar broarna? I den här rapporten delar vi med oss av våra insikter från ett projekt med idén att använda geostaket (på engelska *geofencing*) för att skydda broarna. Geostakettekniken säkerställer att lastbilen kör med lägre hastighet över bron. Bron tål då laster upp till 74 ton, eftersom minskad hastighet minskar den dynamiska belastningar i bron. Om väghållaren kan få garantier för att alla fordon kör i låg hastighet över bron kan tyngre trafik tillåtas när vägarna är tjälade. Denna teknik skulle naturligtvis också vara fördelaktig att använda generellt när det är viktigt att hastigheten hålls, t.ex. förbi skolor eller över broar i hela Europa oavsett klimat.

Projektet *Geostängslade BK4-transporter vintertid*, som finansierats av Trafikverket, består av tre delar. En del är en pilotstudie under vintern 22/23 som demonstrerade lastbilar från AB Volvo och Scania lastade upp till 74 ton och som var utrustade med geostaketteknik. Trafikverket beräknade lämplig hastighetsbegränsning utifrån fordonets vikt t.ex. 50 km/timme vid bropassage. Varje bro fick en digital zon där hastigheten infördes. Brokoordinaterna lagrades också i en digital karta som var tillgänglig via lastbilarnas flotthanteringssystem (på engelska *fleet management system* eller förkortat FMS). Två olika geostakettekniker testades: Scanias system med ”aktivt” geostaketteknik, där lastbilen programmerades för att hålla den tillåtna hastigheten över bron och beräknade och implementerade detta själv (föraren kunde dock åsidosätta detta genom att trycka gaspedalen mot golvet); Volvos system med ”passivt” geostaketteknik, där föraren fick ett varningsmeddelande när hen närmade sig zonen och sedan skulle sakta ner till rätt hastighet. Vi intervjuade förarna före och efter piloten. Resultaten från piloten visar att om tekniken är verifierad vet vi att lastbilen gör rätt och är på rätt vägnät när tekniken är aktiverad. Förarna accepterade också tekniken. Geostaket fungerar alltså i praktiken.

Den andra delen av projektet handlade om att kvantifiera samhällsnyttan av att använda geostaket. Effektivare planering, styrning och uppföljning kan sänka kostnaderna, minska miljöpåverkan och öka trafiksäkerheten. Beräkningar i projektet visar att ungefär 12 procent av virkestransporterna i Norrland använder tjälade vägar. De kan ha nytta av tekniken och om tekniken införs skulle industrin göra besparingar på motsvarande 15 MSEK/år och minskade energianvändning motsvarande 280 kbm diesel. På nationell nivå motsvarar detta en energieffektiviseringspotential på 0,12 procent.

Den tredje delen av projektet handlade om policy och reglering. Kan vi använda den nuvarande lagstiftningen, eller behöver vi ny lagstiftning för att skala upp användningen av geostaket över broar? Hur kan vi säkerställa regelefterlevnad? I rapporten redovisar vi förslag på hur ett regelverk kan utformas för att implementera geostakettekniken för att skydda känsliga broar. Vår analys visar att det är möjligt med dagens regelverk för en myndighet att införa föreskrifter om geostaket. Sådana föreskrifter bör lämpligen utformas utifrån funktionskrav och ett system med egenkontroll.

This work is licensed under CC BY 4.0

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Vintern är vår vän! I norra Sverige har tjälen använts för att köra tyngre transporter vintertid i många år då en frusen vägkropp kan bära stora laster (se kartbild nedan).

Bärighetsklass (BK) är den klassificering som används för att gradera vägars bärighet, dvs. hur tunga fordon som vägen får belastas med. Bestämmelserna behövs för att skydda vägarna från t.ex. förtida nedbrytning eller för att förhindra olyckor. Allmänna vägar delas in i fyra bärighetsklasser med olika viktbegränsningar. De fyra BK-klasserna är BK1 (högst 64 ton), BK2 (högst 51,4 ton), BK3 (högst 37,5 ton) och BK4 (högst 74 ton). Högsta tillåtna vikter för vägen beror på vägens bärighetsklass och avståndet mellan fordonets axlar.

Vintervägar kallas de vägar som samlas under den s.k. ”Vinterkungörelsen”. Vinterkungörelsen är ett samlingsnamn/internt arbetsnamn på Trafikverket som lever kvar av historiska skäl. Vinterkungörelsen är i dag egentligen trafikföreskrifter på lokal nivå. Vinterkungörelsen innebär att vissa allmänna BK2- och BK3-vägar i norra Sverige får köras med bruttovikt motsvarande BK1 under tiden 16 november–31 mars. Detta gör det möjligt att vintertid (då vägarna är tjälade) genomföra tunga transporter på vägar som annars inte tål högre belastning med delbart gods, t.ex. timmer. Det är Trafikverket som beslutar om att en väg ska ha högre bärighetsklass under vintern.

Vinterkungörelsen stannar vid BK1. Om Vinterkungörelsen även skulle omfatta BK4 skulle det innebära vissa fördelar. Om samma lastbil tillåts att lasta mer skulle det innebära minskad miljöbelastning och ökad trafiksäkerhet. Det skulle också innebära sänkta transportkostnader för virkesindustrin, eftersom det krävs färre fordon för att transportera samma mängd gods.[1]

Varför Vinterkungörelsen inte också omfattar BK4 har med broar att göra. Broar får inte bättre bärighet på vintern. Broar och regelefterlevnad (att köra så att bron inte skadas) är således utmaningen som behöver lösas för att kunna höja fler allmänna vägar till BK4 vintertid. Annars finns en risk för att brons livslängd förkortas och att behovet av underhållsarbete ökar, vilket i sin tur för med sig ökade kostnader.

BK4 infördes så sent som 2018. Det finns ett samspel mellan önskemålet att få köra allt tyngre transporter på våra vägar, allt eftersom ny teknik tillåter det, i syfte att öka transporteffektiviteten samtidigt som risken för trafikolyckor och förtida nedbrytning av vägen behöver beaktas. För väghållaren är regelefterlevnad, kontroll och uppföljning viktigt för att våga tillåta allt tyngre trafik på vägnätet och då framför allt vad gäller broar som är känslig infrastruktur. Konsekvensen om en bro rasar jämfört med om en väg rasar är också mycket större.

[1] Rapport: *Kostnadsbesparing med 74-tons fordon*. Skogforsk nr 46–2021 Retrieved from https://www.skogfors.se/kunskap/kunskapsbanken/2021/Kostnadsbesparing med 74-tonsfordon

This work is licensed under CC BY 4.0

Att regler och krav följs är centralt för att skapa en fungerande marknad. Regelbundet gör Transportstyrelsen och Polismyndigheten tillståndsmätningar i trafiken. 2022 års tillståndsmätning visade att regelefterlevnaden inom den svenska yrkestrafiken har brister t.ex. vad gäller hastighetsefterlevnad. Totalt höll sig 53 procent av fordonen inom den tillåtna hastigheten.[2] Det förekommer också brister i form av överlast. Trafikverket har i en rapport från 2021 kommit fram till att andelen överlastade fordon då uppgick till drygt 43 procent.[3] Det finns alltså ett behov av teknik och kontroll för att säkerställa att tyngre fordon inte framförs på vägar och broar som inte klarar högre bruttovikt. Geostaket[4] har i detta sammanhang lyfts fram som en lovande teknik för att kontrollera fordons tillträde till infrastrukturen. Regeringen har låtit utreda behovet av nya regler för geostaket i syfte att utöka användningen av tekniken, men detta arbete har ännu inte resulterat i ny lagstiftning.[5]

Trafikverket har haft ett uppdrag från regeringen att arbeta med geostaket.[6] Trafikverket har även tagit fram en handlingsplan där stegen från demo- och pilotfas till verklig implementering och skalbarhet pekas ut.[7] Detta projekt är en del i Trafikverkets pågående arbete med geostaket. Samtidigt med vårt projekt har Trafikverket bedrivit ett annat geostaketprojekt i Norrland (*Pilotprojekt randbebyggelse och timmervägar*) där lastbilar från Scania använts med samma geostaketteknik som i vårt projekt. Syftet med det andra projektet har emellertid varit ett annat än vårt (se nedan).

Det statliga vägnätet i Sverige omfattar ca 100 000 km väg med ca 16 000 broar. När BK4 infördes var Trafikverkets ambition att hela BK1-vägnätet på sikt ska bli BK4.[8] För att nå dit behöver broarnas bärighet förbättras. När BK4 infördes beräknade Trafikverket att det skulle kosta ca 10 miljarder kr att åtgärda broarna till BK4-standard.

---

[2] Rapport *Tillståndsmätning 2022 – Kontroll av regelefterlevnad inom yrkestrafik på väg avseende godstransporter samt mätning av sociala villkor bland lastbilsförare*, Transportstyrelsen, Dnr TSG 2022–10382
https://www.transportstyrelsen.se/globalassets/global/publikationer-och-rapporter/rapporter/vagtrafik/rapport-tillstandsmatning-2022-gods-och-sociala-villkor.pdf

[3] Rapport *Vägtrafiklaster – Tunga fordons vikt i rörelse.* Trafikverket
https://bransch.trafikverket.se/contentassets/f3da328b20974ff18bc8d42fc9870199/nationell-bwim-rapport-2016-2021-kapitel-2-sammanfattning-2022-04-13.pdf

[4] Det engelska ordet geofencing används också, men vi har i vår rapport valt att använda det svenska uttrycket geostaket.

[5] Promemoria – *Ansvarsfrågan vid automatiserad körning samt nya regler i syfte att främja en ökad användning av geostaket* (Ds 2021:28) Retrieved from
https://data.riksdagen.se/dokument/H9B428

[6] Uppdrag att genomföra test- och demonstrationsprojekt med geostaket i urbana miljöer, Regeringens diarienummer N2017/05987/TS
https://www.regeringen.se/regeringsuppdrag/2019/01/uppdrag-att-genomfora-test--och-demonstrationsprojekt-med-geostaket-i-urbana-miljoer/

[7] Rapport *Regeringsuppdrag test- och demoprojekt med geostaket i urbana miljöer,* Trafikverket
https://bransch.trafikverket.se/contentassets/8a6e9629380d4067ac78d2cabeb14423/handlingsplan---gemensam-kraftsamling-kring-digitalisering-for-sakra-och-smarta-stadsmiljoer.pdf

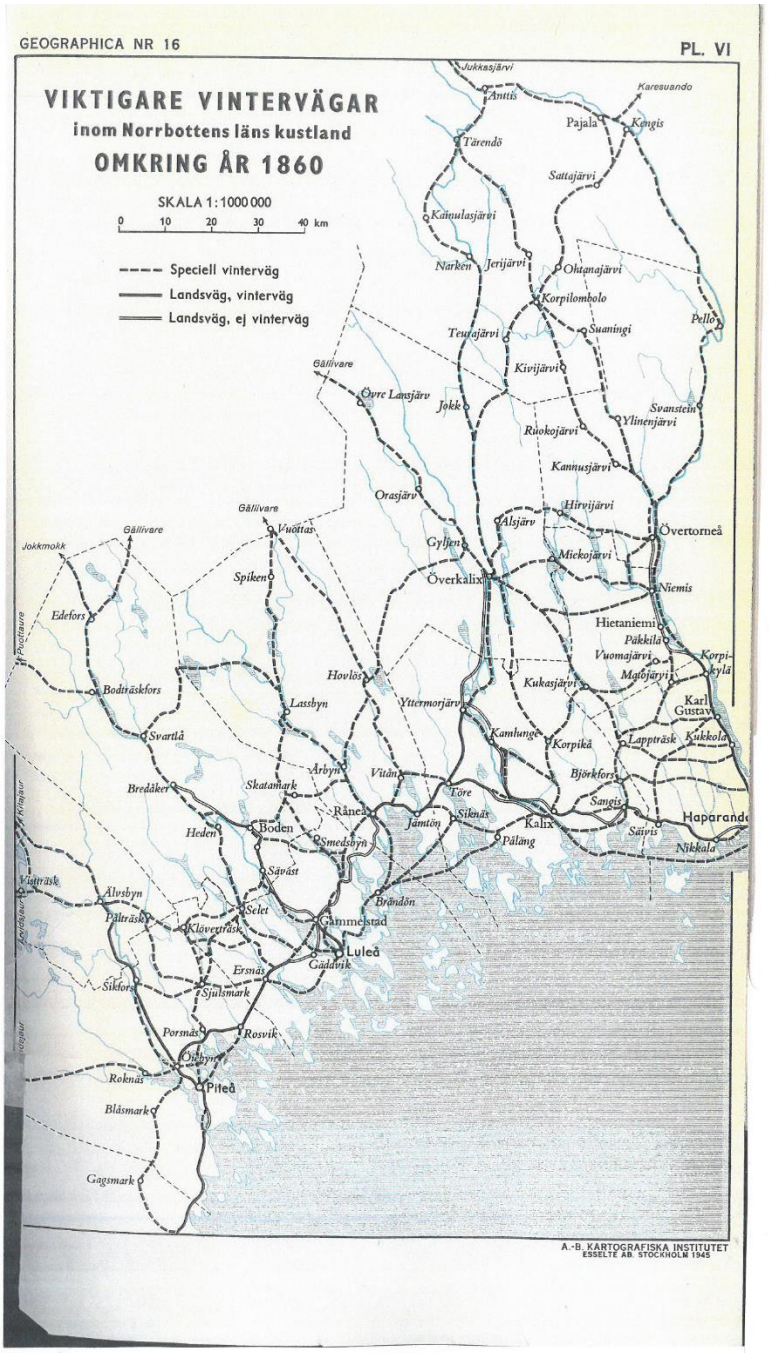
[8] Trafikverket PM 2022-07-11 *Uppdatering av regeringsuppdrag – implementering av bärighetsklass 4*
https://bransch.trafikverket.se/contentassets/9d861d7e13004618aa2decb5db07510c/uppdatering-av-regeringsuppdrag---implementering-av-barighetsklass-4---2022.pdf

This work is licensed under CC BY 4.0

Trafikverket arbetar utifrån den s.k. fyrstegsprincipen. Fyrstegsprincipen är Trafikverkets arbetsprocess för åtgärder i transportsystemet. Den består av stegen:

1. Tänka om
2. Optimera
3. Bygga om
4. Bygga nytt

Digitalisering, där geostaket ingår, öppnar upp för fler åtgärder i steg 1 och 2. Att arbeta med digitalisering är billigare än att förstärka eller bygga en ny bro till BK4-bärighet. Geostaket av broar kan vara ett sätt att snabbare möjliggöra BK4-transporter på fler vägar i framtiden i väntan på att broar fysiskt förstärks.



This work is licensed under CC BY 4.0

Figur 1: Historisk kartbild över intervägar i Norrland. Noteras kan att för 160 år sedan var vägnätet på vintern mycket större än vägnätet på sommaren.

1.2 Syfte

Vårt projekt syftar till att utreda och testa om det är möjligt att genom förändringar i regelverket kunna tillåta transporter med en bruttovikt motsvarande BK4 (74 ton) på vissa tjälade vägar vintertid. Vår utgångspunkt är att det är möjligt att generellt tillåta tyngre trafik på vintern om fordonets hastighet sänks till en låg hastighet över bron. Med hjälp av ny teknik och smarta fordon går det numera att kontrollera och följa upp vilken hastighet och vikt ett fordon har över en bro t.ex. genom geostaket, vilket i sin tur medför att väghållaren nu kan våga ta steget och utöka omfattningen av tjälade vägar till BK4.

Projektet syftar vidare till att öka effektiviteten i transportsystemet genom bättre utnyttjande av infrastrukturen i tid och rum, dvs. att tillåta BK4-fordon på tjälade vägar är ett steg mot att ställa om till ett mer hållbart samhälle. Det handlar exempelvis om att tillgängliggöra ”genvägar” för transporterna som inte kan användas i dag. Kortare transporter innebär mindre utsläpp och minskad energiåtgång. Om mer virke också kan lastas på en och samma transport innebär det att antalet transporter kan minskas, vilket i sin tur innebär färre antal lastbilsfronter att krocka med (ökad trafiksäkerhet). Att tillgängliggöra fler tjälade vägar innebär också att transporter kan flyttas från sommarhalvåret till vinterhalvåret. Det förbättrar trafikflödena och minskar trängseln på vägarna, vilket i sin tur minskar risken för mötesolyckor (nästan hälften av dödsolyckorna med lastbil inblandad sker med mötande trafik).[9] Att genomföra mer transporter på tjälade vägar minskar också risken att dessa i stället genomförs när vägarna egentligen inte heller klarar BK1-krav p.g.a. regn eller annat som sätter ned bärigheten.

För att åstadkomma detta krävs att regler kring intervägar ändras. Projektet syftar till att utreda och testa om det är möjligt att genom förändringar i regelverket tillåta transporter med en bruttovikt motsvarande BK4 på tjälade vägar, som är möjligt att skala upp och därmed öka produktiviteten i transportsystemet. Har fordonet rätt vikt, rätt hastighet och befinner sig på rätt plats? Under projektets gång har vi genomfört en pilot under tre månader vintern 22/23 för att testa möjliga tekniska implementeringar av geostaket i samarbete med virkes- och fordonsindustrin. För väghållaren handlar det bl.a. om att få klarhet i om det går att kontrollera ett fordons regelefterlevnad för att säkerställa att standarden på infrastrukturen bibehålls inklusive ansvarsutkrävande för de förare som inte följer regelverket. Under tiden som piloten genomförs samlas data från transporterna in. Data från transporterna analyseras i syfte att om möjligt visa på hur mycket transporteffektiviteten ökar för samhället i form av kronor och utsläpp av koldioxid genom ett förändrat regelverk. Att få ökad transporteffektivitet är för övrigt lika viktigt när fordonen blir alltmer elektrifierade och framför allt ren el är också en bristvara. Detta för att visa på potentialen med ett förändrat regelverk.

[9] Hjort, M., Sandin, J., (2012) *Trafiksäkerhet vid införande av längre och tyngre fordon – en kunskapsöversikt.* VTI notat 17–2012

This work is licensed under CC BY 4.0

Ny teknik och ett förändrat regelverk kan lösa många av de utmaningar vi i dag står inför. I projektet fokuserar vi i huvudsak på följande frågeställningar för att bygga kunskap och förståelse för:

- Hur kan ny teknik (geostaket) användas för att kontrollera ett fordons tillträde och hastighet över en bro?
- Hur kan vi på ett trafiksäkert sätt tillåta BK4-fordon på tjälade vägar utifrån perspektiven uppföljning, kontroll och ansvar?
- Hur stor är potentialen, räknat i kronor och utsläpp, med ett förändrat regelverk för tjälade vägar?

Genom att arbeta med dessa frågeställningar skapas kunskap och erfarenhet kring hur regler för vintervägar kan ändras. Det handlar om att på ett tidigt stadium bedöma vilka alternativ som förväntas ge mest samhällsnytta och vilka åtgärder som behöver vidtas utifrån ekonomiska styrmedel och regleringar så att andra kan fortsätta arbetet efter projektets slut.

Projektet syftar också till att skapa en gemensam vision/samsyn för hur regler för tjälade vägar ska kunna förändras på ett för infrastrukturen och för trafikanter säkert sätt, med beaktande av olika aktörers förutsättningar och behov, samt att skickliggöra de inblandade aktörerna så att de kan arbeta vidare med frågan efter projektets slut.

1.3 Metod

För att besvara forsknings- och utredningsfrågorna som redovisades i stycket ovan har vi i huvudsak använts oss av följande metoder som normalt ingår i ett policy labb.

- Litteraturstudie: Vi har bedrivit litteraturstudier för att samla in information om dagens regelverk och juridiska förutsättningar utifrån detta. Litteraturgenomgången har omfattat rättskällor (lagstiftning, förarbeten, praxis och doktrin m.m.), men även rapporter och andra publikationer.
- Pilot med test av geostaket över broar: I projektet har vi under vintern 22/23 genomfört en pilot där vi har testat geostaket med fyra lastbilar som fått köra över tolv broar i Norrland. Lastbilarna fick med hjälp av transportdispens för försök väga upp till 74 ton förutsatt att geostaket användes. Vi testade två olika varianter av tekniken: dels Scanias system med ”aktiv” geostaketteknik där lastbilen programmerades att hålla en viss hastighet över bron samt räknade ut och verkställde detta själv (föraren kunde dock koppla ur tekniken genom att trycka gaspedalen i botten), dels AB Volvos system med ”passiv” geostaketteknik där föraren fick en varning när hen närmade sig zonen och därpå saktade föraren in fordonet vid behov. Parallellt samlade vi in data om hur förarna körde i en viss zon (bro) under piloten, både från fordonens FMS och från egen utrustning. Exempel på data som samlades in var fordonens position och hastighet.
- Intervjuer: I samband med piloten har vi genomfört intervjuer med lastbilsförarna för att fånga deras upplevelser av tekniken. Att tekniken fungerar i vardagen är en viktig förutsättning för att nå acceptans som behövs inför framtida uppskalning. Vi intervjuade förarna både före och efter piloten. Vi har även intervjuat personer som arbetar på Trafikverket, Transportstyrelsen och Sveaskog.
- Vi har arbetat utifrån en agil och iterativ process där vi i ett antal workshops stämt av resultat och olika lösningsförslag.

This work is licensed under CC BY 4.0

- För beräkningar av samhällsnyttan har ett material från en större fordonsuppföljning använts.

1.4 Avgränsningar

I rapporten, liksom i projektet, har vi inte gått närmare in på hösten när tjälen går in i vägen eller på våren under tjällossningen och de utmaningar som följer av mjuka (upptinade) vägbanor. Vi har fokuserat på perioden när vägen är tjälad.

2 Vad är geostaket?

Begreppet ”geostaket” förekommer bl.a. i propositionen *En samlad politik för klimatet – klimatpolitisk handlingsplan* (prop. 2019/20:65) samt i vissa publikationer och dokument från Regeringskansliet. Dock är den engelska benämningen ”geofencing” än så länge, mer etablerad i Sverige i vardagligt tal. Varken geostaket eller geofencing förekommer i SAOL, SO eller SAOB (hittills).

Geostaket är en teknik som har använts ganska länge i transportbranschen. Efter terrordådet i Stockholm 2017 och gasbussolyckan vid Klaratunneln 2019 ökade dock intresset från samhällets håll av att använda geostaket som ett verktyg för samhällsskydd men också som ett verktyg för att främja klimat- och transportpolitiska mål. Därefter beslutades om olika regeringsuppdrag till myndigheter, det upprättades en handlingsplan, det genomfördes tester och demos, det etablerades FoI-program osv.

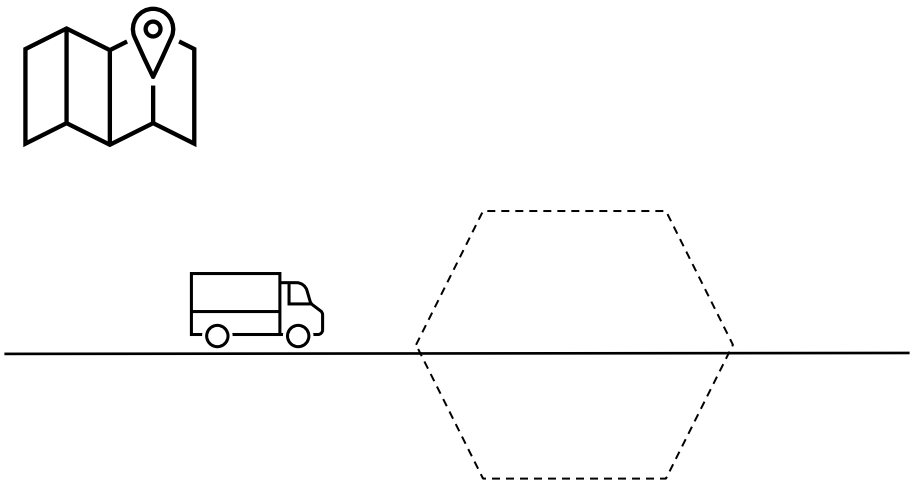
Under 2020–2021 analyserade Infrastrukturdepartementet (numera Landsbygds- och infrastrukturdepartementet) geostaket ur ett juridiskt perspektiv och utarbetade vissa författningsförslag (Ds 2021:28). Förslagen innebar nya definitioner i trafiklagstiftningen för att beskriva vad geostaket är (på vägtrafikområdet) och ett nytt bemyndigande som skulle ge kommuner möjlighet att införa lokala trafikregler för geostängslade fordon. I september 2021 skickades promemorian på remiss, och underlaget bereds nu inom Regeringskansliet. Utöver förslagen finns det i departementspromemorian även en beskrivning av hur geostaket kan användas av olika aktörer i samhället redan i dag, det vill säga med stöd av dagens regelverk.

Det finns i nuläget alltså inget regelverk som uttalat stödjer geostaket i t.ex. trafikförordningen, men det finns inte heller något regelverk som förbjuder det. Det innebär exempelvis att olika aktörer i samhället kan nyttja geostaket. Vissa begränsningar följer av internationella regler. I departementspromemorian tas upp att krav på utformning och utrustning i fordon till övervägande del styrs av internationell rätt genom regler som utarbetas av UNECE och EU. 1968 års Wienkonvention om vägtrafik gäller inte direkt som svensk lag men Sverige har folkrättsligt åtagit sig att följa den (och fört in de flesta av reglerna i vår lagstiftning genom transformering). Enligt ett tillägg som gjordes till konventionen år 2016 ska ett fordonssystem som inte är FN-reglerat och som påverkar hur fordonet framförs kunna åsidosättas/stängas av (av föraren). Det innebär att en FN-standard krävs om föraren inte ska få åsidosätta/stänga av fordonssystemet. (Någon bestämmelse med detta innehåll har dock inte införts i Sverige.) De flesta EU-länder har ratificerat konventionen och EU följer konventionen. Exempelvis krävs enligt EU:s ISA-standard att ISA-systemet kan åsidosättas/stängas av. Vidare lyfts i promemorian att tvingande krav på viss specifik fordonsutrustning för att få köra

This work is licensed under CC BY 4.0

på svenska vägar kan riskera att komma i konflikt med EU:s fria rörlighet (så länge EU-gemensamma krav om sådan utrustning saknas). Att göra geostaketteknik obligatoriskt i fordon via lagkrav kräver därför harmonisering på minst EU-nivå. (Läs mer på s. 316 ff. i Ds 2021:28).

Det finns ingen entydig definition av geostaket. Begreppet ges olika innebörd i olika sammanhang. Typiskt sett menas ett geografiskt avgränsat område som ”inhägnas” virtuellt med hjälp av digital teknik. Användningsområdena är många. Tekniken kan till exempel användas för att informera eller tilldela fordon specifika villkor inom ett område. Geostaketteknik kan bland annat användas till att styra fordons hastighet, drivlina (eldrift/hybriddrift) eller tillträde i tid och rum. En enkel illustration av geostaket finns i figuren nedan.



Figur 2: En enkel illustration av geostaket. Ett geografiskt område (en zon) har ”inhägnats” virtuellt i fordonets digitala karta. När fordonet anländer till zonen tilldelas detta specifika villkor, t.ex. avseende hastighet, som sedan upphör när fordonet lämnar zonen.

Det finns olika varianter av geostaket som kan delas in i:

- styrande/informativ geostaket
- frivillig/tvingande geostaket
- statisk/dynamisk geostaket.

Hittills saknas gemensamma standarder och regler för typgodkännande av geostaketteknik i fordon.

3 Liknande initiativ

Teknik, som kan kontrollera och begränsa fordons tillträde och hastighet, har utforskats och demonstrerats i projekten *Intelligent tillträdeskontroll 74 ton*.[10],[11] I

[10] Asp, T., Wandel, S., Olbäck, M., Miller-Tiedemann, S. (2016) *Kravspecifikation för Intelligent Tillträdeskontroll 74 ton.* Retrieved from https://www.vinnova.se/globalassets/mikrosajter/ffi/dokument/slutrapporter-ffi/effektiva-och-uppkopplade-transporter-rapporter/2015-02296sv.pdf

[11] https://www.vinnova.se/p/demonstration-av-system-for-intelligent-tilltradeskontroll-av-74-tonsfordon/

This work is licensed under CC BY 4.0

projektet ITK 74 ton från 2016 beskrevs vilka tekniska krav som bör ställas för access till vägnätet och kontroller för att vägnätet används på rätt sätt i syfte att skydda detta. Kontrollsystemet demonstrerades och utvecklades vidare i fortsättningsprojektet under 2018 och framåt.

Trafikverket har fått i uppdrag av regeringen att arbeta mer med geostaket. Som ett led i detta arbete finansierade Trafikverket det s.k. *Geofencingkonsortiet* under åren 2019–2022, som var ett forsknings- och innovationsprogram. I konsortiet samlades aktörer från samhälle, industri och akademi för att tillsammans stötta utvecklingen av geostaket.[12]

Smarta urbana trafikzoner, steg 2 och 3, är två projekt som finansieras av Vinnova under åren 2020–2024. I Smarta Urbana Trafikzoner demonstreras lastbilar från Scania, som är utrustade med samma geostaketteknik som i vår pilot, så att de inte kan överskrida satt hastighet i en zon.[13]

I projekt *GeoSence* genomfördes en pilot under hösten 2022 i Göteborg där personbilar var utrustade med geostaketutrustning som begränsade hastigheten inom ett visst område. I piloten testades att begränsa fordonets hastighet till en lägre hastighet än vad som var skyltat. I den piloten var det frågan om eftermontering av geostaket-utrustningen från tredje part. Det är alltså möjligt att eftermontera geostaketutrustning om fordon från fabrik saknar tekniken.[14]

Pilotprojekt randbebyggelse och timmervägar är ett pågående samarbete mellan SCA och Trafikverket under 2023. Syftet med projektet är att med hjälp av geostaket skapa digitala hastighetshinder i zoner förbi randbebyggelse och byar i Norrland. Rent konkret innebär det att om hastighetsbegränsningen genom byn är 50 km/timme så är lastbilen geostängslad genom byn så att den inte kan överskrida 50 km/timme. I projektet ingår ett 40-tal timmerlastbilar från Scania.[15] Det är samma geostaketteknik som används för de lastbilar från Scania som ingår i vår pilot.

4 Om piloten

I det här kapitlet skriver vi om piloten – hur den gick till och vad vi lärt oss från den. Resultat från intervjuer med förarna före och efter piloten redovisas i kapitel 5 och resultat från datainsamling under piloten finns i kapitel 6.

4.1 Hur piloten gick till

Under projekttiden genomfördes en pilotstudie under tre månader (december-februari), vars syfte var att undersöka hur geostaket fungerar i praktiken i samband

[12] https://closer.lindholmen.se/geofencing

[13] Smarta Urbana Trafikzoner slutrapport 2022
https://closer.lindholmen.se/sites/default/files/2022-09/resultatrapport_ver1.0.pdf

[14] Arnesen, P., Seter, H., Foss, T., Dahl, E., Lillestøl, P. J., & Jenssen, G. (2020). Geofencing for smart urban mobility. Summarizing the main findings of work package 2: Pilot Design and work package 3: Piloting.

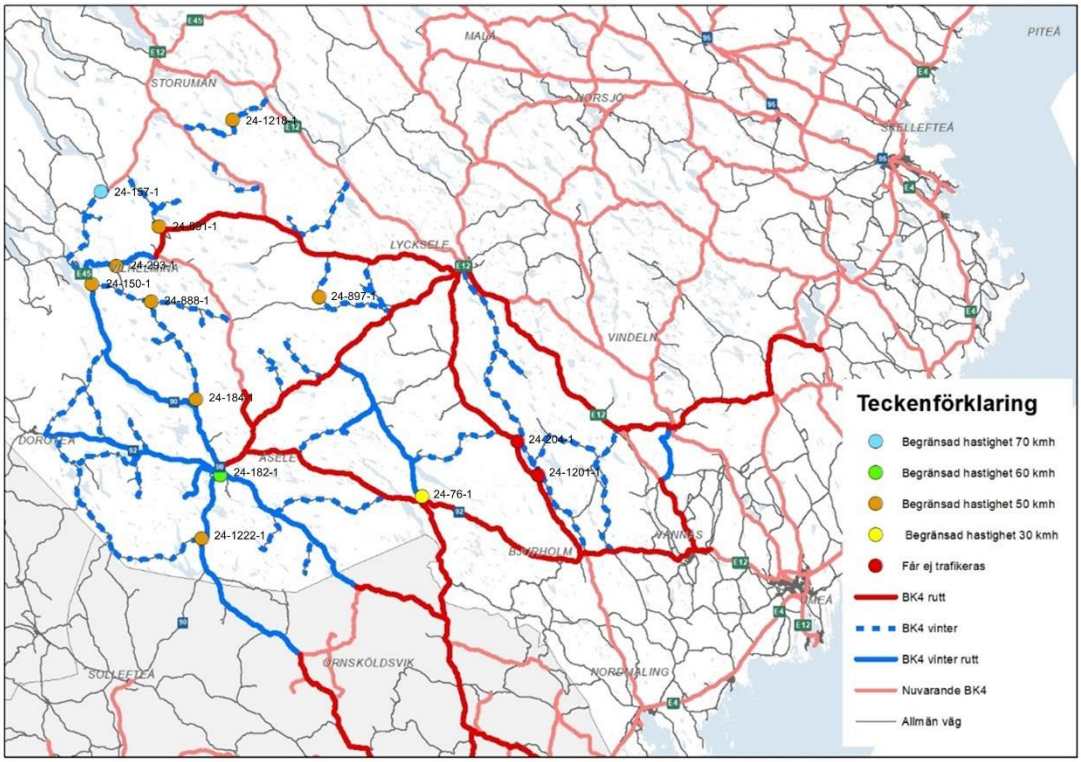
[15] https://www.trafikverket.se/om-oss/nyheter/nationella-nyheter/2023/januari/digitala-hastighetshinder-testas-i-jamtland-och-vasternorrland/

This work is licensed under CC BY 4.0

med broöverfarter för tunga fordon. Med detta avses såväl den tekniska funktionen som sociala faktorer. Frågor som skulle besvaras var om man med hjälp av geostaket kan garantera säkra broöverfarter samt hur tekniken uppfattas av förarna. Eftersom försöket innefattade trafik med fordon tyngre än vad som normalt är tillåtet på BK1-vägar krävdes transportdispens från Trafikverket (se nedan), vilket beviljades. Till projektets hjälp identifierade Trafikverket och Sveaskog ett område i södra Västerbotten där ett antal för timmertransporterna intressanta vägsträckor sedan tidigare omfattas av Vinterkungörelsen. På dessa sträckor förekommer 12 broar godkända för fordon upp till 64 tons bruttovikt, men som efter utredning av Trafikverket tekniskt bedöms klara belastningen från fordon upp till 74 tons bruttovikt som framförs med reducerad fart. Fartreduktionen varierade mellan broarna, men det bestämdes av Trafikverket att den av trafiksäkerhetsskäl inte fick ligga mer än 30 km/h under den normala fartbegränsningen för att bron skulle vara aktuell för att ingå i pilotstudien. I det aktuella området verkar även ett åkeri (Olofssons åkeri i Bredträsk), som anmälde sitt intresse av att delta i piloten. Åkeriet bidrog med fyra fordon (två från AB Volvo och två från Scania). Fordonen användes i tvåskift eller enkelskift och totalt var sex förare (fem män och en kvinna) involverade. Vi genomförde intervjuer med förarna, vilket vi skriver om i kapitel 5 nedan. AB Volvo och Scania ställde upp med support och kunskap om hur piloten skulle genomföras samt genomförde programmering av fordonens geozoner.

AB Volvo och Scania hade vid tidpunkten för försöket olika system för geostaket. För Volvo användes ett passivt förarstöd, som med ljud- och ljussignaler uppmärksammade föraren vid inträde i en zon med reducerad hastighet. Föraren ansvarade därefter själv för att anpassa hastigheten. Scania hade å sin sida ett aktivt system där farten reducerades automatiskt genom att gaspådraget minskades när fordonet närmade sig zonen. Däremot skedde ingen aktivering av huvudbromsarna. Det var alltid möjligt att kringgå systemet genom att trycka gasen i botten, vilket i förekommande fall registrerades som en presumtiv hastighetsöverträdelse. Scanias system är identiskt med det som testas i projekten *Smarta urbana trafikzoner steg 2 och 3* samt vårt systerprojekt *Pilotprojekt randbebyggelse och timmervägar*.

This work is licensed under CC BY 4.0



Figur 3: Karta från Trafikverket över de broar och vägar som ingick i piloten. “BK4 rutt” och “BK4 vinter rutt” är ett utpekat vägnät i projektet som ofta trafikeras av timmertransporter enligt skogsindustrin. “BK4 vinter” är vägar som ansågs som möjliga att också använda i piloten av Trafikverket. Dessa vägar har hittills nyttjats i mindre grad av timmertransporter, men togs med i piloten för att se om förarna valde nya vägar.

This work is licensed under CC BY 4.0

Bro nummer	Kommun	Objektnamn	Län	Väg nr
Bro nr. 24-182-1	Åsele	Bro över Kvällån so Åsele kyrka	AC	90
Bro nr. 24-157-1	Vilhelmina	Bro över Vojmån vid Vojmåns stn	AC	E45
Bro nr. 24-150-1	Vilhelmina	Bro över Vojmån vid Strömåker	AC	E45
Bro nr. 24-293-1	Vilhelmina	Bro över Vojmån vid Bäsksele	AC	360
Bro nr. 24-76-1	Åsele	Bro över Viskasundet i Fredrika	AC	591
Bro nr. 24-184-1	Åsele	Bro över Torvsjöån vid Torvsjöns sydspets	AC	942
Bro nr. 24-1222-1	Åsele	Bro över Ångermanälven vid Gavsele	AC	928
Bro nr. 24-888-1	Vilhelmina	Bro över Risån 3,5 km v Siksjö	AC	952
Bro nr. 24-1218-1	Storuman	Bro över Bäcklidbäcken 3 km SV Bäcklund	AC	969
Bro nr. 24-891-1	Vilhelmina	Bro över Bäskån nv Bäsksjö	AC	957
Bro nr. 24-897-1	Lycksele	Bro över Norrån o Ängesdal	AC	960
Bro nr. 24-204-1	Lycksele	Bro över Öre älv SO Skarda	AC	597
Bro nr. 24-1201-1	Lycksele	Bro över Öre älv vid Utifällan	AC	595

Tabell 1: Lista över broarna som ingick i piloten. Röd bro fick ej trafikeras. Respektive bronummer finns angivet i kartbilden ovan.

4.2 Lärdomar från piloten

I detta avsnitt går vi igenom vad som fungerade bra i piloten och möjliga framtida utvecklingsspår.

4.2.1 Vad fungerade över förväntan

Generellt fungerade allting som det var tänkt i piloten. En viktig lärdom från piloten är att om tekniken är verifierad vet vi att lastbilen gör rätt och är på rätt vägnät när tekniken är aktiverad. Geostaket fungerar alltså i praktiken. Kvar att utforska är hur får man kontroll över det omvända, dvs. hur få kontroll över att lastbilen inte kör på de vägar/broar där den inte får vara? Om det går att få kontroll över var lastbilen får vara respektive inte vara skulle det möjliggöra ett större vägnät lämpligt för geostaket. Här är tekniken och internationell rätt (se kapitel 2) en utmaning, eftersom föraren alltid kan avaktivera geostaket om hen ändå skulle vilja köra över en förbjuden bro. Går det att tekniskt införa ”stoppunkter”, t.ex. att föraren får information om att hen är på väg mot en förbjuden bro och hur skulle de i så fall fungera i praktiken? Om föraren ändå kör över en förbjuden bro, ska det då registreras på något sätt?

This work is licensed under CC BY 4.0

Förarnas mottagande av geostaket var över förväntan. Först var en del tveksamma till framför allt Scanias lösning men sedan blev det vardag för dem (se kapitel 5).

När broarna skulle väljas ut fanns det en intern diskussion i projektet om hur andra trafikanter skulle uppleva trafiksituationen vid bropassage. Funderingarna gällde att om föraren inte aktivt trycker på bromspedalen kommer inte bromsljusen att tändas (Scanias lösning). Hur visar föraren/lastbilen intentionen att sakta ner och sedan köra långsamt över bron för trafikanter bakom lastbilen? Kan trafikfarliga situationer uppstå? Liknande problematik finns för hur elbilars bromsljus fungerar, fordon med LGF-skylt (varning för långsamtgående fordon) och ecodriving. För att möta denna fundering beslöt Trafikverket att hastigheten över bron inte fick skilja mer än max 30 km/timme mot skyltad hastighet. Att införa en sådan begränsning leder emellertid till att urvalet av broar begränsas. För att fullt ut kunna utnyttja tekniken hade ett större spann mellan skyltad hastighet och geostängslad hastighet varit önskvärt. Förarna i piloten upplevde dock inte att andra trafikanter inte förstod lastbilens beteende. I framtiden hade det varit önskvärt att testa om det är möjligt att öka spannet mellan lastbilens hastighet och skyltad hastighet liksom att utveckla tekniken så att bromsljusen slås på automatiskt när fordonet saktar in mot zonen.

4.2.2 Utmaning 1 – tid och position

Både Scania och AB Volvo tillhandahåller en tjänst för flotthantering (FMS). Funktionen gör det möjligt för åkerierna att följa upp olika driftparametrar, inklusive fordonens position. Dock sker uppföljningen med en upplösning på en minut, vilket inte räcker för att kunna följa hastigheten vid bropassager. Med hjälp av speciell utrustning för fordonsloggning (Owasys 450) går det emellertid att följa position och hastighet med sekundupplösning. Pilotstudiens fyra fordon försågs med sådan utrustning. Data spelades in löpande och skickades via mobildatanätet till en server för vidare nedladdning och databehandling. För pilotstudiens vidkommande rörde det sig om att identifiera passager av de aktuella broarna och presentera hastighetsprofilen längs en sträcka före och efter den punkt som beskrev den geografiska positionen för varje bro.

Noteras bör att fordonen internt har både hastighets- och positionsuppgifter på sekundnivå eller tätare. Därmed finns hårdvarumässiga förutsättningar för implementation av kontrollfunktioner, även om de alltså i dag inte finns införda i FMS. Det borde vara tekniskt möjligt för fordonstillverkare att, i samband med att fordonet går in i en zon, skicka en positionsangivelse inklusive hastighet och vikt till FMS.

4.2.3 Utmaning 2 – vikt och geostaket

I dag finns ingen koppling mellan geozonerna och fordonets vikt. Vårt projekt syftar till att hantera fordon som kan ha en bruttovikt upp till 74 ton, men det är inte alltid så att dessa fordon är lastade upp till den vikten. Hälften av resorna sker utan last, och av de lastade resorna är det vissa som sker med lass som av olika skäl är jämförelsevis lätta. Ett praktiskt användbart system för geostaket måste kunna ta hänsyn till fordonets aktuella bruttovikt för att inte ge upphov till irritation hos förare och generera falska signaler om hastighetsöverträdelser vid bropassager.

This work is licensed under CC BY 4.0

Den övervägande majoriteten av timmerekipage är i dag försedda med luftfjädring, vilken även är försedd med sensorer för axelbelastningar. Således finns det interna signaler för beräkning av tågvikt i fordonen. Viktsignalen har en osäkerhet på ungefär +-1000 kg för hela fordonskombinationen och 250 kg per axel. Detta har varit föremål för ganska mycket utvecklingsarbete från fordonstillverkarnas sida. Oavsett vilka system som finns tillgängliga i fordonet är föraren alltid ansvarig för lastvikten och i princip är det inget som särskiljer projektets bropassager från andra situationer. Broarna är dock en extra känslig del av infrastrukturen, varför det är extra viktigt att kunna följa upp bruttovikterna. Att osäkerheten i viktsignalen är förhållandevis stor innebär egentligen inget tekniskt problem, utan är något man förhåller sig till genom att ta till tillräckliga marginaler vid bestämning av vilka broar som kan bli aktuella för BK4-passager. För väghållaren är det emellertid viktigt att veta om fordonets bruttovikt överstiger 74 ton, vilket behöver följas upp i teknikutvecklingen. Även köpare av timmertransporter kan genom avtal bidra till att lastbilen inte lastas över bruttovikten 74 ton, genom att inte betala för övervikten. Att ställa krav på att transportörer är certifierade enligt ISO 39001 (ledningssystem för trafiksäkerhet) är ett annat spår att utforska. Certifiering av ombordvåg skulle kunna vara ett alternativ, men det är en dyr lösning. Vikt och geofencing behöver således utvecklas vidare.

Viktsignalens osäkerhet utgör ett legalt problem om fordonens egna viktuppgifter ska vara underlag för eventuella sanktioner (se avsnitt 9.1).

4.2.4 Utmaning 3 – programmering av kartdata

4.2.4.1 Problem 1 – vem programmerar zoner

I nuläget krävs intervention från fordonstillverkarna för att programmera zonerna fordonsvis. För att ett system med geostaket ska vara praktiskt användbart i stor skala krävs dock att information om zoner, inklusive utbredning och maxfart, kan läggas in i fordonen och ajourhållas automatiskt eller med ett minimum av ansträngning från åkeriernas sida. Hur det ska gå till i praktiken är ännu inte löst. Motsvarande krav på automatisk programmering bör vara aktuella för andra projekt med geostaket. I denna del ser vi att det är väghållarens uppgift att ge uppgifter för brofästenas position i likhet med att kungöra ett regelverk (blir den zon som fordonet ska hålla beslutad hastighet). I piloten upptäckte vi att det fanns individuella skillnader mellan fordonen (se nedan). Vi anser att verkställa att fordonet har tillåten hastighet när det når bron ligger utanför en myndighets uppgift. Ytterst kommer det att bli ett föraransvar att lastbilen har tillåten hastighet när den når bron.

4.2.4.2 Problem 2 – zoners utformning

Funktionen hos geostaketet liksom allmänna principer för ekonomisk körning, som innebär att bromsarna används så litet som möjligt, gör att fordonet inför en bropassage med begränsad hastighet tidigt måste lätta på gasen. Så snart bron passerats kan farten omedelbart ökas igen. Om bropassager hanteras på så sätt att gaspådraget lättas så snart fordonet kommer in i zonen behöver den senare vara tillräckligt stor för att farten ska hinna ner till den tillåtna över bron. För att inte i onödan påverka körningen efter bron skulle zonen behöva vara asymmetrisk, vilket i sin tur skulle innebära att två olika zoner behövs för varje bro, beroende på

This work is licensed under CC BY 4.0

färdriktning. Utrullningsförloppet då farten sänks under inverkan av motorbroms (eller under frirullning) utan applikation av huvudbroms, styrs av den lokala topografin och fordonets tekniska egenskaper. Den generellaste lösningen skulle vara om zonen endast omfattar själva bron och att fordonet själv utefter rådande förutsättningar reglerar farten genom att i tid släppa på gasen. En liknande funktion finns hos den adaptiva farthållaren på vissa personbilar. Slutsatsen att detta är en av de största utmaningarna. Hur ska zonen sättas för att garantera att hastigheten under bropassage inte någonstans är för hög?

4.2.4.3 Problem 3 - datakvalitet

Under pilotstudien noterades att centrumkoordinaten för zonen runt en av broarna låg vid ett av landfästena i stället för mitt på bron. Detta gjorde att fordonen fick svårt att hinna ner till tillåten hastighet inför bropassagen, samtidigt som zonen sträckte sig onödigt långt efter bron. Detta problem är inte av principiell art, utan är uteslutande en fråga om datakvalitet. Trafikverkets kartmaterial i form av orthofoton har en noggrannhet på bättre än en meter, vilket är fullt tillräckligt i sammanhanget, men det förutsätter att alla led i bestämningen av zonernas koordinater från förordning till nedladdning i fordonens digitala kartmaterial håller tillräcklig kvalitet.

4.2.5 Utmaning 4 – lastbilar och broar på individnivå

Lastbilar har individuella drag. Under förberedelser inför piloten, när geostaket skulle installeras i fordonen, gick det olika lätt beroende på vad som redan fanns installerat i form av mjukvara i fordonet. Detta gällde även om fordonen var av samma årsmodell.

Under piloten fanns det individuella skillnader beträffande hur en lastbil saktade in mot zonen utifrån t.ex. hur det var lastat, hur tungt det var lastat och topografi. I framtiden kan detta bli ett problem vid uppskalning. En lösning för samtliga lastbilar kommer inte att fungera utan sannolikt kommer anpassningar att behövas göras på individnivå i vart fall inledningsvis.

Inför pilotstudien lyfte ett par av förarna en farhåga om att uppförsbackar, som följer efter en bro med reducerad hastighet, kan vara svåra att passera då man inte har möjlighet att ta sats. Även om inga sådana förhållanden faktiskt rådde för någon av pilotstudiens 12 broar är detta något som måste bedömas på individnivå vid en uppskalning. Bedömningen bör utgå ifrån lagstadgade värsta fall beträffande effekt/viktförhållande, men även rimliga värsta fall beträffande väggrepp vid vinterväglag. Broar där den reducerade hastigheten är för låg för påföljande passage av ett krön är därför inte lämpliga att uppgraderas till BK4 vintertid med stöd av geostakettekniken.

4.2.6 Utmaning 6 – passivt geostaket är inte tillräckligt

Den stora skillnaden mellan passivt och aktivt geostaket är att den förra kräver någon form av aktiv insats från föraren för att anpassa hastigheten, medan den senare kräver en aktiv insats för att kringgås. Även om det passiva systemet signalerar zoninträde kan bristande uppmärksamhet eller distraktioner av olika slag göra att föraren oavsiktligt missar att i tid sänka farten. Den risk för hastighetsöverträdelser detta medför med

This work is licensed under CC BY 4.0

konsekvenser i form av stort slitage på broarna gör att endast den aktiva formen av geostaket bör bli aktuell vid ett införande.

5 Intervjuer med förare

I samband med piloten har vi genomfört intervjuer med lastbilsförarna för att fånga deras upplevelser av geostaket. Att tekniken fungerar i vardagen tror vi är en viktig förutsättning för att nå den acceptans som behövs inför en framtida uppskalning.

Vi intervjuade sex förare, varav fem var män och en var kvinna. Samtliga hade en arbetslivserfarenhet av att köra skogstransporter om minst 1,5 år. Under piloten körde hälften av förarna en lastbil från Scania och den andra hälften körde en lastbil från AB Volvo. (Scania och AB Volvo har haft olika tekniska lösningar i projektet, vilket vi skriver om i avsnitt 4.1.)

Vi intervjuade förarna både före och efter piloten. **Före piloten** ställde vi bland annat frågor till förarna om deras förväntningar på tekniken t.ex. om nytta/användbarhet och om arbetsbelastningen skulle öka/minska och om de kommer att lita på att tekniken fungerar som den ska. Vi frågade även om de trodde att den skulle inverka på deras beteende t.ex. genom att välja en annan väg. Vi hade också frågor på temat trafiksäkerhet, t.ex. om de trodde att det skulle uppstå risker i trafiken genom andra trafikanter försöker tränga sig förbi om lastbilen kör långsammare än skyltad hastighet. Vi frågade också förarna om deras inställning till projektets idé som sådan. Vi frågade även om deras attityd till hastighetsbegränsningar genom geostaket och om deras tankar kring digital övervakning. **Efter piloten** följde upp med frågor kring upplevd användarbarhet/nytta med tekniken, hur tekniken faktiskt hade fungerat (om det t.ex. om förekom funktionsfel) och om teknikens användarvänlighet. Vi ställde också frågor om påverkan på trafiksäkerhet (både om upplevda risker och om något faktiskt inträffade).

5.1 Före piloten

Det fanns en spridning bland förarna från negativt till positivt om projektets idé, men de flesta var positiva. Det var flera som menade att det är bra att kunna lasta mer för att få ut virket snabbare från skogen. En synpunkt som framfördes var att det inte är förarna som vinner på detta utan vinsten hamnar någon annanstans. Få trodde att de skulle hitta nya vägar att köra i och med piloten, men däremot att det skulle gå att lasta tyngre på samma vägar. En del förare menade att de inte har behov av tekniken eller att de vill kunna bestämma hastigheten själva, inte att tekniken ska bestämma åt dem. Andra menade att det kunde vara bra att få hjälp av tekniken. Vissa uttryckte en oro inför om tekniken skulle fungera som tänkt och inför att inte ha fullständig kontroll över lastbilen (Scanias lösning). När det gäller digital övervakning uppgav förarna att det är vanligt i deras bransch och att de är medvetna om det, men att det inte är något som de tänker särskilt mycket på eller oroar sig över. Vi frågade också om deras tankar kring om det är en utmaning att veta vad lasten väger. Förarna menade att det är en utmaning att veta den exakta lastvikten, eftersom kranvågen inte alltid fungerar eller stämmer till 100 procent; samtidigt vill man inte riskera att köra varken för tungt eller för lätt (för tungt är otillåtet och för lätt blir ineffektivt). Förarna uppgav att de får gå

This work is licensed under CC BY 4.0

mycket på erfarenhet och känsla. ”Har man kört till samma avlägg flera gånger lär man känna virket”, uppgav en av förarna. Denna utmaning är dock generell och finns för alla bärighetsklasser.

5.2 Efter piloten

Efter piloten var förarna mer positiva till projektets idé och hade olika åsikter kring nytta och uppskalning. De upplevde inte att de hade hittat nya vägar att köra under piloten, men däremot att de kunde lasta mer på samma sträckor som de brukar köra. En del menade dock att tekniken behöver förbättras innan man går vidare med idén. Alla förarna uppgav att det gick snabbt att vänja sig vid tekniken och att de i huvudsak kunde lita på att den fungerade som de skulle. De förare som testade AB Volvos lösning var nöjda med hur tekniken fungerade; varningen som genererades inför bropassage upplevdes vara en god hjälp för att bli påmind om att sänka farten. De förare som testade Scanias lösning tyckte också att tekniken fungerade bra, men de upplevde en viss frustration när zonen inte var korrekt programmerad. (Det visade sig att centrum-koordinaten för zonen runt en av broarna låg vid ett av landfästena i stället för mitt på bron, vilket gjorde att fordonen fick svårt att hinna ner till tillåten hastighet inför bropassagen, samtidigt som zonen sträckte sig onödigt långt efter bron.) Det fanns också önskemål om att vidareutveckla tekniken så att geostaketet är aktivt bara när fordonet är lastat (gäller endast Scanias lösning; med Volvos lösning kunde varningen ignoreras om fordonet var olastat vid bropassagen). Alla förare upplevde att arbets-belastningen var oförändrad under piloten (varken ökade eller minskade till följd av den tillkommande tekniken och den tyngre lasten). Efter piloten följde vi även upp deras tankar kring utmaningen med att veta vad lasten väger. Förarna uttryckte liksom tidigare att det är svårt att veta vad lasten väger, men att denna utmaning finns oavsett om vägen är BK4 eller annan bärighetsklass. Det är alltså ingen ny utmaning utan en utmaning som finns hela tiden i yrket. På temat trafiksäkerhet uppgav förarna att tekniken inte hade påverkat trafiksäkerheten negativt på något sätt under piloten. Ingen av förarna hade upplevt att det uppstod någon incident eller trafikfarlig situation under piloten eller att andra trafikanter hade reagerat negativt.

Förarna delade även med sig av sina idéer om förbättring avseende den tekniska lösningen. För Scanias lösning framfördes önskemål om en vidareutveckling mot ett system som kan känna av om lastbilen är lastad eller inte, så att geostaketet endast är aktivt när det behövs. Det upplevdes frustrerande att behöva hålla låg hastighet över bron med ett olastat fordon. Vidare upplevde förarna att vissa zoner var felprogram-merade. De menade ett det skulle behövas en intrimning för varje bro. Det fanns olika uppfattningar kring om det borde läggas till en ljudsignal till Scanias lösning (AB Volvo har den lösningen). Från förarna som använde AB Volvos lösning kom inga förslag till förbättringar av tekniken, utan den upplevdes fungera väl. Det bör dock påpekas att någon frustration inte uppstod eftersom förarna kunde ignorera varningar om de upplevde att det var något fel med varningen. Däremot uttryckte vissa förare en osäkerhet kring om AB Volvos lösning skulle fungera vid uppskalning, eftersom stressade förare tenderar att köra för fort (de skulle då ignorera varningen).

This work is licensed under CC BY 4.0

6 Resultat data från pilot

I detta kapitel redovisas resultatet från insamlade data från piloten.

6.1 Datainsamling

Loggningen av pilotstudiens fyra fordon inleddes i slutet av december 2022 och pågick till och med februari 2023. Totalt loggades drygt 77 000 km och 203 passager av de utsedda broarna. Av de 12 broarna trafikerades hälften minst en gång. Ett visst databortfall uppstod på grund av att mjukvaran i utrustningen tenderade att hänga sig när det gått för lång tid sedan senaste omstart. Loggningen genererade koordinatspår ur vilka överfarter av de aktuella broarna kunde identifieras. För varje överfart skapades därefter ett diagram som gjorde det möjligt att studera fordonets hastighet omedelbart före, under och efter bropassagen.

I genomsnitt körde fordonen 589 km per dag och korsade någon av projektbroarna i genomsnitt 1,5 gånger per dag. Ungefär hälften av bropassagerna skedde med last. Tyvärr fanns det ingen viktsignal tillgänglig för loggning, vilket gjorde att den exakta bruttovikten inte kunde avgöras. Däremot kunde tomkörning identifieras utifrån körriktningen.

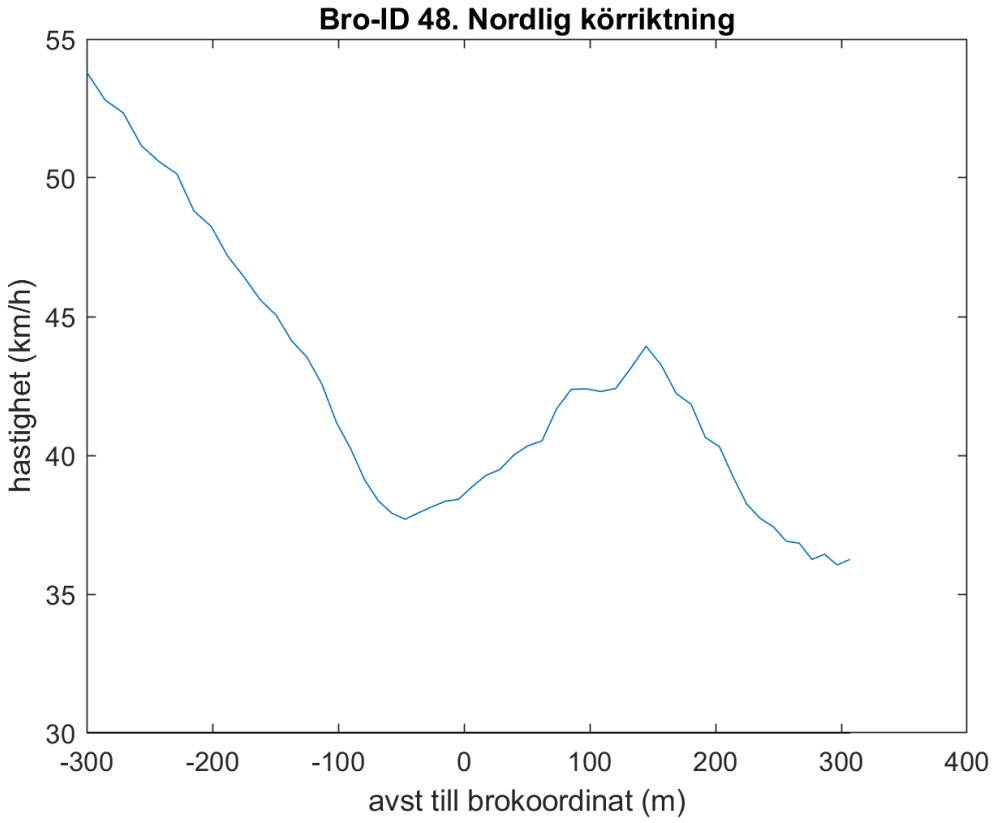
6.2 Uttolkning av hastighetskurvor

I huvudsak visade sig både det passiva och det aktiva systemet för geostaket fungera väl. Fordonen sänkte farten före broarna och höll sig under den stipulerade hastighetsgränsen under hela broöverfarterna. I de fall ingen hastighetssänkning skedde berodde detta sannolikt på att fordonet var olastat, eller lastat till högst 64 tons bruttovikt. Omvänt förekom det att fordon med aktivt geostaket passerade broar i låg fart trots att det uppenbarligen var olastat, vilket berodde på att geostaketet aktiverades utan hänsyn till bruttovikt.

This work is licensed under CC BY 4.0

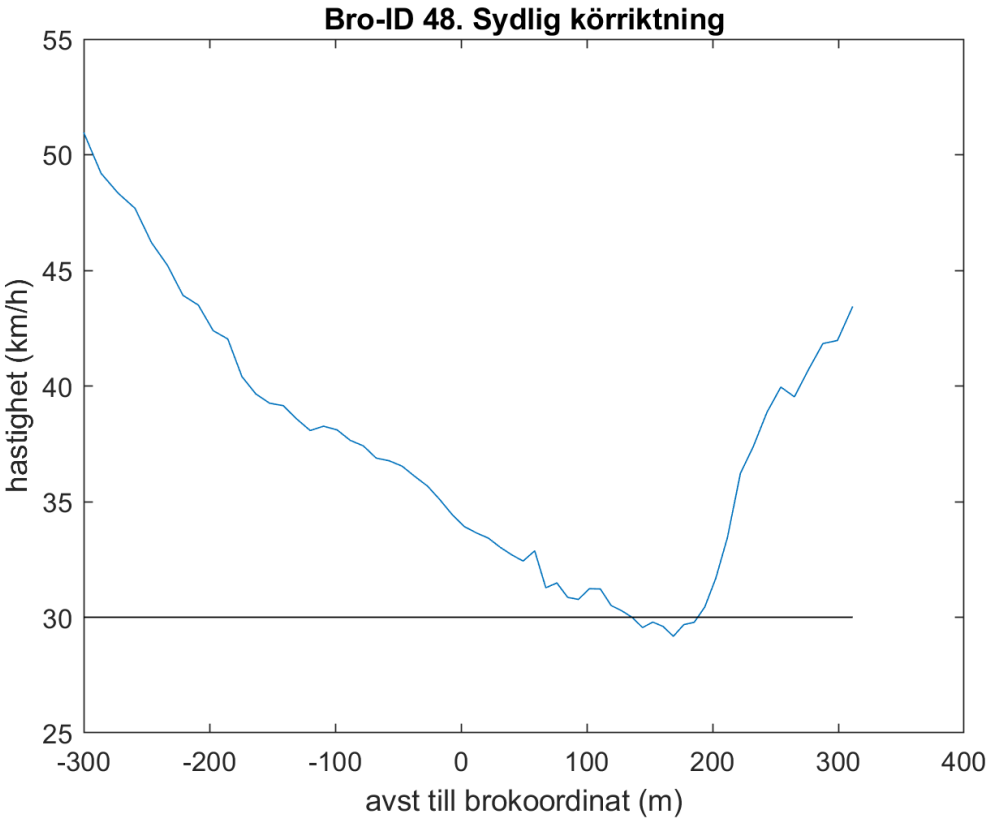
Figur 4: Bro med ID 48 belägen i Fredrika. Brons geografiska koordinater är placerade vid ena landfästet. Tillåten maxhastighet för BK4-fordon är i detta fall 30 km/h.

This work is licensed under CC BY 4.0



Figur 5: Fordonet närmar sig bron från söder. Zonens centrumkoordinat ligger vid norra landfästet, vilket gör att farten inte hinner ner till 30 km/h. Eftersom ekipaget är olastat är ingen hastighetssänkning nödvändig.

This work is licensed under CC BY 4.0



Figur 6: Det lastade fordonet närmar sig bron från norr. Gaspådraget lättas 300 m före bron, men det tungt lastade fordonets rörelseenergi gör att farten inte helt hinner ner till 30 km/h innan norra landfästet passeras.

7 Dagens regelverk

I detta kapitel ges en översikt avseende de regelverk som har relevans för frågorna som hanteras i projektet.

7.1 Generella regelverk

7.1.1 Rådets direktiv 96/53/EG om största tillåtna dimensioner

Rådets direktiv 96/53/EG av den 25 juli 1996 om största tillåtna dimensioner i nationell och internationell trafik och högsta tillåtna vikter i internationell trafik för vissa vägfordon som framförs inom gemenskapen meddelades i syfte att inom ramen för den gemensamma transportpolitiken möjliggöra att vägfordon utnyttjas bättre i trafik mellan medlemsstaterna.

Direktivet gäller i huvudsak dimensioner och vikt på tunga lastbilar, tunga bussar och därtill kopplade tunga släpvagnar. Huvudregeln är att medlemsstaterna inte får vägra eller förbjuda användning av dessa fordon inom sina territorier om fordonen inte överskrider de gränsvärden för längd och bredd som anges i bilaga I till direktivet (artikel 3).

This work is licensed under CC BY 4.0

Gällande direktiv begränsar generellt möjligheterna för Sverige att, med hänsyn till våra gemenskapsrättsliga förpliktelser, införa bestämmelser som möjliggör att längre och tyngre fordonståg får föras på vägar som inte är enskilda, men enligt artikel 4 är det möjligt med undantag för vissa nationella transporter under förutsättning att transporterna inte påtagligt påverkar den internationella konkurrensen. Exempel på transporter som inte anses påverka den internationella konkurrensen är transporter av virke. BK4-fordon generellt är tillåtna i Sverige.

Direktivet är för närvarande under översyn av EU-kommissionen.[16]

I detta sammanhang kan också Kommissionens genomförandeförordning (EU) 2019/1213 av den 12 juli 2019 nämnas. I förordningen ges regler för ombordvågar för att kunna kontrollera överlast hos fordon. I korthet går det ut på att Sverige kan ställa krav på att svenska fordon använder ombordvågar, men inte kräva det av utländska fordon. Dessa kan i stället vägas på vågar vid väg.

7.1.2 Regler om vikt och bärighetsklasser

Bärighetsklass (BK) är den klassificering som används för att gradera vägars bärighet, dvs. hur tunga fordon som vägen får belastas med. Bestämmelserna behövs för att skydda vägarna från t.ex. förtida nedbrytning eller för att förhindra olyckor. Allmänna vägar[17] delas in i fyra bärighetsklasser med olika viktbegränsningar. De fyra BK-klasserna är BK1 (högst 64 ton), BK2 (högst 51,4 ton), BK3 (högst 37,5 ton) och BK4 (högst 74 ton). Högsta tillåtna vikter för vägen beror på vägens bärighetsklass och avståndet mellan axlarna, enligt 4 kap. 11–13 §§ trafikförordningen. Om inte annat har föreskrivits tillhör en allmän väg BK1 och övriga vägar som inte är enskilda BK2. Föreskrifter om att en allmän väg eller del av en sådan väg ska tillhöra BK2, BK3 eller BK4 meddelas av Trafikverket eller, om kommunen är väghållare, av kommunen (se 4 kap. 11 § trafikförordningen).

Oftast tål vägen en större belastning än vad bärighetsklassningen indikerar och det är därför möjligt att under vissa förutsättningar tillåta tyngre transporter/fordon. Det är komplicerat att räkna ut fordonsvikt utifrån axeltryck, boggitryck, trippelaxeltryck och bruttovikt i relation till bärighetsklasser.[18] Det finns därför ett detaljerat regelverk kring hur vikt ska beräknas. I 4 kap. 12–14 §§ trafikförordningen (1998:1276) finns bestämmelser om vikt och viktberäkning. Transportstyrelsen får meddela ytterligare föreskrifter om vikt som tillåter att de generella gränserna i trafikförordningen överskrids (se nedan om variabelt däckstryck).

Utöver ovan nämnda allmänna bestämmelser behöver även hänsyn tas till lokala trafikföreskrifter. Enligt trafikförordningen kan de allmänna bestämmelserna kompletteras med ytterligare särskilda bestämmelser kring vikt i lokala trafikföreskrifter. Enligt 10 kap. 1 § trafikförordningen får en lokal trafikföreskrift meddelas för en viss väg, vägsträcka eller för samtliga vägar inom ett visst område (med vissa undantag). En lokal trafikföreskrift kan också avse en viss trafikantgrupp, ett visst

[16] EU-kommissionen COM (2023)445 final.

[17] En väg som ägs av staten eller en kommun

[18] Transportstyrelsen har gett ut en skrift *Lasta lagligt, Vikt- och dimensionsbestämmelser för tunga fordon* som kan användas som hjälp vid beräkning av fordonsvikt.

This work is licensed under CC BY 4.0

fordon eller vissa fordonsslag eller fordon med last av viss beskaffenhet (10 kap. 2 § trafikförordningen). Lokala trafikföreskrifter kan meddelas av kommun, länsstyrelse eller Polismyndigheten beroende på vilken väg och situation som avses (10 kap. 3 § trafikförordningen).

7.1.3 Transportdispenser

I stycket ovan redogjordes för de generella viktbestämmelserna. Samtidigt finns det transporter, som är viktiga för samhället, som överskrider maximalt tillåtna gränser utifrån vikt och som behöver ske på väg. För att de ska kunna genomföras kan inte regelverket vara alltför strikt. Det behöver finnas möjlighet till undantag, dispens. Regelverket behöver således tillåta en viss flexibilitet för att dessa transporter ska kunna genomföras där vägens standard så tillåter. Dispenserna kan också förenas med särskilda villkor så att trafiksäkerheten inte äventyras eller så att skador på t.ex. en bro kan undvikas.

I 13 kap. 3–5 §§ trafikförordningen finns bestämmelser om undantag. Med undantag avses att något avviker från det normala eller att något inte är vanligt förekommande. Enligt 13 kap. 3 § trafikförordningen får kommunen medge dispens från bestämmelserna i 4 kap. trafikförordningen om vikt under förutsättning att transportens färdväg endast är inom en och samma kommun. Om transporten sker inom en kommun, men delvis på statens väg behöver kommunen först inhämta yttrande från Trafikverket, innan beslut kan fattas. Om dispensen rör mer än en kommun prövas frågan av den statliga väghållningsmyndigheten i den region där färden påbörjas. Enligt 6 § väglagen (1971:948) och 2 kap. 1 § vägförordningen (2012:707) är Trafikverkets region statlig väghållningsmyndighet. Både kommunen och Trafikverket kan ge dispens från en lokal trafikföreskrift på samma sätt som gäller för dispens från grundbestämmelserna.

Enligt 13 kap. 4 § trafikförordningen får dispens medges om det finns särskilda skäl[19] och det kan ske utan fara för trafiksäkerheten, skada på vägen eller någon annan avsevärd olägenhet. Enligt Transportstyrelsen är särskilda skäl något som på något vis avviker från det normala och som inte är vanligt förekommande. Den som begär ett undantag ska ha ett skäl – som med styrka talar för undantaget – även är särskilt för honom eller henne eller en grupp som är avgränsad och så liten att det inte fanns anledning att ta hänsyn till denna grupp när föreskriften meddelades. Skada på vägen handlar om omständigheterna i det enskilda fallet, dvs. en individuell bedömning. Enligt Trafikverket bedöms avsevärd olägenhet i förhållande till hur mycket övrig trafik begränsas i tid (begränsad framkomlighet) och vad som kan vara godtagbart att vänta.

Trafikverkets uppfattning är att dispens som föranleds av lastens vikt får endast medges om lasten är odelbar. Trafikverket kan dock i undantagsfall medge dispens för delbart gods (TDOK 2013:0613). I 2 § förordningen (2001:651) om vägtrafikdefinitioner finns en definition på vad som avses med odelbar last. Med odelbar last menas ”last som inte utan risk för onödiga kostnader eller skador kan delas i två eller

[19] Det finns inga beslut från Transportstyrelsen som belyser särskilda skäl i förhållande till transportdispenser. Däremot har Transportstyrelsen uttalat sig om vad som kan utgöra särskilda skäl angående ett ärende om dubbdäcksförbud Hornsgatan Stockholm (TSV 2010–4852).

This work is licensed under CC BY 4.0

flera dellaster”. Exempel på delbar last är grus och timmer. Sådana transporter får i stället delas upp och köras i flera omgångar. Exempel på last som inte går att dela är en vinge till ett vindkraftverk.

Ett annat sätt att argumentera för att transportdispens inte kan medges för delbart gods är att hänvisa till särskilda skäl, vilket t.ex. Stockholms kommun gör, men även Trafikverket gör. Om lasten är sådan att den går att dela på finns inte särskilda skäl då lasten inte är unik. Viktdispenser för massgodstransporter som avslagits av Stockholms kommun har inte ansetts uppfylla kraven i 13 kap. 4 § trafikförordningen.

7.1.4 Generella föreskrifter och försök med ny teknik i fordon

Transportstyrelsen kan med stöd av trafikförordningen meddela föreskrifter med villkor angående fordonets konstruktion, utrustning och förande som medger tyngre transporter med delbart gods (4 kap. 12 § trafikförordningen). I så fall blir det en trafikföreskrift som gäller för alla fordon på vägsträckan som uppfyller kraven (se nedan variabelt däckstryck). Om Transportstyrelsen i stället vill ge tillstånd för enskilda fordon utifrån vikt och längd kan bestämmelsen i 4 kap. 17 d § trafikförordningen användas om det behövs för att pröva ny teknik eller nya konstruktioner (tillstånd för försök).

7.1.5 Förebyggande av tekniska hinder för handel

När myndigheter inom EU tar fram nya eller ändrar i befintliga nationella tekniska föreskrifter ska de anmälas till EU-kommissionen enligt förfarandet i direktiv (EU) 2015/1535 för att förebygga tekniska hinder för handel. I Sverige skickas anmälan in via Kommerskollegium. Anmälningsproceduren ska göra att otillåtna handelshinder upptäcks och förhindras. Ett exempel på när Sverige har anmält tekniska hinder för handel är införandet av 34,5 meters fordonsekipage.

7.1.6 Påföljd och sanktion

För att uppnå justa villkor och motverka osund konkurrens krävs en effektiv kontroll och uppföljning av lagar och regler ute på vägarna, vilket är Polismyndighetens uppgift. (Av 2 § 2 polislagen [1984:287] framgår att till Polismyndighetens uppgifter hör att övervaka den allmänna ordningen och säkerheten och ingripa när störningar har inträffat. Trafikövervakning hör till sådana uppgifter.) I vårt projekt är det framför allt överträdelser kopplat till hastighet och vikt som är aktuella.

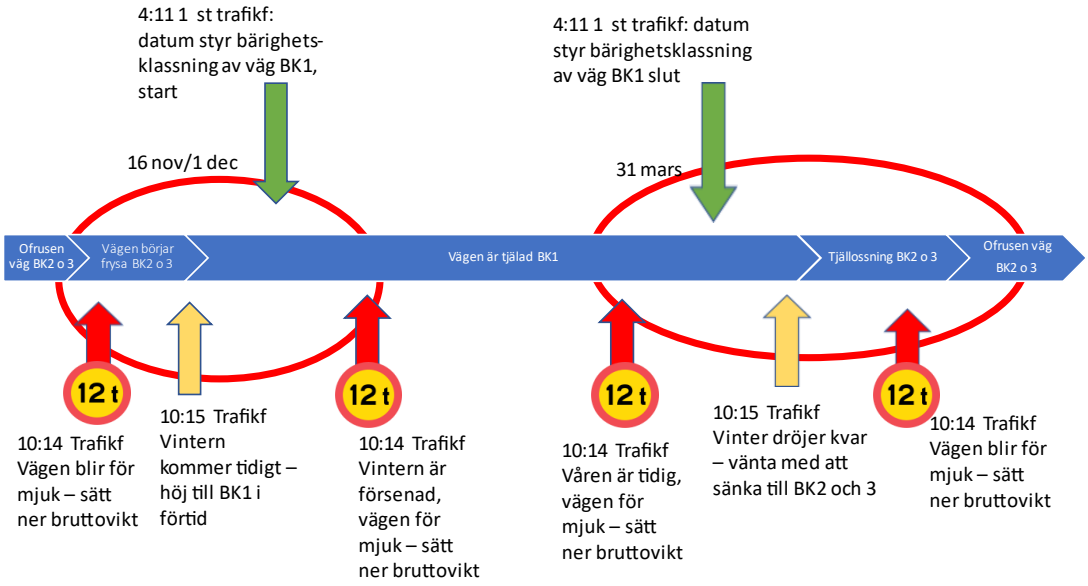
Om en förare kör fortare än tillåten hastighet för vägen kan denne dömas till penningböter. Fortkörningar kan också leda till att förarens körkort dras in, vilket kan få stora konsekvenser för en yrkesförare.

Om en lastbil framförs på väg med högre axeltryck, boggitryck eller bruttovikt än vad som är tillåtet kan ägaren av fordonet påföras en sanktionsavgift för överlast. Överlastavgift regleras i lagen (1972:435) om överlastavgift. Avgift tas ut med ett grundbelopp om 2 000 kr samt därutöver med ett belopp beräknat för varje axel, boggie eller trippelaxel enligt särskild taxa. Det är Transportstyrelsen som beslutar om överlastavgift.

This work is licensed under CC BY 4.0

7.2 Regler som har bäring på intervägar

Regler är i många fall statiska, men väder och klimat är dynamiskt. Det finns alltså en inbyggd konflikt mellan hur vädret faktiskt är just den här dagen ställt mot en given regel, som är svår att ändra dag för dag. Det finns också två perioder under året då väderomslagen sker särskilt ofta. Traditionellt har tjällossningen på våren varit en utmaning att hantera, men numera är även perioden på hösten, när vägen börjar frysa in, en utmaning. Vidare finns det framför allt tre bestämmelser som styr regelverket för intervägar (4 kap. 11 §, 10 kap. 14 § och 10 kap. 15 § trafikförordningen) och som behöver hantera växlingen mellan det dynamiska och det statiska.



Figur 7: Förenklad bild av hur statiska och dynamiska bestämmelser samverkar

7.2.1 4 kap. 11 § trafikförordningen – statisk bärighetsklassning

> *4 kap. 11 § trafikförordningen*
>
> *Vägar som inte är enskilda delas in i fyra bärighetsklasser. Om inte annat har föreskrivits tillhör en allmän väg bärighetsklass 1 (BK1) och övriga vägar som inte är enskilda bärighetsklass 2 (BK2). Föreskrifter om att en allmän väg eller del av en sådan väg ska tillhöra bärighetsklass 2, 3 eller 4 meddelas av Trafikverket eller, om kommunen är väghållare, av kommunen. Föreskrifter om att någon annan väg som inte är enskild eller en del av en sådan väg ska tillhöra bärighetsklass 1, 3 eller 4 meddelas av kommunen.*
>
> *Trafikverket får meddela föreskrifter om att förandet av fordon eller fordonståg på väg med bärighetsklass 4 ska vara förenade med villkor.*

This work is licensed under CC BY 4.0

I bestämmelsen 4 kap. 11 § första stycket trafikförordningen ges generella regler för bärighetsklasser (se ovan avsnitt 7.1.2). Trafikverket har rätt att meddela föreskrifter för sina vägar om att en väg ska tillhöra BK2, BK3 eller BK4. Utgångspunkten är att en väg är BK1 om inget annat anges. Trafikverket utnyttjar denna bestämmelse för att införa ”vintervägar” bakvägen genom att under tiden 1 april–15 november sänka bärigheten från BK1 till BK2 eller BK3. (Det Trafikverket gör lagtekniskt är att införa ”sommarvägar” under en period och att ”vintervägar” egentligen är normaltillståndet.) Dessa datum har valts utifrån historiska data då vägarna med säkerhet är tjälade. Hittills har perioden för vinter varit från den 16 november till och med den 31 mars, men framöver kommer tiden att avse för sommar den 1 april–30 november beroende av att vintern anländer allt senare, dvs. november tas bort från intervägarna. Föreskrifterna beslutas av generaldirektören.

Av intresse för vårt projekt är hur 4 kap. 11 § andra stycket trafikförordningen ska tolkas. Var går gränserna för Trafikverkets mandat? Ska bestämmelsen läsas enligt sin ordalydelse eller ska bestämmelsen förstås i det sammanhang den tillkom? Inför införandet av andra stycket avstyrkte Transportstyrelsen regeringens förslag då myndigheten ansåg att det var olämpligt eftersom det bröt mot myndigheternas förvaltningsstruktur.[20] Regeringen lämnade emellertid Transportstyrelsens invändningar utan åtgärd och införde bestämmelsen i den form den har nu. Se vidare avsnitt 8.3 och 8.6.

7.2.2 10 kap. 14 § trafikförordningen – dynamisk begränsning av vikt och tryck

10 kap. 14 § trafikförordningen

Föreskrifter med särskilda trafikregler för en väg eller en viss vägsträcka om
1. förbud mot trafik med fordon eller med visst slag av fordon,
2. begränsning av axeltryck, boggitryck, trippelaxeltryck eller bruttovikt,
3. begränsning av bredd eller längd på fordon, fordonståg eller last,
4. förbud mot omkörning,
5. förbud eller påbud att svänga eller köra i viss riktning,
6. förbud mot infart,
7. lägre hastighet än som annars gäller,
8. stannande eller parkering,
9. väjningsplikt eller stopplikt,
10. minsta avstånd mellan fordon, och
11. cirkulationsplats

får meddelas av
a. Polismyndigheten om det behövs i samband med trafikövervakning, kontroll av förare och fordon eller trafikolyckor,
b. Tullverket om det behövs i samband med punktskattekontroll, eller
c. den myndighet som har hand om väg- eller gatuhållningen inom

[20] Transportstyrelsen remissvar 2017-11-27, TSG 2017–2838 https://www.transportstyrelsen.se/globalassets/global/press/remissvar/2017/tsg2017-2838.pdf

This work is licensed under CC BY 4.0

området om det behövs på grund av vägarbete eller liknande arbete eller under kortare tid på grund av skador eller risk för skador på vägen och på grund av annat som kan medföra fara eller hinder för trafiken, eller om det behövs på särskild vinterväg över istäckt vatten.

Vid vägarbete eller liknande arbete som berör vägsträckor inom två eller flera myndigheters väghållningsområden ska föreskrift enligt första stycket c meddelas av den myndighet som håller den väg som till största delen berörs av vägarbetet eller skadan.

Polismyndigheten eller den myndighet som har hand om väg- eller gatuhållningen inom området får meddela föreskrifter för en viss väg om tillfällig begränsning av den hastighet som annars är tillåten om det behövs för att förebygga trafikolyckor med klövvilt eller tamrenar.

Bestämmelsen 10 kap. 14 § 2 och c kan användas av Trafikverket för att under en begränsad period, t.ex. under tjällossning, sänka tillåten bruttovikt för motorfordon på vägen till exempelvis 12 ton om det finns risk för skada.

7.2.3 10 kap. 15 § trafikförordningen – dynamisk bärighetsklassning

10 kap. 15 § trafikförordningen

Om en allmän väg som staten är väghållare för tillhör bärighetsklass 2 eller 3 under en del av året, får den statliga väghållningsmyndigheten besluta att vägen under en kortare tid inte skall tillhöra bärighetsklassen, om det är lämpligt med hänsyn till tjälförhållandena.

I bestämmelsen 10 kap. 15 § trafikförordningen har Trafikverket en möjlighet utifrån tjälförhållandena tillfälligt ändra en vägs bärighetsklass. Trafikverket använder inte denna bestämmelse praktiskt i dag. Bestämmelsen används i stället av lokala vägentreprenörer. Bestämmelsen kan användas om vintern kommer tidigt till att höja upp bärigheten från BK2 eller BK3 till BK1 med mycket kort varsel eller om tillfrysningen håller i sig längre än normalt senarelägga nedklassningen från BK1 till BK2 och BK3.

Bestämmelsen har inte ändrats sedan 2004. Det innebär att den inte har uppdaterats i samband med att BK4 infördes 2018.

7.2.4 Variabelt däckstryck

Det är inte första gången ny teknik prövas i fordon i samband med intervägar och tjällossning. I början av 2000-talet testades en ny teknik med variabelt däckstryck (på engelska *Central Tyre Inflation*). Idén bakom den nya tekniken var att föraren med hjälp av en knapptryckning kunde minska och sedan öka däckstrycket under färd beroende av vägens förutsättningar. Genom att minska däckstrycket kunde kontaktytan mellan däck och väg ökas, vilket resulterade i att framkomligheten på mjuka underlag förbättrades och att belastningen på vägen minskades. För virkestransporter innebar

This work is licensed under CC BY 4.0

det att fordon med tekniken kunde fortsätta att köra längre in i perioden med tjällossning.

Tekniken är reglerad i Vägverkets föreskrift (VVFS 2007:3) om färd med fordon med variabelt däckstryck. Det är inte fritt fram att använda tekniken överallt utan Trafikverket har bestämt vilka vägar som är lämpliga för färd. Maximal hastighet är 50 km/timme. Det krav på uppföljning som finns är reglerat i 8 §. Där står att färderna ska dokumenteras beträffande fordonets bruttovikt, färdtidpunkter, väg och fordonets eller fordonstågets däckstryck. Dokumentationen ska sparas i minst tre månader och på anmodan av Trafikverket överlämnas till myndigheten. I föreskriften finns ingen sanktion angiven.

8 Förslag till olika juridiska vägar framåt

I den snabba förändringen av transportsystemet måste infrastrukturförvaltning och regelverk följa med i utvecklingen och gränser ständigt flyttas fram. Vi har i projektet övervägt fem olika alternativa juridiska vägar framåt för att möjliggöra geostängslade BK4-fordon vid bropassage under tiden då vägen är tjälad, vilket redovisas nedan.

8.1 Alternativ 0 – Göra ingenting

Nollalternativet innebär att inga särskilda åtgärder görs (från lagstiftarens sida). Det tillkommer därmed inga nya möjligheter att få köra med tyngre vikt. Dagens situation består och nyttorna för samhället som nya möjligheter att få lasta tyngre hade medfört uteblir eller senareläggs. På sikt kommer vägnätet att byggas om och fler broar kommer att uppgraderas till BK4. Samtidigt kommer det att finnas broar som det aldrig kommer att vara samhällsekonomiskt lönsamt att uppgradera till BK4, men där timmertransporter ändå behöver genomföras.

8.2 Alternativ 1 – Transportdispens

Vår pilot genomfördes med stöd av transportdispens för försöksverksamhet beviljad av Trafikverket. Det är en lösning som fungerar i det korta perspektivet för ett fåtal fordon, men som inte går att skala upp då särskilda skäl inte längre föreligger (se avsnitt 7.1.3 angående särskilda skäl för transportdispens).

8.3 Alternativ 2 – Trafikverket

Trafikverket skulle kunna använda bemyndigandet i 4 kap. 11 § andra stycket trafikförordningen. Enligt bestämmelsen får Trafikverket meddela föreskrifter om att förandet av fordon eller fordonståg på väg med BK4 ska vara förenade med villkor. Bemyndigandet infördes 2018. Av remitteringen inför bemyndigandets tillkomst framgår att det syftade till att Trafikverket ville ha möjlighet att ställa krav på dubbelmontage för vissa vägar med BK4. I remissvar till regeringen avstyrkte Transport-

This work is licensed under CC BY 4.0

styrelsen det föreslagna bemyndigandet.[21] Transportstyrelsen ansåg att det i och med det samtidigt föreslagna bemyndigandet till Transportstyrelsen i 4 kap. 12 § trafikförordningen (att få meddela föreskrifter för fordon och fordonståg med bruttovikter över 64 ton) skulle finnas två regelgivande myndigheter inom transportområdet, vilket skulle innebära en risk för dubbelreglering och motstridiga regler. Vidare menade Transportstyrelsen att eventuella krav på dubbelmontage för fordon över viss bruttovikt borde vara generella krav på vägar med BK4 och regleras direkt i trafikförordningen. Transportstyrelsen framförde även att som det föreslagna bemyndigandet var utformat finns det inte några begränsningar för vilka villkor Trafikverket får föreskriva om, utan bemyndigandet innebär att Trafikverket får ställa villkor på samtliga fordon och fordonståg som förs på väg med BK4. Enligt Transportstyrelsen kunde det ifrågasättas om det är lämpligt eller finns något behov av ett så brett bemyndigande. Bemyndigandet infördes dock med nuvarande utformning trots Transportstyrelsens invändningar.

8.4 Alternativ 3 – Transportstyrelsen

Transportstyrelsen skulle kunna använda två olika bestämmelser. För det första kan Transportstyrelsen använda bestämmelsen i 4 kap. 17d § trafikförordningen som reglerar försöksverksamhet för ny teknik i fordon. Bestämmelsen används emellertid för enstaka fordon och är inte lämplig att använda i större skala. För det andra kan Transportstyrelsen använda bestämmelsen i 4 kap. 12 § trafikförordningen och införa generella regler för alla fordon på vägsträckan som uppfyller kraven. I större skala skulle bestämmelsen fungera.

8.5 Alternativ 4 – Regeringen

Regeringen skulle kunna införa en förordning för försöksverksamhet med geostaket. Liknande initiativ finns t.ex. i förordningen (2002:713) om försöksverksamhet med varierande högsta tillåtna hastighet och i förordningen (2017:309) om försöksverksamhet med automatiserade fordon.

Ett annat alternativ är att regeringen skulle kunna ändra 10 kap. 2 § trafikförordningen. I bestämmelsen begränsas och preciseras rätten att meddela lokala trafikföreskrifter som anges i 10 kap. 1 §. Bestämmelsen skulle kunna kompletteras med exempelvis ett nytt stycke som ger rätt att reglera trafiken särskilt vid bropassage på tjälade vägar.

8.6 Vägval enligt vår mening

Utifrån parametrarna möjligt att skala upp samt möjligt att genomföra i hyfsad närtid står vägvalet mellan bestämmelserna 4 kap. 11 § andra stycket och 4 kap. 12 § trafikförordningen. Enligt huvudregeln är det Transportstyrelsen som är regelgivande myndighet på transportområdet. Om myndigheten så önskar kan den utnyttja 4 kap. 12 § trafikförordningen för att föreskriva om föreskrifter för geostängslade BK4-

[21] Transportstyrelsen, *Remissvar av promemorian Godstrafikfrågor – förordningsändringar*, 2017-11-27, TSG 2017–2838
https://www.transportstyrelsen.se/globalassets/global/press/remissvar/2017/tsg2017-2838.pdf

This work is licensed under CC BY 4.0

bropassager vintertid. Frågan är i vårt projekt om det även är lämpligt att som alternativ använda bestämmelsen i 4 kap. 11 § andra stycket trafikförordningen som ger Trafikverket rätt att föreskriva villkor i samband med BK4-transporter. Utifrån bestämmelsens ordalydelse finns inga inskränkningar eller begränsningar för vilka villkor Trafikverket får föreskriva om när det gäller BK4. Inför bestämmelsens införande hade Transportstyrelsen invändningar mot bestämmelsen (se avsnitt 8.3), som regeringen i slutändan inte tog hänsyn till. Transportstyrelsen invändningar förtjänar dock ett noga övervägande i detta fall. Är det olämpligt utifrån att det finns risk för motstridigt regelverk eller dubbelreglering att Trafikverket utfärdar föreskrifter om geostaket? Svaret på den frågan är väl i grunden en fråga om vad Transportstyrelsen har för planer inom detta område. Om de har för avsikt att reglera frågan har de enligt vår mening företräde eftersom de är regelgivande myndighet. Om Transportstyrelsen inte har för avsikt att agera i frågan öppnar det upp för Trafikverket att reglera geostängslade BK4-transporter. Detta är emellertid en fråga för de båda myndigheterna som ligger utanför vårt projekt. Hittills har dock inte Transportstyrelsen tillkännagivit att de arbetar med frågan, vilket öppnar upp för Trafikverket, att i vart fall tills vidare, arbeta vidare med ett regelverk utifrån mandatet i 4 kap. 11 § andra stycket trafikförordningen.

Om Trafikverket använder sig av bestämmelsen i 4 kap. 11 § andra stycket trafikförordningen blir det även aktuellt att undersöka om det krävs följdändringar i annat regelverk. I denna del konstaterar vi att 10 kap. 15 § trafikförordningen (som handlar om dynamisk bärighetsklassning) inte omfattar BK4. Om Trafikverket använder sig av bestämmelsen i 4 kap. 11 § andra stycket trafikförordningen begränsas villkoren till statiska regler utifrån bestämda datum. 10 kap. 15 § trafikförordningen möjliggör att komma i gång tidigare eller köra längre beroende på hur vintern utvecklar sig. Vår slutsats att det är förhållandevis få dagar per år det handlar om och att det för närvarande är tillräckligt att reglera det statiskt, men att det är önskvärt på sikt att förändra 10 kap. 15 § trafikförordningen. Den frågan ligger i så fall hos regeringen.

Vår bedömning är att 10 kap. 14 § trafikförordningen (som handlar om dynamisk nedsättning av vikt och tryck) inte påverkas.

Vid ett framtida tänkt regelverk för geostängslade bropassager är egentligen inte det intressanta ur ett straffrättsligt perspektiv att geostaket är aktiverat på fordonet. Det intressanta är att fordonet håller tillåten hastighet och vikt vid bropassage. För hastighet- och vikt överträdelser finns redan ett regelverk.

9 Övriga juridiska överväganden

9.1 Kontroll och uppföljning

De två viktigaste parametrarna för uppföljning och kontroll i vårt projekt är fordonets hastighet och vikt vid bropassagen. Ett fordons hastighet kan variera mycket under kort tid. Fordonets vikt förändrar sig mer långsamt under färd. Ett fordon kan t.ex. samla på sig snö under färden och på så sätt öka vikten.

Regelefterlevnad och kontroll på väg är polisens område. Detta finns alltid i bakgrunden och påverkas inte av våra förslag.

This work is licensed under CC BY 4.0

När vi startade projektet hade vi en idé om att för kontroll och uppföljning arbeta med data som finns i fordonets FMS. Polisen skulle t.ex. vid en kontroll kunna granska historiska data. En lärdom från piloten är att positionsangivelse (information om position, riktning och hastighet) skickas en gång per minut från fordonet till FMS. Att det för uppföljning och kontroll är lämpligt att spara positionsangivelsen en gång per minut kommer från projekten ITK 74 ton där tekniska kravspecifikationer testades och sattes gemensamt (se ovan under kapitel 3). I normalfallet är positionsangivelse en gång per minut tillräckligt för kontroll och uppföljning. Men det är inte tillräckligt för kontroll och uppföljning av hastighet vid bropassage. Mellan två positionsangivelser hinner en lastbil som kör i 80 km/timme förflytta sig 1 333 meter. Det finns färre än 10 broar (av 16 000) i Sverige som har ett brospann överstigande denna längd. Det innebär att för majoriteten av Sveriges broar kommer lastbilen med råge att ha passerat bron mellan två positionsangivelser alternativt att det är ren slump att lastbilen är på bron när en positionsangivelse skickas till FMS. I vår pilot monterade vi extra utrustning som skickade positionsangivelse en gång per sekund (i 80 km/timme hinner en lastbil köra 22 meter på en sekund), vilket var tillräckligt för att följa lastbilens bropassage. Det kommer alltså inte att gå att använda data om position från de FMS som följer med dagens lastbilar från fordonstillverkarna. En funktion som registrerar maxhastighet alternativt maxhastighet vid hastighetsöverträdelse vid bropassage och rapporterar den som en händelse i FMS skulle behöva implementeras.

Viktdata skickas från fordonet till FMS lite olika beroende på fordonstillverkare. Det kan t.ex. vara var tionde minut alternativt när vikten förändrats +-3 ton. Utmaningen med viktdata är att fordonets ombordvåg inte är verifierad eller kontrollerad på ett sådant sätt att data från den kan tjäna som underlag för straffansvar eller sanktionsavgift. Polisen har t.ex. portabla fordonsvågar som verifieras av ackrediterat kontrollorgan och kontrolleras (omverifiering) årligen för att säkerställa mät-noggrannhet. Hur detta ska gå till är reglerat i en föreskrift. Trafikverkets har även ett antal fasta vågar längs vägarna som är verifierade och kontrollerade på likartat sätt och vars viktdata duger som underlag för straffansvar och överlastavgift.

Vår uppfattning är att det för närvarande inte går att använda data ensamt från fordonets FMS som underlag för straffansvar eller överlastavgift vid bropassage då det inte skulle vara tillräckligt rättssäkert eller rättvist. Tekniken i denna del behöver utvecklas mer.

9.2 Vägmärken

BK1 och BK4 märks inte ut med vägmärken. Vilka vägar som är BK1 och BK4 framgår t.ex. i Nationella vägdatabasen. Länsstyrelserna har också en förteckning över vägar som är upplåtna för BK1 och BK4.

Vårt förslag riktar sig mot yrkesförare. De får anses ha en sådan kunskap och kompetens om trafikföreskrifter att någon särskild skyltning inte behövs vid broar.

This work is licensed under CC BY 4.0

10 Förslag – funktionskrav med egenkontroll

10.1 Bakgrund

Det ingår inte i Trafikverkets uppgifter att arbeta med kontroll och uppföljning på väg (regelefterlevnad) utan det är en polisiär uppgift. Trafikverket ska i stället t.ex. svara för infrastrukturplanering samt för byggande och drift av väg samt skapa förutsättningar för ett hållbart transportsystem. I uppföljningssyfte kan myndigheten t.ex. samla in statistik på en aggregerad nivå om hur vägen används. Trafikverket kan arbeta med administrativa åtgärder, t.ex. ge dispens för en transport, men just kontroll av själva genomförandet av transporten på väg ligger på Polismyndigheten.

När BK4 utreddes för ett eventuellt införande var Trafikverket intresserat av att införa ett kontrollsystem för att bl.a. följa upp att broar inte bryts ned i förtid p.g.a. överträdelser. Trafikverket såg en framtid utifrån tre olika möjliga utvecklingar:

- Egenkontroll med inrapportering av statistik. Föraren registrerar manuellt olika uppgifter och rapporterar.
- Egenkontroll med automatisk rapportering. Fordonet registrerar digitalt olika uppgifter och skickar information vidare utan inblandning från föraren.
- Certifierat kontrollsystem med automatisk rapportering.[22]

Projekten ITK 74 ton (se under kapitel 3) följde upp dessa idéer och utformade samt demonstrerade egenkontroll med automatiserat system, men i ett övergångsskede var viss manuell rapportering tillåten. Tanken var att vid misstänkt överträdelse eller vid stickprovskontroll skulle myndigheter få tillgång till data om rutt, vikt och fordonskonfiguration från redan installerade FMS för kontroll av regelefterlevnad. Certifierade kontrollsystem har inte demonstrerats i ITK 74 ton. ITK 74 ton projekten såg en framtid där det inledningsvis fortfarande var nödvändigt att föraren gjorde egenkontrollen och rapporterade uppgifter. Nästa steg i utvecklingen skulle vara användandet av olika appar i mobiltelefonen för uppföljning och kontroll.

Det finns exempel på transporter där någon form av egenkontroller ska genomföras. Ovan har vi nämnt transporter med variabelt däckstryck (se avsnitt 7.2.4). Ett annat exempel gäller vägning av dispenstransporter. Om ett fordon är fysiskt vägt kan en något mindre säkerhetsmarginal godtas vid bropassage. Förutsättningen för detta är att vägningen verifieras. Trafikverket har tagit fram en handledning för hur det ska gå till (TDOK 2021:0561). Uppgifter om vikt som förekommer i ett registreringsbevis är inte tillräckligt. I stället godtas i första hand vågsedel och i andra hand vägningsintyg. Båda dokumenten ska vara underskrivna av en behörig kontrollant. Ett foto eller video ska också tas i samband med vägningen där det tydligt framgår att det aktuella fordonet

[22] Trafikverket rapport *Tyngre fordon på det allmänna vägnätet* (2014) http://74ton.nu/wp-content/uploads/2015/06/2014_102_tyngre_fordon_pa_det_allmana_vagnatet_rapportering_av_regeringsuppdrag.pdf

This work is licensed under CC BY 4.0

vägs. När det gäller odelbar last ska kontrollvägningen normalt göras i samband med transporten. Ett tredje exempel är transport av frysta eller kylda livsmedel där temperatur ska mätas och registreras. Hur det ska gå till regleras i en EU-förordning.[23] Fordonen ska utrustas med standardiserade mätinstrument som mäter och registrerar lufttemperaturen som de djupfrysta livsmedlen befinner sig i. Temperatur-registreringarna ska dateras och arkiveras av transportören minst ett år och vara tillgängliga vid förfrågan. Nationella riktlinjer från branschorganisation kompletterar förordningen och ger riktlinjer för t.ex. hur mätningen ska utföras i lastutrymmet, vem som är ansvarig för kontroll och dokumentation samt hur arkivering ska gå till.[24] Ett fjärde exempel är egenkontroll vid djurtransporter. Där behöver föraren genomgå en utbildning och få kompetensbevis för djurslaget och transportören måste ha tillstånd för att transportera djur. Fordonet måste vara besiktigat och godkänt av länsstyrelsen. Jordbruksverket utfärdar även ett fordonsintyg. En rad olika handlingar ska finnas med under färden. Tillsyn under färd av djuren ska bl.a. dokumenteras av föraren. Länsstyrelsen har rätt att under färd stoppa fordonet och göra stickprovskontroll.[25] Ett femte exempel är transport av farligt gods. Utgångspunkten är miljöbalkens krav på egenkontroll.[26] Alla som bedriver en verksamhet, ska enligt miljöbalken planera och kontrollera denna, vilket följer av de allmänna hänsynsreglerna i 2 kap. miljöbalken. Olägenheter för människors hälsa och miljö ska förebyggas. Kravet på egenkontroll gäller även förebyggande, dvs. redan när det finns risk för olägenhet. Egenkontrollen ska anpassas till verksamheten. En komplex verksamhet med en stor risk för människors hälsa och miljö bör ha en mer omfattande egenkontroll än om den är enkel och innebär en liten risk för miljön. När det gäller transporter med farligt gods kompletteras miljöbalkens regler med ett särskilt regelverk där mer preciserade krav på egenkontroll ställs.

Utifrån ovanstående exempel finns det i grova drag två varianter av egenkontroll. En variant är mer ingripande och detaljreglerad. Här krävs t.ex. tillstånd från myndighet, utbildning av förare, kontroll av fordon och transporter samt omfattande tillsyn. En annan variant är mindre ingripande och inte så detaljstyrd i regelverk. Föraren är ansvarig för att kontroll och dokumentation görs under transport, dokumentationen ska arkiveras hos transportören en viss tid och finnas tillgänglig på begäran. Det kan också finnas branschöverenskommelser som stöttar upp där regelverket inte reglerar en viss fråga.

Vidare bör ett regelverk med egenkontroll vara neutralt i förhållande till svenska respektive utländska transportörer. Regelverket bör uppfattas som rättvist. Samtidigt bör det påpekas att 74 tons fordon än så länge bara är tillåtna på väg i Sverige och i Finland. När det gäller transporter över nationsgränser går det t.ex. att köra 74 ton Sverige–Finland, men inte Sverige–Danmark. Det gör att dessa transporter får anses

[23] Kommissionens förordning (EG) nr 37/2005 av den 12 januari 2005 om övervakning av temperaturer i utrymme för transporter, förvaring och lagring av djupfrysta livsmedel.
[24] Branschriktlinje rätt temperatur under lagring och transport för kylda och frysta livsmedel, förvaltas och utvecklas av Rådet för kyl- och fryskedjan, Svensk dagligvaruhandel, 2021
[25] Rådets förordning (EG) nr 1/2005 av den 22 december 2004 om skydd av djur under transport och därmed sammanhängande förfaranden och om ändring av direktiven 64/432/EEG och förordning (EG) nr 1255/97.
[26] Förordning (1998:901) om verksamhetsutövares egenkontroll

This work is licensed under CC BY 4.0

vara ”undantagsfordon” ställt i relation till hela den europeiska marknaden. Inte desto mindre behöver ett framtida regelverk anmälas till EU via Kommerskollegium för att förebygga tekniska hinder för handel. Anmälningsproceduren ska göra att otillåtna handelshinder upptäcks och förhindras.

Ett egenkontrollprogram behöver också vara okomplicerat och lättförståeligt med tydliga regler eftersom det då kan minska förares och transportörers administrativa åtgärder och kostnader. Ett sådant egenkontrollprogram kan också minska mängden oavsiktliga misstag och fel samt öka acceptansen för egenkontrollen. Ett egenkontroll-program behöver bygga på principen att det ska vara lätt att göra rätt samt motverka fusk. En annan viktig aspekt är framförhållning och kontinuitet i regelverket. Transportörer behöver våga göra investeringen i 74 tons fordon och installera geostaket i fordonen. Ett egenkontrollprogram behöver heller inte alltid ur regelverkssynpunkt vara detaljerat, utan branschöverenskommelser kan fylla ut med mer detaljer för hur bropassage med geostaket ska genomföras. Skogsindustrin kan också i sina avtal ställa krav och ha uppföljning.

Geostaket är inte en standardiserad teknik. Alla fordonstillverkare erbjuder inte geostaket eller ens FMS. Under det första halvåret 2023 nyregistrerades 169 timmerbilar. Av dessa var 2 MAN, 5 Mercedes, 89 Scania och 73 Volvo. Såvitt vi känner till arbetar inte MAN och Mercedes med att utveckla geostaket. Mercedes säljer 74 tons fordon. Fordonsflottan har olika åldrar vilket medför att äldre modeller kan vara svårare att i efterhand utrusta med geostaket. För Scanias lösning gäller att fordon behöver vara från 2018/19 årsmodell. Samtidigt är levnadslängden för en lastbil kort (5–6 år) varför ny teknik snabbt kan få genomslag i fordonsflottan. Ett egenkontroll-program behöver i första hand bygga på funktionskrav där olika tekniska lösningar är möjliga. De tekniska lösningarna behöver inte ens vara geostaket utan det är resultatet som är det intressanta, inte vilken teknisk lösning som används för att nå resultatet. Sällantransporter behöver också hanteras i ett regelverk.

10.2 Alternativ 1 – en mer ingripande egenkontroll

Om regelgivande myndighet vill ha mer kontroll över transporten kan den införa regelverk som främjar detta. Ett exempel är transportdispenser (se ovan avsnitt 7.1.3) som kräver myndighetsbeslut för att få lov att genomföras. Ett annat exempel är försöksverksamhet med automatiserade fordon där tillstånd för att genomföra försöks-verksamhet krävs. När det gäller försöksverksamhet med automatiserade fordon är det vanligt med egenkontroller i form av “factory acceptance test” (FAT) och “site acceptance test” (SAT). Utifrån lärdomarna från piloten skulle FAT och SAT vara ett sätt för en myndighet att få kontroll. FAT och SAT är en tvåstegsprocess. Först genomförs en FAT. FAT behövs därför att tekniken inte är standardiserad och fortfarande under utveckling. FAT är också bra när en helt ny teknisk lösning introduceras som myndigheten saknar erfarenhet av. FAT skulle i vårt fall innebära att tillverkaren verifierar att geostaket fungerar i relation till fordonet, dvs. helt enkelt visar att tekniken fungerar som det är tänkt och dokumenterar detta. En FAT skulle kunna göras av fordonstillverkaren eller om geostaket installeras efter fabriksleverans av 3:e part. FAT behöver göras om när tekniken förändras. Dokumentation från FAT

This work is licensed under CC BY 4.0

ges in till beslutsmyndighet som godkänner att SAT får påbörjas. SAT skulle vara i vårt fall att en lastbil utrustad med geostaket kör över bron. Exempelvis en transportör kan verifiera och dokumentera att zonen är rätt programmerad i förhållande till lastbilen och att lastbilen håller rätt hastighet över bron utifrån topografi. Dokumentation från SAT ges in till beslutande myndighet som ger tillstånd för ekipaget att köra aktuell sträcka i daglig drift. Fördelen med en sådan process är att myndigheten får mer kontroll. Om en bro rasar får det stora och allvarliga konsekvenser. Vi vet från piloten att om tekniken är verifierad och aktiv geostaketteknik används kommer fordonet att följa regelverket. Nackdelen med en sådan process är att den är dyrare då administrationskostnaderna blir högre, både för myndighet och för företag. Den tar också mer tid i anspråk. Det i sin tur medför att den här typen av egenkontroll inte fungerar för enstaka transporter utan alternativet förutsätter att samma lastbil ofta återkommer till samma bro. Detta är fallet för timmertransporter.

10.3 Alternativ 2 – en mindre ingripande egenkontroll

Om regelgivande myndighet kan godta att ha mindre kontroll över transportens genomförande samt förlitar sig på Polismyndighetens arbete med kontroll och uppföljning på väg kan den införa ett regelverk som främjar detta. Ett sådant regelverk skulle i korthet gå ut på att föreskriva att geostaket ska användas och att föraren ska verifiera och dokumentera att tekniken fungerar första gången hen kör över bron. Transportören har sedan till uppgift att arkivera dokumentationen och på begäran visa upp denna för en myndighet. Fördelen med ett sådant regelverk är att administrationskostnaderna är låga och det går snabbt att komma i gång med geostängslade transporter. Företagens administrationskostnader kan täckas av att de får transportera mera. Nackdelen med ett sådant regelverk är att t.ex. Trafikverket inte har någon egentlig kontroll över transporternas genomförande. Genom att begära in och granska dokumentationen som transportören ska förvara (stickprovskontroll) kan myndigheten bilda sig en uppfattning om hur väl systemet fungerar och om det skulle behövas en mer ingripande egenkontroll.

10.4 Vårt förslag

En komplex verksamhet med en stor risk för människors hälsa och miljö bör ha en mer omfattande egenkontroll än om den är enkel och innebär en liten risk för miljön. Ligger geostängslade bropassager vintertid som företeelse närmare transportdispenser eller närmare transporter med variabelt däckstryck? I vårt fall är det framför allt risken för förtida nedslitning av broar som är den största utmaningen om det geostängslade fordonet inte gör som det var tänkt, t.ex. om fordonet inte får ner hastigheten i tid över bron till tillåten. Ett broras kan också få mycket allvarliga konsekvenser. Trafikverket kan arbeta med att identifiera risker och sedan riskminimera. Hur mycket av osäkerheten för hur transporter egentligen genomförs kan t.ex. kompenseras genom att ha större säkerhetsmarginaler utifrån bestämd vikt och hastighet vid bropassage? Till slut kommer det alltid emellertid att finnas kvarstående risker som i första hand Trafikverket (som väghållare) måste acceptera utifrån de val som görs.

This work is licensed under CC BY 4.0

En annan fråga är hur mycket får det kosta, dels utifrån förtida nedbrytning, dels utifrån vad en process för egenkontroll kostar ställt mot nyttan? Vi har beräknat transporteffektiviteten och den ger en viss indikation på ramarna för hur mycket det får kosta att införa geostaket vid bropassage vintertid (se kapitel 11). Vi har också uppskattat att i aktuella regioner vintertid skulle ungefär 12 procent av transporterna kunna omfattas av ett regelverk (se kapitel 11). Vi vet också från piloten att tekniken är förhållandevis enkel att använda för förarna och att ingen utbildning behövs. Sammanfattningsvis är antagligen en mindre ingripande variant av egenkontroll möjlig att genomföra, men mer överväganden behöver göras i denna del. Ett alternativ skulle kunna vara att börja med en mindre ingripande variant och om det inte fungerar gå mot en mer ingripande egenkontroll.

11 Transporteffektivitet

Krönt Vägval är en vägvalstjänst, vars förslag ger underlag för beräkning av transportvederlag. Tanken är att man kommer överens om det bästa vägvalet ur ett multidisciplinärt perspektiv. Däremot ger förslagen ingen information om vilka vägar som förarna faktiskt väljer. De är fria att följa förslaget, eller välja någon annan väg. Ersättningen utgår dock från Krönt Vägval.

Under ett större projekt (Energieffektivisering genom utvecklad modell för transportaffärer) finansierat av Energimyndigheten gjordes en stor uppföljningsstudie av ett flertal virkesfordon över landet. En detaljuppföljning av 15 virkesfordon i mellersta och övre Norrland under perioden 1 januari–31 mars 2021 visade att i genomsnitt 1 procent av tillryggalagd sträcka skedde på vägar under Vinterkungörelsen. I genomsnitt 12 procent av transporterna kom vid något tillfälle att gå över sådan väg, men variationen var stor (för de enskilda fordonen mellan 0 % och närmare 50 %).

Antag att 1/3 av virkestransporterna utförs i de regioner som någon gång omfattas av Vinterkungörelsen. Antag vidare att ungefär 3,5 månader av året är aktuella för vinterbärighet. Årlig avverkningsvolym i Sverige motsvarar ca 80 miljoner ton virke. Utslaget på aktuella regioner och vintertid utgör de nämnda 12 procenten av transporterna ca 1 miljon ton virke.

Ett typiskt virkesekipage i Sverige har en bruttovikt av max 70 ton. Med en taravikt av runt 22 ton innebär detta 47 ton last, att jämföra med 42 ton om ekipaget inte får lastas tyngre än till 64 ton. Antag vidare att enda rimliga vägen från avlägg till industri går via aktuella vägar och att Vinterkungörelsen som den är utformad i dag innebär att 70-tonsekipagen är lastbegränsade till 64 ton. Att utvidga Vinterkungörelsen till att gälla BK4 innebär på fordonsnivå att transporteffektiviteten ökar. Ett fullastat 70-tonsfordon ger i dag en kostnad på runt 1,17 kr per tonkilometer. Kan fordonet bara lastas till 64 ton blir motsvarande kostnad 1,30 kr per tonkilometer. Denna skillnad i kostnads-effektivitet gäller alltså 1/80 av årets transporter i Sverige, vilket kan översättas till 0,13 procent på nationell nivå. I absoluta termer motsvarar detta i utförandeled, alltså åkeriernas självkostnad för transporterna, runt 15 Mkr årligen.

Räknar man på energieffektivitet och utsläpp kan man utgå från en förbrukning på 23,7 ml drivmedel per tonkilometer för ett fullastat 70-tonsekipage, att jämföra med 26,0 ml per tonkilometer för det viktbegränsade fordonet. Det motsvarar minskad

This work is licensed under CC BY 4.0

energianvändning med 280 kbm diesel. På nationell nivå motsvarar detta en energieffektiviseringspotential på 0,12 procent.

Exakt hur stort utfallet blir är behäftat med stora osäkerheter och styrs av när och var tjälperioden infaller, vilka virkesvolymer som transporteras m.m., med kalkylerna ger vid handen att Vinterkungörelsen utökad till BK4 på nationell nivå står för effektivitetsvinster på drygt en promille. För de enskilda områdena kan skillnaderna naturligtvis vara avsevärt större.

12 Analys av effekter

12.1 Allmänt

Vårt förslag innebär nya föreskrifter som meddelas med stöd av 4 kap. 12 § alternativt 4 kap. 11 § andra stycket trafikförordningen. I den första bestämmelsen är det Transportstyrelsen som meddelar föreskrifterna. I den andra bestämmelsen anges att Trafikverket får meddela föreskrifter om att förandet av fordon eller fordonståg på väg med BK4 ska vara förenade med villkor. Vårt förslag med egenkontroll påverkas inte av vilken myndighet som föreskriver regelverket.

Vårt förslag går inte utöver de skyldigheter som följer av rådets direktiv 96/53/EG. Det finns inga särbestämmelser i direktivet som träffar vårt förslag.

Vad ska uppnås? – Det övergripande syftet med vårt förslag till bestämmelse är att öka transporteffektiviteten och transporternas klimatpåverkan. Samtidigt får inte trafik med de tyngre transporterna orsaka skador eller för tidig utslitning av infrastrukturen, att trafiksäkerheten försämras eller att framkomligheten för övrig trafik försämras. Vårt förslag bygger på funktionskrav och egenkontroll. Med förslaget uppfylls dessa förutsättningar.

Effekter om ingenting görs? – Utvecklingen kring godstransporter går mot allt tyngre transporter i syfte att minska bränsleförbrukning och emissioner samt öka transport-effektiviteten. Trafikverket har som målsättning att på sikt bygga ut BK1-vägnätet till BK4-standard. Till slut kommer stora delar av vägnätet i Norrland att vara BK4. Vi har i vårt projekt fokuserat på timmertransporter. Timmer hämtas ut längs hela vägnätet. Det kommer att finnas broar som inte motiverar en ombyggnad utifrån samhälls-ekonomiska beräkningar. Transporterna över dessa broar får fortsätta lasta enligt bärighet för BK1 vintertid.

Alternativ som inte innebär reglering? – Vi bedömer att det saknas alternativ som inte innebär reglering utifrån sakens natur.

Konstruktionstekniska krav? – Vi bedömer att det i dagsläget inte är möjligt med konstruktionstekniska krav i föreskrifter då det saknas standard för geostaket. Vi bedömer också att tekniken ännu inte är färdigutvecklad och därför är det inte lämpligt att i detta skede styra framtida tekniska lösningar med föreskrifter.

Funktionsbaserade krav? – Funktionsbaserade krav ger större flexibilitet och innebär mindre begränsningar i tekniskt utförande. Funktionsbaserade krav hindrar heller inte

This work is licensed under CC BY 4.0

den tekniska utvecklingen. Vårt förslag innefattar också ett stödsystem utifrån egenkontroll för att verifiera kravuppfyllnad.

Vilka är berörda? – Vårt förslag berör främst fordonstillverkare, åkerier, förare, transportköpare samt Polismyndigheten och Trafikverket. Trafikverket kan få ökade kostnader för broslitage vid missbruk, men å andra sidan spara in pengar genom att inte behöva förstärka broar inom en snar framtid. Den myndighet som beslutar om regelverket kommer att få kostnader för detta, men det bör täckas inom myndighetens anslag.

Vilka konsekvenser medför vårt förslag för företag? – Sänkta transportkostnader, eftersom man kan lasta mer vid varje transport, vilket i sin tur medför att det inte behövs lika många fordon för att transportera samma mängd gods. Beroende på hur ett program för egenkontroll utformas kan det medföra mer eller mindre administration.

Påverkas osund konkurrens? För ett åkeri innebär ett utvidgat vägnät vintertid för BK4-fordon en investering i fler 74-tons fordon. Ur konkurrenssynpunkt är det önskvärt med ett enkelt och effektivt kontroll- och uppföljningssystem baserat på egenkontroll. Vårt förslag ska inte gynna åkerier som kör med 64-tons fordon och väljer att överlasta dessa.

Vilka konsekvenser medför vårt förslag för väghållare? – Bättre nyttjande av infrastrukturen över året ger ökad samhällsnytta. Man kan köra mer när vägen är tjälad utan att det medför ökat slitage på infrastrukturen. Med geostaket möjliggörs kontroll vid bropassage och ökad belastning. Det blir möjligt att bilda större sammanhängande stråk som även får med broarna i BK4-vägnätet vintertid.

Vilka konsekvenser medför vårt förslag för miljön? – Minskad energiförbrukning, vilket innebär minskade emissioner i motsvarande grad.

Vilka konsekvenser medför vårt förslag för medborgarna? – BK4 i sig påverkar inte trafiksäkerheten negativt. Antalet lastbilsfronter blir i stället färre, vilket är positivt för trafiksäkerheten då exponeringen för övriga trafikanter minskar. I vår pilot upplevde förarna inte någon påverkan på trafiksäkerheten. De vägar som är aktuella för att omfattas av vårt förslag har en låg trafikintensitet.

Vilka konsekvenser medför vårt förslag för externa effekter? – Att möjliggöra tyngre last över broar vintertid skulle medföra positiva konsekvenser för samhället i form av energieffektivisering och minskad miljöbelastning samt bidra positivt till trafiksäkerheten.

Vilka konsekvenser medför övervägda alternativ till vårt förslag och varför anser vi att vårt förslag är det bästa alternativet? – Syftet med vårt förslag är att öka transporteffektiviteten genom att möjliggöra geostängslade BK4-fordon vid bropassage vintertid. Detta kräver reglering. Syftet kan uppnås genom antingen föreskrifter av Trafikverket utifrån mandatet i 4 kap. 11 § andra stycket trafikförordningen eller föreskrifter av Transportstyrelsen enligt 4 kap. 12 § trafikförordningen. Det är i första hand Transportstyrelsen som är regelgivande myndighet på transportområdet, men när de inte hittills har tillkännagivit att de arbetar med frågan öppnar det upp för Trafikverket att i vart fall tills vidare göra det med stöd av sitt bemyndigande i 4 kap. 11 § andra stycket. Bestämmelsen i 4 kap. 17 d § trafikförordningen, som ger Transport-

This work is licensed under CC BY 4.0

styrelsen möjlighet att bevilja tillstånd för försöksverksamhet med tyngre fordonståg om det behövs för att pröva ny teknik eller nya konstruktioner, är lämplig att använda om det handlar om enstaka fordon, men däremot inte i större skala. Detsamma gäller för transportdispenser; det fungerar bara för ett fåtal fordon och går inte att skala upp. En ny försökförordning för ändamålet skulle kunna vara ett lämpligt alternativ för att nå syftet, men det kräver i så fall att regeringen agerar och det kan antas ta längre tid att genomföra en försöksförordning jämfört med att ta fram myndighetsföreskrifter med stöd av befintliga bemyndiganden. Detsamma gäller för en eventuell ändring i 10 kap. 2 § trafikförordningen. Nollalternativet – att inte göra något alls – är det sämsta alternativet, eftersom dagens situation består och nyttorna för samhället som nya möjligheter att få lasta tyngre hade medfört uteblir eller senareläggs.

12.2 Transportpolitisk måluppfyllelse

Det övergripande målet för svensk transportpolitik är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgare och näringsliv i hela landet. Under det övergripande målet finns också funktionsmål och hänsynsmål med ett antal prioriterade områden.

Funktionsmålet handlar om att skapa tillgänglighet för människor och gods. Transportsystemets utformning, funktion och användning ska medverka till att ge alla en grundläggande tillgänglighet med god kvalitet och användbarhet samt bidra till utvecklingskraft i hela landet. Samtidigt ska transportsystemet vara jämställt, det vill säga likvärdigt svara mot kvinnors respektive mäns transportbehov.

Hänsynsmålet handlar om säkerhet, miljö och hälsa. Transportsystemets utformning, funktion och användning ska anpassas till att ingen ska dödas eller skadas allvarligt. Det ska också bidra till det övergripande generationsmålet för miljö och att miljökvalitetsmålen uppnås, samt bidra till ökad hälsa.

Vår bedömning är att förslaget om att möjliggöra geostängslade BK4-fordon vid bropassage vintertid skulle bidra positivt till det övergripande transportpolitiska målet om en effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgarna och näringslivet i hela landet. Vi skriver specifikt om funktionsmålet och hänsynsmålet nedan.

12.2.1 Hur påverkar förslaget funktionsmålet?

Vi bedömer att förslaget bidrar positivt till tillgänglighet genom att minska kostnaderna för att transportera gods. Det är främst näringslivet som får minskade kostnader, men det kan i sin tur innebära sänkta kostnader också för medborgarna.

Förslaget kan leda till visst minskat trafikarbete totalt sett, eftersom det går att lasta mer fördelat på färre lastbilar, men vi ser inte att det kommer att ske någon överflyttning av transporter från väg till järnväg eller sjöfart. Skogsnäringens transporter påbörjas många gånger på landsbygden och i glesbefolkade områden på vägar där lastbilstransporter är det enda alternativet. I ett senare skede kan dock godset lastas om till järnväg eller sjöfart. Lastbilstransporter är det enda alternativet för aktuellt vägnät vintertid. Vi ser därför inte att förslaget påverkar överflyttning av gods till järnväg eller sjöfart.

This work is licensed under CC BY 4.0

Att det sker en överflyttning från mindre lastbilar till större lastbilar minskar den totala mängden lastbilar, vilket ökar tillgängligheten på vägen för övrig trafik. Aktuellt vägnät har dock redan en låg trafikintensitet.

12.2.2 Hur påverkar förslaget hänsynsmålet?

Förslaget bidrar positivt till hänsynsmålet. Det kan leda till ett visst minskat trafikarbete på väg och därmed minskade utsläpp av luftföroreningar, partiklar m.m. Det sker en miljöeffektivisering i form av en överflyttning från mindre fordon till större. En minskad mängd lastbilar på vägarna bidrar även till en ökad trafiksäkerhet, eftersom det blir färre lastbilsfronter att krocka med. Under piloten upplevde förarna inte någon påverkan på trafiksäkerheten av att köra tyngre med reducerad hastighet över broarna.

Vårt förslag syftar även till att säkerställa goda arbetsvillkor och förbättra förutsättningarna för en sund konkurrens. Vi föreslår att de krav som ställs för att få köra BK4 över broar vintertid ska vara funktionsbaserade (inte tekniskt detaljerade) och bygga på egenkontroll. Det gör det möjligt för såväl svenska som utländska åkerier att kunna uppfylla kraven. Det bör minska viljan att konkurrera genom att fuska. Lika villkor är positivt utifrån social hållbarhet.

12.3 Företag

Förslaget skapar möjlighet för effektivare godstransporter på väg och sänkta transportkostnader, vilket stärker det svenska näringslivets konkurrenskraft framför allt för skogsindustrin vintertid i Norrland. Även annan industri som transporterar bulkvaror kan ha nytta av förslaget.

Investeringskostnaden för BK4-fordon är högre än för BK1-fordon. Det innebär generellt att stora aktörer med möjlighet att bära investeringskostnaden har en fördel framför mindre aktörer. Dessutom, om en transportör inte kan fylla lastbilen upp till BK4-nivå utan lastar fordonet utifrån BK1 innebär det att lastbilen drar runt på en extra axel till ingen nytta. Önskvärt är därför ett så stort BK4-vägnät som möjligt. Vårt förslag öppnar upp för att skapa underlag för fler transporter med BK4-fordon, vilket i sin tur borde innebära att även mindre åkerier kan våga ta steget och investera i BK4-fordon och sedan använda dessa fordon fullt ut.

Beroende på hur villkoren för egenkontrollerna utformas kommer det att leda till administrativa kostnader för företag. Vårt förslag är emellertid inte tänkt att vara tvingande utan i stället utgöra en förmån. Företagen kan få täckning för de ökade administrativa kostnaderna genom att de kan transportera mera vid varje transport-tillfälle.

13 Fortsatt forskning

Under projektets gång har vi upptäckt att det finns mer att göra och utveckla. Vi har därför sökt och beviljats ett fortsättningsprojekt av Trafikverket. Vi kommer under vintern 23/24 göra en ny pilot för att vidareutveckla tekniken och närmare gå in på hur ett program för egenkontroll kan utformas.

This work is licensed under CC BY 4.0

14 Referenslista

Arnesen, P., Seter, H., Foss, T., Dahl, E., Lillestøl, P. J., & Jenssen, G. (2020). *Geofencing for smart urban mobility. Summarizing the main findings of work package 2:* Pilot Design and work package 3: Piloting.

Asp, T., Wandel, S., Olbäck, M., Miller-Tiedemann, S. (2016), *Kravspecifikation för Intelligent Tillträdeskontroll 74 ton*. https://www.vinnova.se/globalassets/mikrosajter/ffi/dokument/slutrapporter-ffi/effektiva-och-uppkopplade-transporter-rapporter/2015-02296sv.pdf.

Bergqvist, M., Davidsson, A. % Eliasson, L., Införande av fordon med 74-tons bruttovikt och dess inverkan på infrastrukturen – korrelationsanalys. Skogforsk Arbetsrapport 1069–2021. https://www.skogforsk.se/cd_20210412185921/contentassets/41d9adf90fec41baaea32342f2e4d3ce/arbetsrapport-1069-2021.pdf

Branschriktlinje rätt temperatur under lagring och transport för kylda och frysta livsmedel, förvaltas och utvecklas av Rådet för kyl- och fryskedjan, Svensk dagligvaruhandel, 2021.

Engberg Sundström, L., Bergqvist M., Davidsson, A., *Införande av 74-tonsfordon och dess påverkan på infrastrukturen – nyttokostnadsanalys*. Skogforsk Arbetsrapport 1070–2021. https://www.skogforsk.se/cd_20210412185921/contentassets/41d9adf90fec41baaea32342f2e4d3ce/arbetsrapport-1069-2021.pdf

Förordningen (2001:651) om vägtrafikdefinitioner.

Förordningen (2002:713) om försöksverksamhet med varierande högsta tillåtna hastighet.

Förordningen (2017:309) om försöksverksamhet med automatiserade fordon.

Hjort, M., Sandin, J., (2012) *Trafiksäkerhet vid införande av längre och tyngre fordon – en kunskapsöversikt*. VTI notat 17–2012. https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:669267/FULLTEXT01.pdf

Infrastrukturdepartementet (2021), *Promemoria – Ansvarsfrågan vid automatiserad körning samt nya regler i syfte att främja en ökad användning av geostaket* (Ds 2021:28), https://data.riksdagen.se/dokument/H9B428.

Klimat- och näringsdepartementet, *Uppdrag att genomföra test- och demonstrationsprojekt med geostaket i urbana miljöer*, Regeringens diarienummer N2017/05987/TS. https://www.regeringen.se/regeringsuppdrag/2019/01/uppdrag-att-genomfora-test--och-demonstrationsprojekt-med-geostaket-i-urbana-miljoer/

Kommissionens förordning (EG) nr 37/2005 av den 12 januari 2005 om övervakning av temperaturer i utrymme för transporter, förvaring och lagring av djupfrysta livsmedel.

Lagen (1972:435) om överlastavgift.

This work is licensed under CC BY 4.0

Noreland, D. (2020), *HCT-fordon för rundvirkesvirkestransporter – Är det en lönsam investering?* Skogforsk, Arbetsrapport, 1065.

Rådets direktiv 96/53/EG av den 25 juli 1996 om största tillåtna dimensioner i nationell och internationell trafik och högsta tillåtna vikter i internationell trafik för vissa vägfordon som framförs inom gemenskapen.

Rådets förordning (EG) nr 1/2005 av den 22 december 2004 om skydd av djur under transport och därmed sammanhängande förfaranden och om ändring av direktiven 64/432/EEG och förordning (EG) nr 1255/97.

Skogforsk rapport: *Kostnadsbesparing med 74-tons fordon.* nr 46–2021, https://www.skogfors.se/kunskap/kunskapsbanken/2021/Kostnadsbesparing med 74-tonsfordon

Smarta Urbana Trafikzoner, slutrapport 2022, https://closer.lindholmen.se/sites/default/files/2022-09/resultatrapport_ver1.0.pdf

Trafikförordningen (1998:1276).

Trafikverket PM 2022-07-11 *Uppdatering av regeringsuppdrag – implementering av bärighetsklass 4*
https://bransch.trafikverket.se/contentassets/9d861d7e13004618aa2decb5db07510c/uppdatering-av-regeringsuppdrag---implementering-av-barighetsklass-4---2022.pdf

Trafikverket rapport *Regeringsuppdrag test- och demoprojekt med geostaket i urbana miljöer,*
https://bransch.trafikverket.se/contentassets/8a6e9629380d4067ac78d2cabeb14423/handlingsplan---gemensam-kraftsamling-kring-digitalisering-for-sakra-och-smarta-stadsmiljoer.pdf.

Trafikverket rapport *Tyngre fordon på det allmänna vägnätet* (2014), http://74ton.nu/wp-content/uploads/2015/06/2014_102_tyngre_fordon_pa_det_allmana_vagnatet_rapportering_av_regeringsuppdrag.pdf

Trafikverket (2022), *Vägtrafiklaster – Tunga fordons vikt i rörelse*. Trafikverket 2022:116, https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1678950/FULLTEXT01.pdf

Transportstyrelsen, *Remissvar av promemorian Godstrafikfrågor – förordningsändringar*, 2017-11-27, TSG 2017-2838
https://www.transportstyrelsen.se/globalassets/global/press/remissvar/2017/tsg2017-2838.pdf

Transportstyrelsen (2022), *Tillståndsmätning 2022 – Kontroll av regelefterlevnad inom yrkestrafik på väg avseende godstransporter samt mätning av sociala villkor bland lastbilsförare*, Transportstyrelsen, Dnr TSG 2022–10382,
https://www.transportstyrelsen.se/globalassets/global/publikationer-och-rapporter/rapporter/vagtrafik/rapport-tillstandsmatning-2022-gods-och-sociala-villkor.pdf.

Vägverkets föreskrift (VVFS 2007:3) om färd med fordon med variabelt däckstryck.

This work is licensed under CC BY 4.0

15 Bilaga Pressmeddelande

Vi har under projektets gång arbetat med olika kommunikationsaktiviteter. Här är ett exempel – ett pressmeddelande – som vi publicerat under projektets gång.

Ny teknik öppnar för tyngre lastbilar på tjälade vägar

I forskningsprojektet ”Tjälade Vintervägar” undersöks hur tyngre lastbilar (upp till 74 ton), vid tjäle, ska kunna köra på vägar som normalt inte bär så tunga fordon. Detta förutsätter lägre hastighet över broar eftersom de inte är tjälade. Med ny teknik, geofencing, ska förarna få hjälp att dra ner hastigheten vid bropassager.

Piloten pågår i Västerbotten. Anledningen till det är att där har man en längre sammanhängande tjälperiod då bärigheten på vägen ökar och som gör att man kan tillåta tyngre fordon. Broar påverkas inte av tjälen så deras bärighet ökar inte. Men, genom att sänka hastigheten över broarna kan det i vissa fall vara möjligt att även höja bärighetsklassen för dessa.

Förhoppningen är att öppna ett större vägnät för fordon upp till 74 ton (BK4) på ett säkert sätt för att kunna transportera mer timmer under vintertid, vilket ökar samhällsvinsterna och transporteffektiviteten.

> *”Vi testar två olika varianter av geofencing med fyra Volvo- och Scanialastbilar. I Volvolastbilen är geofencing en del av förarstödjandesystemet. När föraren i Volvolastbilen närmar sig bron får föraren ett varningsmeddelande i instrumentpanelen där det står t.ex. att tillåten hastighet över bron är max 30 km/timme. Det är förarens ansvar att anpassa lastbilens hastighet över bron. I den andra varianten anpassar Scanialastbilen själv hastigheten till den tillåtna gränsen, när lastbilen närmar sig bron och föraren behöver inte göra något. När bron är passerad*

This work is licensed under CC BY 4.0

kan föraren öka hastigheten. Om föraren inte vill använda tekniken går den att koppla bort", säger Kristina Andersson, projektledare RISE.

Projektet finansieras av Trafikverket och är ett samarbete mellan Trafikverket, Sveaskog, RISE, Skogforsk, AB Volvo, Scania, Olofssons Åkeri i Bredträsk och Sveriges Åkeriföretag. Förutom att testa tekniken ska projektet även undersöka hur ett framtida regelverk med geofencing skulle kunna se ut för att tillåta tyngre transporter vintertid. I projektet ingår det även undersöka hur transporteffektiviteten påverkas.

Trafikverket ser stor potential kring projektets resultat:

"Att tillåta en högre bärighetsklass skulle både bidra till ökad kostnadseffektivitet för skogsindustrin liksom till ett bättre nyttjande av infrastrukturen, vilket ger samhälls-ekonomiska vinster. Det handlar exempelvis om att tillgängliggöra "genvägar" för transporterna som inte kan användas i dag, menar Thomas Asp projektledare på Trafikverket.

Skogforsk lyfter också projektets värde:

"För skogsbrukets del är detta mycket intressant då dessa vägar ofta finns långt ut i skogen. Genom att kunna köra på en normalt sett mindre bärig väg vintertid kan körsträckor och emissioner minskas betydlig", säger Henrik von Hofsten, forskare på Skogforsk.

Även Sveriges Åkeriföretag är väldigt positiva till projektet:

"Vi ser positivt på att vara delaktiga och att följa projektet som leder till ökad transporteffektivitet och möjlighet att styra funktioner med hjälp av geofencingteknik. Det är bra att projektet begränsats, så att man får data av alla fordon som medverkar och därmed kan ha en tät dialog med förarna och tillvarata deras och åkeriets upplevelser. Med den här typen av teknik kan användningsområdet utökas och appliceras på andra regelverk och bärighetsbegränsningar eller andra framkomlighetsfrågor som berör branschen. Projektet kommer ge mycket kunskap om geofencingteknik och erfarenheter från alla berörda såsom myndighet, väghållare, forskning, åkeri och förare", säger Göran Danielsson och Peter Svensson, branschföreträdare för Sveriges Åkeriföretag.

Henrik Engman, inköpare från Sveaskog tycker också att projektet är intressant och viktigt för skogsindustrin:

"Ett av Sveaskogs miljömål är att minska CO2 utsläpp i värdekedjan från frö till kund med 50 procent (år 2020 till år 2030). Ett av sätten att nå detta är att köra med effektiva fordon med höga lastvikter utan ökat slitage på vägnätet.
Ett projekt där man tittar närmare på hur man kan öka andelen BK4 [fordon upp till 74 ton] *transporter utan att öka vägslitaget är mycket intressant ut Sveaskogs perspektiv, då de tunga transporterna utgör drygt 50 procent av Sveaskogs totala CO2 utsläpp (2021). Det gör också att underlaget för investering i en BK4 bil för våra lokala entreprenörer ökar och på så sätt ökar omställningen till miljövänligare transporter."*

Scania deltar med lastbilar i forskningsprojektet:

This work is licensed under CC BY 4.0

”Vi på Scania är väldigt glada och positiva till att vara med och testa tillämpning av geofencing, som kommer att kunna bidra till ökad transporteffektivitet, lägre kostnader och ökad miljönytta för skogsindustrins transporter”, säger Ulf Ceder, ledare för Framtidens transportforskning och partnerskap.”

Volvo deltar också med lastbilar i projektet:

”Normalt körs timmerbilar med upp till 64 tons bruttovikt på våra vägar. I det här viktiga High Capacity Transport (HCT)-projektet ser vi fram emot att öka med ytterligare 10 ton last till 74 tons bruttovikt, utan negativ påverkan på vägnätet. För oss på Volvo vill vi sätta föraren i centrum och utveckla system som stöttar föraren på bästa sätt. Det är viktigt för oss att öka transporteffektiviteten samtidigt som vi minskar CO_2-utsläppen”, säger Lennart Cider, specialistfordonsutveckling, AB Volvo.

Projektet pågår till och med augusti 2023.

Presskontakt: Kristina Andersson, senior forskare RISE, kristina.andersson@ri.se

This work is licensed under CC BY 4.0

Through our international collaboration programs with academia, industry, and the public sector, we ensure the competitiveness of the Swedish business community on an international level and contribute to a sustainable society. Our 3,000 employees support and promote all manner of innovative processes, and our roughly 100 testbeds and demonstration facilities are instrumental in developing the future-proofing of products, technologies, and services. RISE Research Institutes of Sweden is fully owned by the Swedish state.

I internationell samverkan med akademi, näringsliv och offentlig sektor bidrar vi till ett konkurrenskraftigt näringsliv och ett hållbart samhälle. RISE 3 000 medarbetare driver och stöder alla typer av innovationsprocesser. Vi erbjuder ett 100-tal test- och demonstrationsmiljöer för framtidssäkra produkter, tekniker och tjänster. RISE Research Institutes of Sweden ägs av svenska staten.

RISE Research Institutes of Sweden AB
Box 857, 501 15 BORÅS
Telefon: 010-516 50 00
E-post: info@ri.se, Internet: www.ri.se

Mobilitet och system
RISE Rapport 2023:87
ISBN: 978-91-89821-60-6

This work is licensed under CC BY 4.0