



TSG
2022-1366

Uppdrag att utreda behovet av skärpta regler för
vinterdäck på tunga fordon

© Transportstyrelsen

Väg och järnväg

Teknik väg

Rapporten finns tillgänglig på Transportstyrelsens webbplats www.transportstyrelsen.se

Dnr/Beteckning TSG 2022-1366

Författare Omar Bagdadi

Månad År December 2023

Eftertryck tillåts med angivande av källa.

Sammanfattning

Uppdraget handlar om att utreda och analysera behovet av regelförändringar på vinterdäck eller däckutrustning för tunga fordon, samt att i förekommande fall föreslå sådana regelförändringar som främjar en ökad trafiksäkerhet och framkomlighet vid vinterväglag. Uppdraget har utförts tillsammans med Statens väg- och transportforskningsinstitut, VTI, som har genomfört de studier och analyser som ligger till grund för Transportstyrelsens bedömningar av om det finns tillräckliga skäl för att föreslå förändringar av regelverket.

Inom uppdraget har behovet av skärpta krav på vinterdäck och däckutrustning analyserats utifrån ett trafiksäkerhets- och framkomlighetsperspektiv. Utöver det har behovet av att förlänga vinterdäckperioden och regelefterlevnaden för vinterdäcksreglerna undersökts. Vidare har effekten av den regeländring i trafikförordningen om nya krav på vinterdäck för tunga lastbilar och bussar som regeringen beslutade om 1 juni 2019¹ undersökts. De nya kraven bestod i att alla hjulaxlar på tunga fordon ska vara försedda med vinterdäck och inte endast drivaxeln, som det har varit krav på sedan 2013.

Transportstyrelsens slutsatser

Utifrån resultatet av de studier och analyser som genomförts i uppdraget bedömer Transportstyrelsen att det saknas skäl att skärpa kraven på vinterdäck och däckutrustning för tunga fordon. Transportstyrelsen bedömer vidare att det saknas skäl för att tidigarelägga vinterdäckperioden på hösten.

Resultatet av analyserna av vilken effekt som regeländringarna, som infördes 1 juni 2019, har haft på trafiksäkerheten visar att utvecklingen av tillbud och tillbudsrisken samt olyckor och olycksrisken på vinterväglag inte har påverkats av regeländringen.

När en olycka sker så har det brustit på ett eller flera ställen i en lång händelsekedja där många faktorer spelar in till exempel dålig vinterväghållning eller förarbeteenden både hos förare av tunga fordon såväl som hos andra trafikanter, som spelar större roll för utvecklingen av trafiksäkerhetsarbetet. Det kan vara att olyckan orsakats av en annan trafikant eller på grund av dålig hastighetsanpassning för den rådande trafiksituationen eller att föraren varit distraherad.

¹ Förordning om ändring i trafikförordningen (1998:1276).

Självklart har bra däck betydelse för trafiksäkerheten och resultatet från analyserna pekar också på att däck avsedda för vinterväglag användes i mycket stor omfattning redan innan regelförändringen 2019, något som också bekräftas av intervjuerna som genomfördes av VTI. Kostnaden för ett stillestånd eller en olycka kostar många gånger mer än en uppsättning bra vinterdäck för åkerierna. Skärpningen av reglerna för vinterdäck innebär därför ingen större förändring i praktiken.

Undersökningen av regelefterlevnaden visar att 98 procent av lastbilarna som polisen och Transportstyrelsen undersökte vid tillståndsmätningarna, 2015, 2019 och 2023, uppfyller kraven på vinterdäck. Motsvarande siffra för släpvagnar var 96 procent vid mätningarna 2019 och 2023, vilket är en förbättring jämfört med mätningen 2015, då 92 procent av släpvagnarna uppfyllde kraven.

Innehåll

SAMMANFATTNING	3
1 INLEDNING	7
1.1 Bakgrund.....	7
1.2 Godkänd märkning på vinterdäck för tunga fordon	8
1.3 Uppdraget	10
1.4 Avgränsningar.....	10
1.5 Metod.....	10
1.6 Rapportens fortsatta disposition	10
1.7 Förklaring av begrepp och förkortningar.....	11
2 NUVARANDE REGELVERK.....	12
2.1 Krav på användning - vinterdäckperioden	12
2.2 Krav på däckmärkning – definition av vinterdäck	12
2.3 Krav på mönsterdjup.....	13
2.4 Krav på dubbar och dubbning.....	13
3 INTERVJUSTUDIER.....	15
3.1 Behov av skärpta krav på vinterdäck.....	15
3.2 Vinterväglag och vinterväghållning	16
3.3 Vikt och lastfördelning.....	16
3.4 Erfarenhet och utbildning.....	16
3.5 Regeländringen 2019	17
4 ANALYS AV TILLBUD PÅ VINTERVÄGLAG	18
4.1 Vinterväderindex.....	18
4.2 Trafikarbete för tunga fordon	19
4.3 Tillbud med tung trafik	19
4.4 Tillbudsrisk på vinterväglag	21
4.5 Tillbudsrisk november månad.....	24
5 ANALYS AV PERSONSKADEOLYCKOR	26
5.1 Trafikarbete.....	26
5.2 Olyckor med tunga fordon - STRADA	27
5.3 Olycksrisk med tunga fordon på vinterväglag.....	29
6 ANALYS AV TEKNISKA KRAV PÅ VINTERDÄCK.....	32
6.1 Krav på mönsterdjup.....	32
6.2 Krav på godkänd märkning av vinterdäck	34
6.3 Krav på slirskydd	34
6.4 Krav på dubb för dubbning av däck.....	35
7 REGELEFTERLEVAD	37

8	UTVÄRDERING AV SKÄRPTA REGLER PÅ VINTERDÄCK	38
9	BEDÖMNINGAR OCH SLUTSATSER	40
9.1	Skärpta krav på märkning av vinterdäck	41
9.2	Förändrade krav på mönsterdjup.....	42
9.3	Förändrade krav på dubb för dubbning av däck.....	43
9.4	Utökad vinterdäcksperiod	43
BILAGA Utredning av regler för vinterdäck till tunga fordon		

1 Inledning

Detta kapitel innehåller en bakgrund till uppdraget och en beskrivning av märkningar och regler för vinterdäck för tunga fordon samt av utgångspunkterna för uppdraget. Det omfattar också syfte, frågeställningar, avgränsningar och metod.

1.1 Bakgrund

Hänsynsmålet och yrkestrafiken

Det transportpolitiska hänsynsmålet innebär bland annat att transportsystemets utformning, funktion och användning ska anpassas till att ingen ska dödas eller skadas allvarligt. För vägtransportområdet finns även ett etappmål som innebär att antalet omkomna ska halveras och antalet allvarligt skadade ska minska med en fjärdedel fram till 2030, jämfört med medelvärdet för åren 2017–2019.

Yrkestrafiken på väg spelar en avgörande roll för samhället och det är viktigt att tunga transporter sker på ett säkert och effektivt sätt. Regeringen arbetar systematiskt för att öka trafiksäkerheten och främja ordning och reda på vägarna. Stillastående tunga fordon på vägarna vid svåra väderförhållanden är ett återkommande problem, och behöver hanteras inom ramen för detta systematiska arbete.

Utredningar av problem vid vinterväglag

Transportstyrelsen och Trafikverket, och dåvarande Vägverket, har i flera omgångar utrett de problem som uppstår vid vinterväglag. Både 2009 och 2011² lades förslag fram till regeringen om krav på vinterdäck på drivaxlar för både svensk- och utlandsregistrerade tunga fordon.

Transportstyrelsen och Trafikverket gjorde 2012³ återigen en gemensam framställan till regeringen med förslag om ändring i trafikförordningen (1998:1276). Framställan handlade då om att ställa krav på att tunga fordon ska ha vinterdäck eller likvärdig utrustning på sina drivaxlar under tiden 1 december–31 mars. Den föreslagna ändringen infördes i trafikförordningen och trädde i kraft den 1 januari⁴ 2013.

Stora trafikstörningar på grund av stillastående fordon

Huvudskälet till denna förändring var att tunga fordon hade blivit stillastående bland annat i uppførsbackar de föregående vintrarna, och orsakat stora framkomlighetsproblem med många stopp på vägarna.

² Samlad lägesrapport om vinterdäck – Redovisning av ett regeringsuppdrag Fo 30 A 2008:68231.

³ Framställan om ändringar i trafikförordningen (1998:1276) beträffande vinterdäck på tunga fordons drivaxlar TSV 2011-1792.

⁴ Förordning (2012:705) om ändring i trafikförordningen (1998:1276)

Stora störningar i trafiken får konsekvenser för hela samhället. För att undvika omfattande trafikstopp och olyckor är det därför viktigt att tunga fordon är rätt utrustade när vinterväglag råder. Regeringen skärpte 2018 kraven på vinterdäck för tunga fordon genom förordning (2018:1547) om ändring i trafikförordningen. Ändringen trädde i kraft 1 juni 2019. De nya kraven innebar att alla hjulaxlar måste ha vinterdäck under perioden 1 december–31 mars om det råder vinterväglag. Det skärpta kravet motiverades i första hand med att det bör kunna förbättra trafiksäkerheten.

1.2 Godkänd märkning på vinterdäck för tunga fordon

För att ett däck ska vara godkänt som vinterdäck måste det ha en av följande märkningar: M+S⁵, Professional Offroad (POR)⁶ eller alptopp/ snöflinga.

Alptopp/snöflinga i harmoniserad lagstiftning

Av dessa märkningar är det bara alptopp/snöflinga som förekommer i harmoniserad lagstiftning för typgodkännandeförfarandet inom EU. Det betyder att däcktillverkare med hjälp av en teknisk tjänst måste kontrollera att däcken uppfyller kraven enligt ECE-reglemente 117, eller enligt ECE-reglemente 109 för regummerade däck.

ECE-reglemente 117 tas fram av FN:s ekonomiska kommission för Europa (UNECE), vars 57 medlemsstater från hela världen, däribland Sverige, har skrivit under 1958 års överenskommelse.

Ett reglemente blir inte per automatik gällande i medlemsländerna, utan behöver sättas ikraft i respektive land eller region för att kunna tillämpas. För Sveriges del så införs ett reglemente som krav i direktiv och förordningar i vår harmoniserade lagstiftning inom EU. Detta innebär att fordonet, systemet eller den separata tekniska enheten, exempelvis däck, med stöd av typgodkännandet får fri tillgång till hela marknaden inom EU.

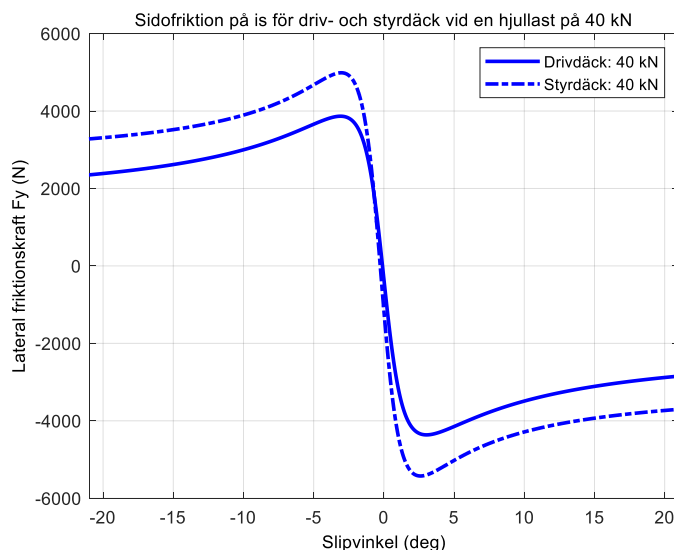
Däckens användningsområde avgör hur de är konstruerade

Vid konstruktion av däck för tunga fordon specificeras det vilka egenskaper däcken ska ha utifrån deras användningsområde, till exempel om det är ett däck för drivande eller styrande axlar, eller så kallade rulldäck, som i huvudsak används på släpvagnar.

När man konstruerar däck blir det alltid en kompromiss mellan ett stort antal parametrar. Ett däck som är konstruerat för maximal framdrivning kan till exempel ha sämre sidogrepp, och ett däck med bra grepp på våt väg bana kan ha sämre grepp på isigt underlag, se figur 1.

⁵ Alternativa märkningar är "M.S.", "M&S", "M-S", "MS" eller "Mud and Snow".

⁶ POR- Professional OffRoad enligt ECE-reglemente 54.



Figur 1. Mätningar av sidofriktionskraft på is vid olika styrutslag för ett drivdäck respektive styrdäck.

Därför är det av stor vikt att däck har rätt sorts egenskaper för den fordonstyp som de ska användas på. Däck som sitter på släpvagnar behöver till exempel ha bra sidogrepp för att inte släpvagnen ska få sladd i kurvor och riskera att kollidera med mötande trafik, men de behöver inte ha bra framdrivningsegenskaper. För drivaxel och släpvagn finns däck som är avsedda för dubbelmontage, vilket innebär fyra däck på samma axel. Dessa däck är då smalare än däck avsedda för singelmontage (två däck per axel).

De flesta däck som används på tunga fordon är gjorda för användning året runt, även om det finns renodlade vinterdäck, och sommardäck. Dessa året-runt däck är konstruerade så att de har vintervägsegenskaper när de är nya, och i takt med att de slits så övergår de till att få sommarvägsegenskaper. Enligt en enkätundersökning utförd av VTI (Hjort et al. 2017), så byter man till nya däck på styr- och drivaxel inför vintersäsongen på mer än hälften av de tunga lastbilarna med totalvikt över 16 ton. Detta är i linje med tidigare uppgifter från däckbranschen, som visar att de tunga fordonen förses med vinterdäck inför varje vintersäsong, antingen nya däck eller däck med bra mönsterdjup (ca 12–13 mm) (Transportstyrelsen 2012).

Jämfört med ett personbilsdäck så utsätts ett däck på en tung lastbil eller buss för 5–10 gånger högre hjullaster. Det ställer andra krav på gummiblandning och utformning av däckmönster, vilket betyder att vintervägsegenskaperna hos däck för tunga fordon normalt sett är sämre än hos däck för personbilar. Samtidigt innebär det sätt på vilket man konstruerar däck till tunga fordon att skillnaden i vintervägsegenskaper mellan sommar- och vinterdäck är relativt liten jämfört med skillnaden

mellan sommar- och vinterdäck för personbilar (Öberg et al., 2000). Även jämförelsetester mellan däck märkta med M+S respektive alptopp/snöflinga visar på en liten skillnad i isgrepp (Kharrazi och Hjort, 2023).

1.3 Uppdraget

Transportstyrelsen och Statens väg- och transportforskningsinstitut, VTI, fick den 10 februari 2022 i uppdrag (I2022/00348) av regeringen att analysera dagens krav på vinterdäck för tunga fordon. Uppdraget omfattar dels att utreda behovet av att förändra kraven på vinterdäck eller däckutrustning, dels att ta fram förslag på regeländringar om Transportstyrelsens bedömer att sådana behövs.

Uppdraget ska redovisas till regeringskansliet senast den 4 december 2023.

1.4 Avgränsningar

Uppdragsbeskrivningen är avgränsad till att endast omfatta regler på däck och däckutrustning på tunga fordon.

1.5 Metod

Uppdraget utfördes tillsammans med Statens väg- och transportforskningsinstitut, VTI, som har genomfört de studier och analyser som ligger till grund för Transportstyrelsens bedömningar av om det finns tillräckliga skäl att föreslå förändringar av regelverket.

Rapporten innehåller förutom Transportstyrelsens analyser och bedömningar även sammandrag av resultatet och diskussionerna från de studier och analyser som VTI genomfört. VTIs rapport kan läsas i sin helhet i VTI-rapport 1187 (Hjort et al. 2023), se bilagan.

I enlighet med uppdraget har synpunkter inhämtats från Trafikverkets trafiksäkerhetsexperter. Inom uppdraget har synpunkter också inhämtats från buss- och lastbilschaufförer, bärgningsföretag och Sveriges Bussföretags säkerhetsgrupp. Dialoger har även förts med däcktillverkare.

1.6 Rapportens fortsatta disposition

I kapitel 2 redogörs för gällande krav på vinterdäck för tunga fordon.

I kapitel 3 återges en sammanställning av de intervjustudier som genomförts.

Kapitel 4 innehåller tillbudsanalyser.

Kapitel 5 innehåller analyser på olyckor som är registrerade i STRADA.

Kapitel 6 innehåller analyser på tekniska krav på vinterdäck

I kapitel 7 redovisas undersökningen om regelefterlevnad av kraven på vinterdäck.

I kapitel 8 redovisas utvärderingen av de nya vinterdäcksreglerna som trädde i kraft 1 juni 2019.

Kapitel 9 innehåller Transportstyrelsens bedömningar och slutsatser.

1.7 Förklaring av begrepp och förkortningar

<i>C2-däck</i>	däck i däckklass C2, vilka är avsedda för tunga bussar, lastbilar och släpvagnar med ett lägre <i>belastningsindex</i> men högre <i>hastighetsindex</i> än C3-däck,
<i>C3-däck</i>	däck i däckklass C3, vilka är avsedda för tunga bussar, lastbilar och släpvagnar med ett högre <i>belastningsindex</i> , men lägre <i>hastighetsindex</i> än C2-däck,
<i>belastningsindex</i>	märkning på däck som anger den högsta belastningen som ett däck klarar av,
<i>hastighetsindex</i>	märkning på däck som anger den maximala hastigheten som ett däck klarar av.

I denna rapport avses med

- direktiv (EU) 2018/645: rådets direktiv (EU) 2018/645 av den 18 april 2018 om ändring av direktiv 2003/59/EG om grundläggande kompetens och fortbildning för förare av vissa vägfordon för gods- eller persontransport och direktiv 2006/126/EG om körkort,
- ECE-reglemente 54: Uniform provisions concerning the approval of pneumatic tyres for commercial vehicles and their trailers,
- ECE-reglemente 109: Uniform provisions concerning the approval for the production of retreaded pneumatic tyres for commercial vehicles and their trailers,
- ECE-reglemente 117: Uniform provisions concerning the approval of tyres with regard to rolling sound emissions and/or to adhesion on wet surfaces and/or to rolling resistance.

I övrigt har termer som används i denna rapport samma betydelse som i lagen (2001:559) om vägtrafikdefinitioner.

2 Nuvarande regelverk

I Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2009:19) om användning av däck m.m. avsedda för bilar och släpvagnar som dras av bilar, finns vinterdäcksreglerna för tunga fordon. Föreskrifterna reglerar närmare vilka däckmärkingar som krävs för att ett vinterdäck för tunga fordon ska vara godkänt. Föreskrifterna innehåller också närmare bestämmelser om vilka däckmärkingar ett däck måste ha beroende på om det ska användas på släpvagnar eller på en framaxel eller drivande axel på lastbilen eller bussen. Som en följd av ändringen av vinterdäcksreglerna i trafikförordningen 1 juni 2019, som innebar att samtliga axlar på tunga fordon ska ha vinterdäck, skärptes även de tekniska kraven på vinterdäck i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2009:19) om användning av däck m.m. avsedda för bilar och släpvagnar som dras av bilar⁷.

2.1 Krav på användning - vinterdäckperioden

Under perioden 1 december till 31 mars ska tunga lastbilar och bussar samt släpvagnar som dras av sådana fordon vara försedda med vinterdäck eller likvärdig utrustning om det råder vinterväglag. Utöver denna period får dubbdäck användas från 1 oktober till och med 15 april. Med vinterväglag menas att det finns snö, is, snömodd eller frost på någon del av vägen. Som likvärdig utrustning räknas dels däck som är försedda med snökedjor, dels lämpligt slirskydd såsom sandspridare eller liknande anordning på fordonet.

2.2 Krav på däckmärking – definition av vinterdäck

För att däck ska anses vara vinterdäck ska de vara märkta med någon av de godkända beteckningarna för M+S⁸, POR⁹ eller alptopp/snöflinga enligt ECE-reglemente 117 (se figur 2), eller vara dubbade enligt Transportstyrelsens föreskrifter (TSFS 2009:19).



Figur 2. Märkning alptopp/snöflinga.










⁷ Transportstyrelsens föreskrifter (TSFS 2019:44) om ändring i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2009:19) om användning av däck m.m. avsedda för bilar och släpvagnar som dras av bilar.

⁸ Godkända märkingar är "Mud and Snow", "M.S.", "M&S", "M-S" eller "MS".

⁹ POR- Professional OffRoad enligt ECE-reglemente 54.

Däck som är monterade på framaxlar och drivande axlar på bilar ska sedan 1 juni 2019 vara märkta med alptopp/snöflinga eller POR, eller vara dubbade enligt Transportstyrelsens föreskrifter, se tabell 1.

Tabell 1. Godkända vinterdäck, där något av alternativen måste vara uppfyllt för varje axel.

	Lastbilen/dragfordonet			Släp
	Framaxel	Drivaxel	Övriga axlar	
Före 2019-06-01	Inga krav på däcktyp	 ¹⁰ M+S* ¹¹ POR ¹² Dubbdäck	Inga krav på däcktyp	Inga krav på däcktyp
2019-06-01 – 2024-11-30 (5 års övergångsperiod)	 M+S POR Dubbdäck	 M+S* POR Dubbdäck	 M+S POR Dubbdäck	 M+S POR Dubbdäck
2024-12-01 och framåt	 POR Dubbdäck	 POR Dubbdäck	 M+S POR Dubbdäck	 M+S POR Dubbdäck

Fram till 30 november 2024 får dock däck som är märkta med M+S användas på framaxlar på bilar. Även på drivande axlar får däck märkta med M+S användas fram till 30 november 2024 under förutsättning att däcken är särskilt framtagna för vinterkörning.

2.3 Krav på mönsterdjup

Vinterdäck som monterats på bilar med en totalvikt över 3500 kg ska ha ett mönsterdjup på minst 5 mm på de mittersta 75 procenten av slitbanans bredd. På axlar med dubbelmonterade hjul gäller kravet endast de inre däcken. För tunga släpvagnar är kravet på mönsterdjup 1,6 mm på de mittersta 75 procenten av slitbanans bredd.

2.4 Krav på dubbar och dubbning

Däck som är dubbade anses vara vinterdäck även om märkningen som beskrivits i avsnitt 2.2 saknas, under förutsättning att däckets är avsett för dubbning och har högst 50 dubb per meter rullningsomkrets och att dubben inte är av typen rördubb. Det finns krav på att dubbutsticket på däck som tagits i bruk får vara högst 2,0 mm för C2-däck och 2,5 mm för C3-däck. För nya däck är motsvarande gräns för dubbutstick 1,2 mm för C2-däck respektive 1,5 mm för C3-däck.

¹⁰ Symbolen för Alptopp/snöflinga. Även kallad 3PMSF (Three Peak Mountain Snow Flake).

¹¹ M+S* är ett däck med M+S beteckning som är speciellt framtaget för vinterkörning.

¹² POR- Professional OffRoad enligt ECE-reglemente 54.

Den högsta tillåtna vikten på dubben som används är 2,3 gram för C2-däck och 3,0 gram för C3-däck. Den högsta tillåtna statiska kraft som dubbarna får anbringa är 180 N för C2-däck och 340 N för C3-däck.

Vid användning av dubbade däck på bilar måste samtliga däck på en och samma hjulaxel vara dubbade. Undantag för dubbelmonterade hjul görs dock så länge de dubbade respektive odubbade däcken är monterade symmetriskt på hjulaxeln.

3 Intervjustudier

I detta kapitel återges en sammanställning av de intervjustudier som VTI genomförde med lastbils- och bussförare, bärgare samt representanter från Sveriges Bussföretags säkerhetsgrupp.

Syftet med intervjustudierna var att få en överblick dels över hur de intervjuade anser att nuvarande regelverk fungerar, dels över vilka aktuella problem som de intervjuade anser vara viktiga att undersöka närmare.

3.1 Behov av skärpta krav på vinterdäck

Sammanfattningsvis anser intervjupersonerna att kraven på vinterdäck generellt sett är bra. Bara några mindre synpunkter framkommer.

Vad gäller mönsterdjup anser några bussförare att det inte behövs krav på ökat mönsterdjup, utan att de nuvarande reglerna är tillräckliga, medan några menar att det skulle kunna införas hårdare krav, till exempel att det borde finnas en 5 mm gräns på alla däck på alla axlar, och för hela ekipaget. Det framkommer också under intervjuerna att det är viktigt att ha valfrihet vid däckvalet, eftersom man utöver väggrepp måste ta hänsyn till flera andra parametrar för olika typer av transporter (som långfärdsbuss och stadsbuss).

En kommentar från intervjugrupperna var att de anser att märkningarna på däcken inte motsvarade de vintervägsegenskaper man förväntar sig att ett vinterdäck ska ha samt att det råder stora skillnader i kvaliteten mellan däck med samma märkning. Två bärgare menar att det inte behövs någon skärpning av däckreglerna eftersom de flesta har bra däck, och det är inte heller i första hand däcken som är problemet. Samtidigt framkommer uppfattningen att dagens vinterdäck snarare tycks vara sommartäck.

Snökedjor och annan likvärdig utrustning ses som ett komplement till vinterdäcken och kan ibland behövas vid speciella tillfällen, till exempel i branta uppförsbackar. Just snökedjor man monterar på däcken ses som en lågfartslösning som inte kan ersätta vinterdäck generellt.

Bärgarna berättade att på vanliga vägar är det ovanligt att de träffar på tunga fordon som har snökedjor eller liknande utrustning monterade. Däremot är det vanligt att timmerbilar och andra fordon som kör på dåliga vägar har sådan utrustning antingen påmonterad eller att den medförs i fordonet. Men ibland chansar förarna och inte sätter på snökedjorna i tid, utan kanske först när man har kört fast, vilket försvårar monteringen av kedjorna avsevärt.

Även om man anser att dubbar är bra vid isigt väglag framhöll man också att dubbar oftast inte är lösningen, utan att kvaliteten på gummit är viktigare.

3.2 Vinterväglag och vinterväghållning

Samtliga intervjugrupper lyfter fram vinterväghållningen som en av de viktigaste aspekterna av säkerhet och framkomlighet på vägarna vintertid. De framhåller att det inte går att titta enkom på vilka däck som används och deras egenskaper, om inte vinterväghållningen håller hög kvalitet.

Det sämsta vinterväglaget är enligt de intervjuade återfrysningar, den så kallade svarta halkan, och även modd och slask runt noll grader. Intervjupersonerna framhåller också att väghållningen har blivit sämre på senare år, till exempel att det inte plogas med en gång när det snöar, vilket leder till hårdpackad is.

Flera av bussförarna beskriver svårigheter med bussar som blir stående vid hållplatser vid halt väglag. När bussen har stått stilla ett tag vid en hållplats för att avgå enligt tidtabellen, hinner de varma däcken smälta isen eller den packade snön under däcket. När de sedan ska starta så slirar hjulen bara runt. Vid hållplatser och korsningar, och i städer, kan det vara svårt om det till exempel har varit blixthalka hela dagen. Det blir mycket bromsningar och accelerationer vilket resulterar i blankis.

Bärgarna menar att halkolyckor på stora vägar sällan beror på däcken, utan snarare på att vinterväghållningen har blivit sämre de senaste fem åren. Även bärgningsbilarna påverkas av sämre vinterväghållning, trots att de är utrustade med dubbdäck.

3.3 Vikt och lastfördelning

Intervjupersonerna lyfter betydelsen av hur lastens vikt fördelas för stabiliteten på fordonen. En deltagare har erfarenhet av att köra lastbil med plomberad last, vilket innebär att man som förare inte själv kan påverka lastningen och viktfordelningen.

Vidare framkommer det i intervjuerna att det är viktigt med krav gällande viktfordelningen mellan släpvagn och lastbil, och krav gällande drivaxeltryck. Det framkommer även att vissa fordon såsom tvåaxliga dragbilar med påhängsvagn anses vara mindre lämpliga när det råder vinterväglag.

3.4 Erfarenhet och utbildning

För förare av tunga fordon finns ingen halkutbildning liknande den som finns för B-behörighet, men intervjupersonerna menar att det borde finnas. En intervjuad anser också att det i så fall måste kunna styrkas att man har genomgått halkutbildning.

Det framkommer också att bärgarna upplever att det är främst utländska förare av tunga fordon som blir inblandade i olyckor och incidenter.

Orsaken till detta, enligt intervjupersonerna, är att de utländska förarna kör med tvåaxlade dragbilar med påhängsvagnar, i kombination med att förarna inte har rutiner för och erfarenhet av att köra i vinterväglag, vilket leder till så kallade fällknivsolyckor.

Flera av bussförarna lyfter att även om det kan vara besvärligt vinterväglag så handlar säkerhet mycket om förarens erfarenhet och beteende. Man måste anpassa hastigheten, ta det lugnt och planera resan, men det är samtidigt inte alltid helt lätt att som bussförare själv avgöra dels huruvida man ska köra eller inte i svårt vinterväglag, dels huruvida man kan anpassa sin hastighet med tanke på busstidtabellen. En förare menar också att man som förare inte får ha en övertro på vinterdäcken.

Flera av de intervjuade upplever att den vanligaste orsaken till olyckor med buss vintertid är för hög hastighet, men samtidigt lyfts det att jämfört med lastbilar är bussar förskonade från större olyckor.

Även om flertalet av bärgarna anser att vinterväghållningen har försämrats, så menar de att det inte är detta som är det stora problemet. Istället handlar det om förarnas beteende. Förare av tunga fordon kan till exempel köra i för höga hastigheter trots vinterväglag. De kan också missbedöma trafiksituationen. Ett exempel som ges är att tunga fordon inte kan ta sig upp där det är backigt, men att man ändå försöker. Det är få som väntar på att det ska bli plogat – man chansar och kör.

3.5 Regeländringen 2019

I intervjustudien framkommer också att de intervjuade inte upplever att de nya vinterdäcksreglerna som kom 2019 har inneburit någon större förändring. En anledning tros bland de intervjuade vara att man för det mesta redan använde däck som var anpassade för väglaget, för att förhindra att fordonen blev stående på vägarna. Ett stillastående fordon innebär nämligen en högre kostnad än en uppsättning bra vinterdäck.

4 Analys av tillbud på vinterväglag

4.1 Vinterväderindex

Statistik på tillbud med tunga fordon på vinterväglag har tagits fram av VTI och analyserats för att jämföra risken att råka ut för ett tillbud på is-/snöväglag jämfört med risken på barmark. Ett tillbud definieras som ett tillfälle när det har hänt något på vägen, det kan vara en olycka eller att ett fordon har fått problem och blivit stående på vägen. Tillbud rapporteras in till Trafikverket. Trafikverket tillhandahåller sedan information om vägytans temperatur, lufttemperatur, luftfuktighet, nederbördens typ och mängd samt vindens hastighet och riktning från sitt väderinformationssystem, VViS, för de platser där tillbudena har inträffat.

Hur vinterväglaget ser ut på vägarna under vintrarna beror bland annat på lufttemperatur och nederbörds mängder, och eftersom det kan vara stora skillnader från år till år behöver man ta hänsyn till detta i analyserna. Trafikverket har tagit fram ett så kallat ”Vinterväderindex”, som är ett mått på hur mycket vinterväghållningsåtgärder som behövs under en vintersäsong. Vinterväghållningsåtgärder behövs när det är halka, snö eller drev/modd på vägarna, även kallat vädertillfällen. Indexet gör det möjligt att jämföra skillnader mellan olika vintersäsonger från 2001/02 och framåt. Vintersäsongen 2001/02 används som referens, vilket innebär att ett vinterväderindex under 1 betyder att färre vinterväghållningsåtgärder utfördes jämfört med säsongen 2001/02. Ett index över 1 innebär att fler vinterväghållningsåtgärder utfördes.

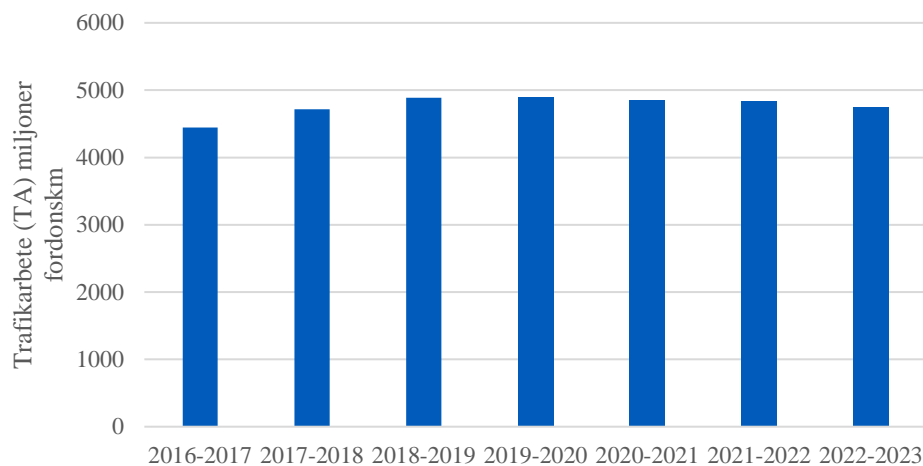
Vintersäsongerna 2016/17 till 2018/19 samt 2021/22 hade ett vinterväderindex över 1, och vintersäsongerna 2019/20, 2020/21 och 2022/23 hade ett index under 1, se tabell 2. Tabellen visar även hur behovet av vinterväghållningsåtgärder varierar under en säsong.

Tabell 2. Vinterväderindex för respektive vintersäsong 2016–2023

	okt	nov	dec	jan	feb	mar	apr	Halka	Snö	Drev	Totalt
2016/17	0,68	1,65	1,09	1,13	0,79	1,19	1,64	1,28	0,85	0,89	1,13
2017/18	0,76	1,50	1,23	1,03	1,09	1,38	0,81	1,10	1,33	1,05	1,17
2018/19	1,21	1,00	1,05	1,05	1,04	1,20	0,47	1,12	0,98	0,52	1,04
2019/20	1,18	0,90	0,89	0,82	0,77	0,89	1,01	0,99	0,68	0,52	0,86
2020/21	0,98	0,69	0,72	0,96	1,01	0,99	1,50	0,89	0,94	0,79	0,90
2021/22	1,09	0,95	1,22	1,07	1,18	0,63	1,86	1,21	0,88	0,99	1,09
2022/23	0,68	0,77	0,995	0,95	0,95	1,20	0,96	0,89	0,94	0,79	0,90

4.2 Trafikarbete för tunga fordon

Trafikarbetet är ett mått på mängden trafik på vägnätet och uttrycks i fordonskilometer. Under åren 2016 – 2022 har trafikarbetet för tunga fordon varit mellan 12 och 14 procent av samtliga fordon på hela det statliga vägnätet (Trafikverket, 2023). För att kunna relatera trafikarbetet för en vintersäsong har trafikarbetet för tung trafik delats upp på månaderna oktober till april, se figur 3.



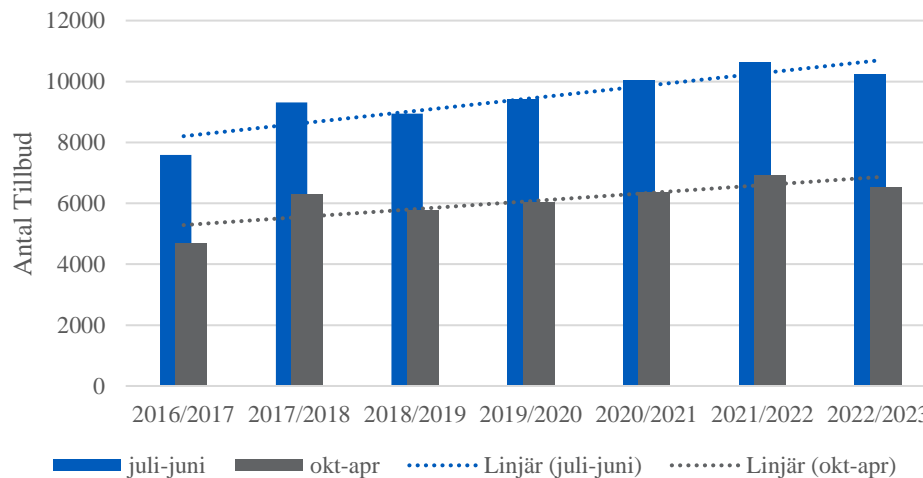
Figur 3. Trafikarbetet för tunga fordon på hela det statliga vägnätet i Sverige (miljoner fordonskilometer) för vintersäsongen oktober till april¹³.

Trafikarbetet för tunga fordon ökade under vintermånaderna 2016/17 till 2019/20 för att minska något samma period 2020/21 till 2022/23.

4.3 Tillbud med tung trafik

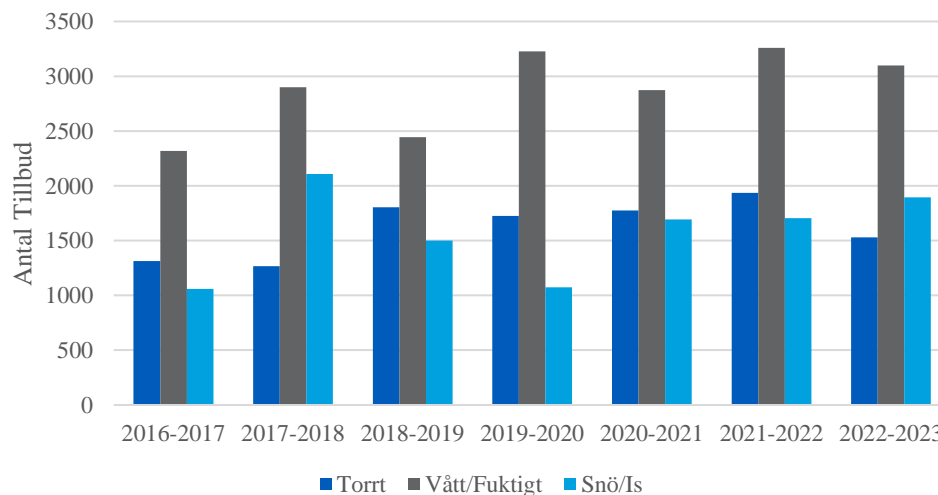
Trafikverket har tillhandahållit uppgifter på de tillbud som har inträffat med tunga fordon från 2016 till och med april 2023. Som tillbud räknas tillfällen när det har hänt något på vägen, det kan vara en olycka eller att ett fordon har fått problem och blivit stående på vägen. Antalet tillbud för respektive år har varierat mellan ca 7 100 och ca 11 000 per kalenderår där andelen tillbud under vintermånaderna ligger på mellan 62 och 67 procent av det totala antalet för helåret, se figur 4. Antalet tillbud har en ökande trend både på helårsbasis (juli–juni) och under vintersäsongen (oktober–april).

¹³ Trafikarbete för 2022 är uppräknad med den skattade förändringen från 2021. Trafikarbete för 2023 är uppräknad med den skattade förändringen till och med april.



Figur 4. Antal tillbud med tunga fordon per år (juli till juni) respektive vintersäsongen (okt-april) samt trendlinjer.

En analys av tillbuden uppdelat på väglaget som rådde vid platsen för tillbuden visar att de flesta inträffade på vått eller fuktigt väglag och inte på snö eller is, se figur 5. Fördelningen mellan tillbud som sker på torrt väglag och snö eller is förefaller vara relativt lika, med undantag för enstaka år (2017/18 och 2019/20).



Figur 5. Antal tillbud per vintersäsong grupperade efter väglag.

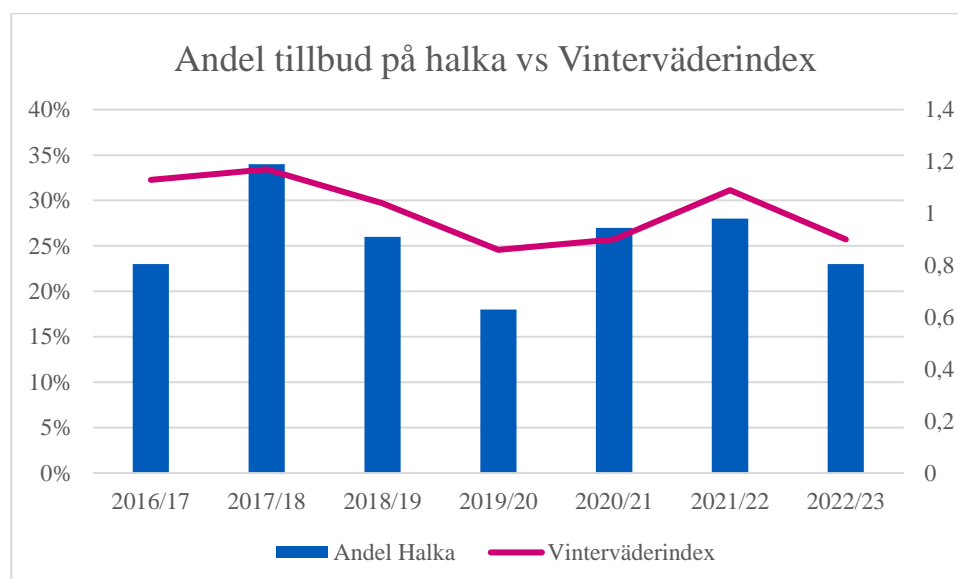
Analysen visar också att andelen tillbud på olika väglag håller sig relativt stabilt med endast små variationer, se tabell 3. Två vintersäsonger skiljer sig något från övriga. Under vintersäsongen 2017/18 inträffade en större andel tillbud på halka och under vintersäsongen 2019/20 inträffade större andel tillbud på vått väglag. En jämförelse med Vinterväderindexet visar att dessa

två säsonger också hade det högsta respektive lägsta indexet, 1,17 respektive 0,86.

Tabell 3. Andel tillbud oktober-april per väglag

Andel tillbud/väglag	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	2022/23
Snö eller is	23%	34%	26%	18%	27%	28%	23%
Vått/fuktigt väglag	49%	46%	43%	54%	45%	47%	47%
Torrt väglag	28%	20%	31%	29%	28%	28%	23%
Vinterväderindex	1,13	1,17	1,04	0,86	0,90	1,09	0,90

En jämförelse av andelen tillbud på snö och ishalka visar på ett visst samband med Vinterväderindexet, se figur 6. De vintersäsonger som har en lägre andel tillbud på snö och is verkar generellt sett ha ett lägre Vinterväderindex än säsonger med en hög andel tillbud på snö och is.



Figur 6. Andel tillbud på halka jämfört med Vinterväderindex.

4.4 Tillbudsrisk på vinterväglag

I avsnitt 5.1 redovisas den totala mängd trafikarbete som utförts av tunga fordon på de statliga vägarna. För att uppskatta risken för att råka ut för ett tillbud vid olika typer av väglag behöver man ta hänsyn till det trafikarbete som utförts på respektive väglag.

För att skatta andelen trafikarbete som utförts på vinterväglag har resultaten från en enkätundersökning av tunga lastbilar över 16 ton totalvikt utförd vintern 2015/16 använts (Hjort et al. 2017). Undersökningen visade att cirka 38 procent av trafikarbetet utfördes på snö eller isigt väglag.

Då undersökningen endast avsåg perioden december till mars behöver en extrapolering göras för att omfatta hela vintersäsongen, oktober till april. I analyserna har vi utgått från en andel på 20 procent för vintern 2015/16 men vi gör ytterligare skattningar (15 respektive 25 procent) av andelen trafikarbete som utförts på vinterväglag för att göra analyserna så robusta som möjligt.

För att analysera tillbudsriskerna har vi vidareutvecklat en modell som VTI tagit fram tidigare (Wallman et al., 2005, Arvidsson, 2018) där vi genom att använda oss av vinterväderindexet för respektive vintersäsong kan ta hänsyn till att vissa vintrar har varit kallare eller haft mer nederbörd än andra.

För en given vinterdäckssäsong kan risken att råka ut för en olycka på is-/snöväglag relativt risken att råka ut för en olycka på barmark beräknas enligt följande:

$$\theta = \frac{X_{is,snö}/T_{is,snö}}{X_{barmark}/T_{barmark}} \quad (1), \text{ där}$$

X betecknar antal tillbud som sker, och

T betecknar trafikarbetet, den totala körsträckan för alla lastbilar på vägarna.

Trafikarbetet på is-/snöväglag respektive barmark under en vintersäsong kan skrivas:

$$T_{is,snö} = T_{tot} \cdot A_{vinter} \quad (2)$$

$$T_{barmark} = T_{tot} \cdot (1 - A_{vinter}) \quad (3), \text{ där}$$

T_{tot} betecknar det totala trafikarbetet under perioden, och

A_{vinter} betecknar andelen trafikarbete på is-/snöväglag.

Den relativa olycksrisken kan beräknas utifrån antalet olyckor för respektive typ av väglag samt andel trafikarbete på is-/snöväglag enligt följande:

$$\theta = \frac{X_{is,snö}}{X_{barmark}} \cdot \frac{1 - A_{vinter}}{A_{vinter}} \quad (4).$$

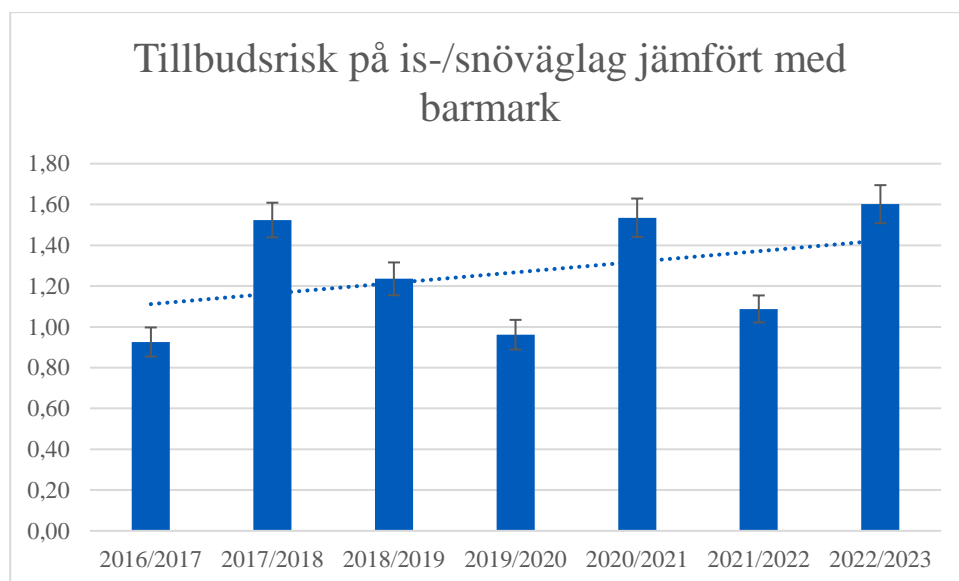
Vintersäsongen 2015/16 har ett vinterväderindex på 0,94. Genom att anta att andelen trafikarbete på is-/snöväglag under en vintersäsong är proportionell mot vinterväderindex så kan denna andel uppskattas även för senare säsonger, se tabell 4.

Den relativa tillbudsrisken på is-/snöväglag jämfört med barmark listas också i tabellen, och presenteras i diagramform med konfidensintervall i figur 7.

Tabell 4. Uppskattad andel trafikarbete på is-/snöväglag, samt relativ tillbudsrisk.

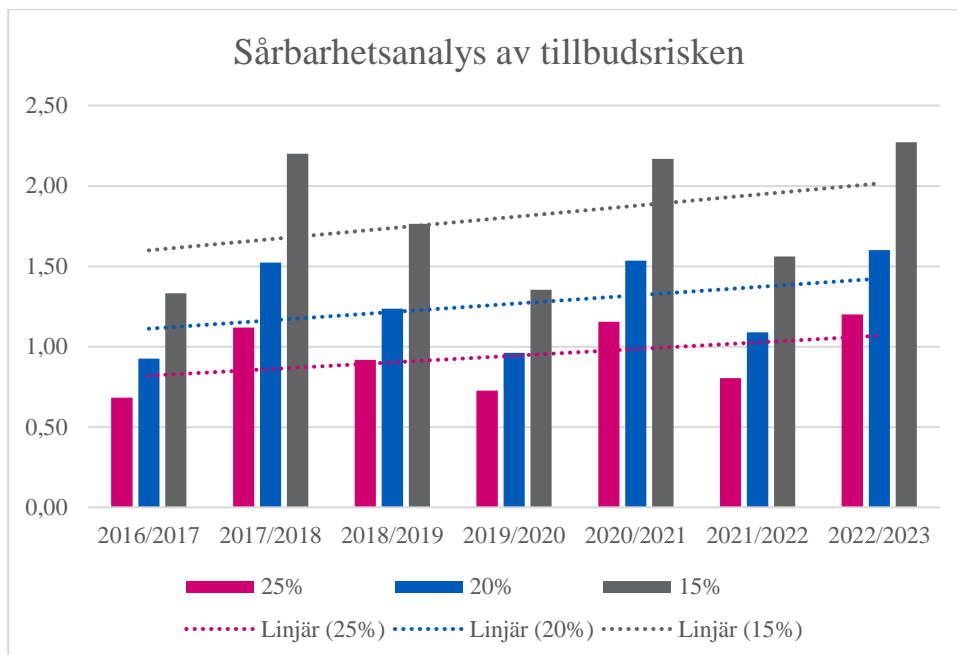
	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	2022/23
Vinterväder index	0,94	1,13	1,17	1,04	0,86	0,90	1,09	0,96
Andel trafikarbete is/snö	20 %	24 %	25 %	22 %	18 %	19 %	23 %	20 %
Antal tillbud barmark		3631	4167	4249	4954	4647	5194	4628
Antal tillbud is/snö		1058	2107	1499	1073	1694	1706	1895
Relativ tillbudsrisk		0,93	1,52	1,24	0,96	1,53	1,09	1,60

Som framgår av figur 7 så varierar den relativa tillbudsrisken stort mellan olika säsonger och det går inte att dra några generella slutsatser kring utvecklingen. Det är rimligt att anta att risken för tillbud är något högre på is-/snöväglag jämfört med barmark, och att den relativa tillbudsrisken därför bör vara större än ett med vissa statistiska fluktuationer mellan åren, där man inte kan utesluta att relativa tillbudsrisiker mindre än ett förekommer för individuella år.



Figur 7. Relativ tillbudsrisk på is-/snöväglag jämfört med barmark under vintersäsong vid en trafikarbetsandel på is-/snöväglag på 20 procent under vintersäsong 2015/16. Felstaplarna indikerar konfidensintervallen.

En känslighetsanalys för att se hur olika värden på andelen trafikarbete på is-/snöväglag för referensvintern 2015/16 påverkar resultaten visas i figur 8. Känslighetsanalysen visar tydligt att en ökning eller minskning av andelen trafikarbete på vinterväglag inte påverkar jämförelsen mellan olika år.



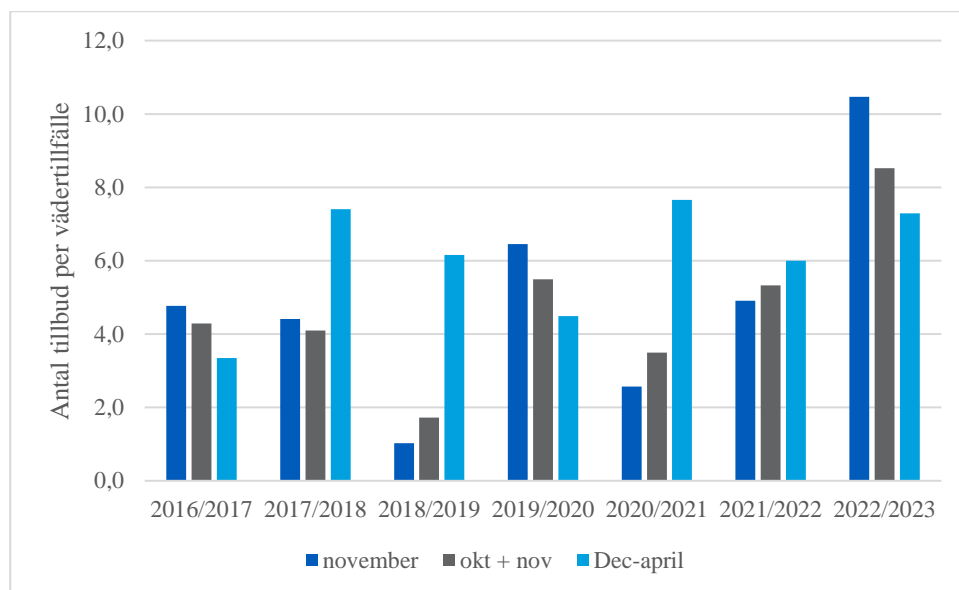
Figur 8. Relativ tillbudsrisik vid olika antaganden om andel trafikarbete på is-/snöväglag för referensåret 2015/16.

Analyserna visar att de absolut flesta tillbudena under vintersäsongerna inträffar på barmark, där antalet tillbud är ungefär 2 - 3 gånger fler än på is-/snöväglag. Detta innebär att majoriteten av tillbud inte är väggreppsrelaterade utan att det finns andra faktorer som har större betydelse.

4.5 Tillbudsrisik november månad

En analys av hur en utökning av vinterdäcksperioden till att också omfatta november månad skulle påverka förekomsten av tillbud gjordes genom att jämföra tillbudsrisken för perioderna före och efter första december.

Genom att jämföra hur många tillbud som sker på is-/snöväglag i förhållande till antalet vädertillfällen, se figur 9, för oktober och november jämfört med resten av vintersäsongen kan man se om fordonen är sämre utrustade att möta halkan i den del av vinterperioden som inte omfattas av vinterdäckskravet.



Figur 9. Antal tillbud per vädertillfälle för november och oktober jämfört med hela vintersäsongen

Som framgår av diagrammet så finns ingen indikation på att tillbudena per vädertillfälle skulle vara större under november månad jämfört med resten av vintersäsongen. Variationerna är stora mellan åren. För de sju undersökta vintersäsonger är det i genomsnitt 4,9 tillbud per vädertillfälle i november, jämfört med 6,0 för december till april. Således verkar fordonen vara lika väl rustade för halkolyckor under november som resten av vintern.

5 Analys av personskadeolyckor

En tydligare bild över däckens inverkan fås om man kan minska antalet tillbud som inte är relaterade till väggreppet. Det kan göras genom att analysera personskadeolyckor som rapporterats in till STRADA (Swedish Traffic Accident Data Acquisition) av polis. Av samtliga olyckor är singelolyckor de som är mest intressanta ur ett väggreppsperspektiv även om andra faktorer såsom distraktion och trötthet också orsakar singelolyckor.

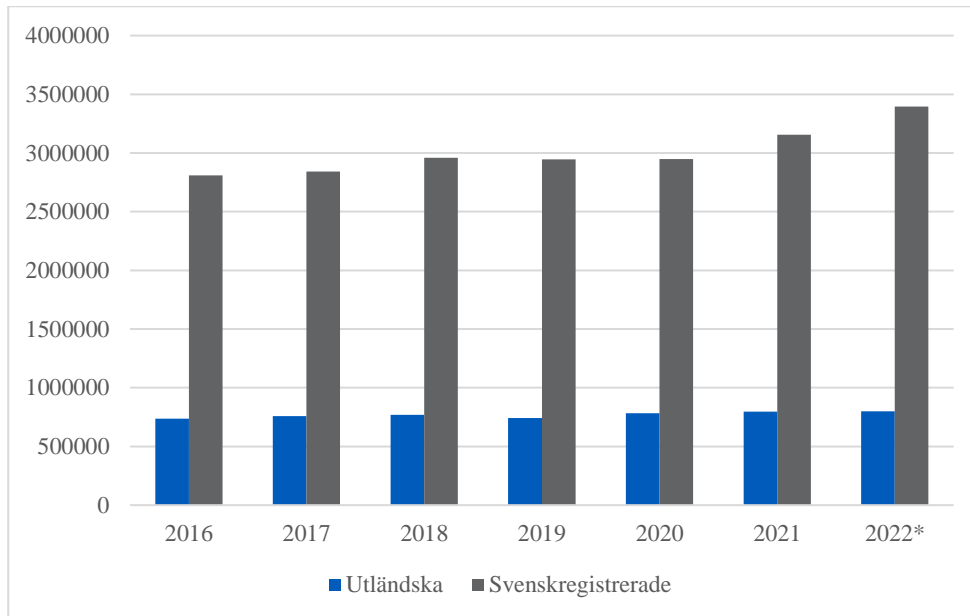
Inrapporterade olyckor i STRADA utgör knappt 10 procent av de totala antalet tillbud under vintersäsongen. Av dessa utgör singelolyckor omkring 20 procent av olyckorna. Dessa små datamängder gör dock att de statistiska osäkerheterna ökar vilket påverkar möjligheten att dra några slutsatser.

5.1 Trafikarbete

Information om det trafikarbete som utförts av tunga fordon behövs för att uppskatta olycksrisken (antal olyckor per fordonskilometer). Trafikanalys är den myndighet som tillhandahåller statistiska uppgifter om trafikarbetet för fordon i Sverige. Trafikanalys statistik om trafikarbete kommer från olika källor och har bearbetats statistiskt av Trafikanalys för olika ändamål (Trafikanalys 2023, 2023a, 2023b).

Till skillnad från det trafikarbete för tunga fordon som användes vid analyserna av tillbud och tillbudsrisker omfattar statistiken från Trafikanalys trafikarbete för tunga fordon på alla vägar och inte enbart på de statliga vägarna. Trafikanalys beräknar körsträckor med hjälp av en modell som baseras på uppgifter om mätarställningen som besiktningsorganen registrerar i samband med kontrollbesiktning. Mätarställningsuppgifterna från besiktningsorganen matchas sedan med fordonsregistret och på så sätt skapas körsträckor för varje enskilt fordon.

Figur 10 visar trafikarbetet för svenskregistrerade och utländska tunga lastbilar. Trafikarbetet för svenskregistrerade tunga lastbilar låg under 2020 på samma nivå som 2018 och 2019, och ökade med omkring 10 procent under 2021 och 2022. Trafikarbetet för utländska lastbilar är nästintill oförändrat.



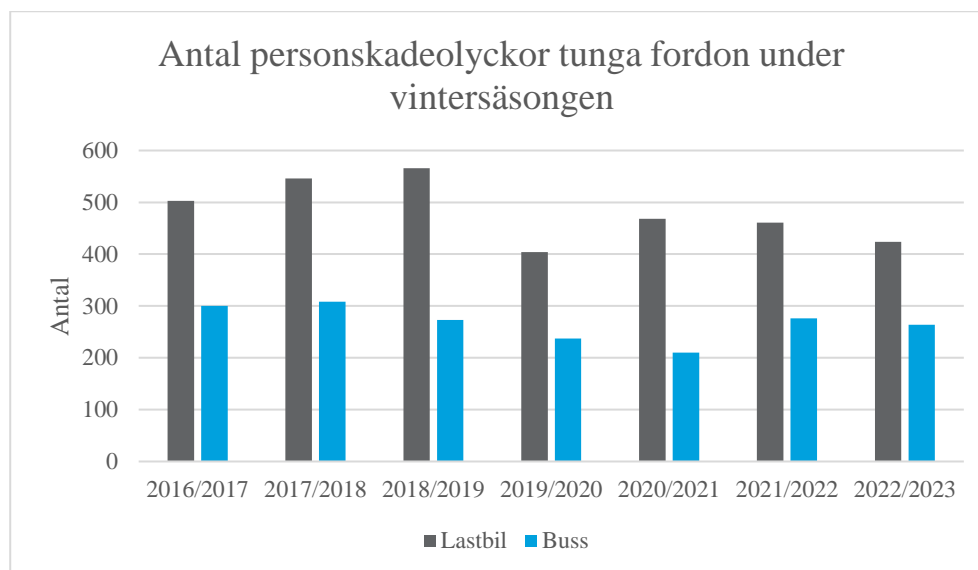
Figur 10. Trafikarbetet för svenskregistrerade och utländska tunga lastbilar 2016–2022 i 1000-tal kilometer. *Värdet för 2022 är uppskattat baserat på föregående år.

5.2 Olyckor med tunga fordon - STRADA

Dataunderlaget för olycksanalysen utgörs av alla polisrapporterade olyckor i STRADA som inträffat från 1 januari 2016 till och med 30 juni 2023 med tunga lastbilar och tunga bussar inblandade.

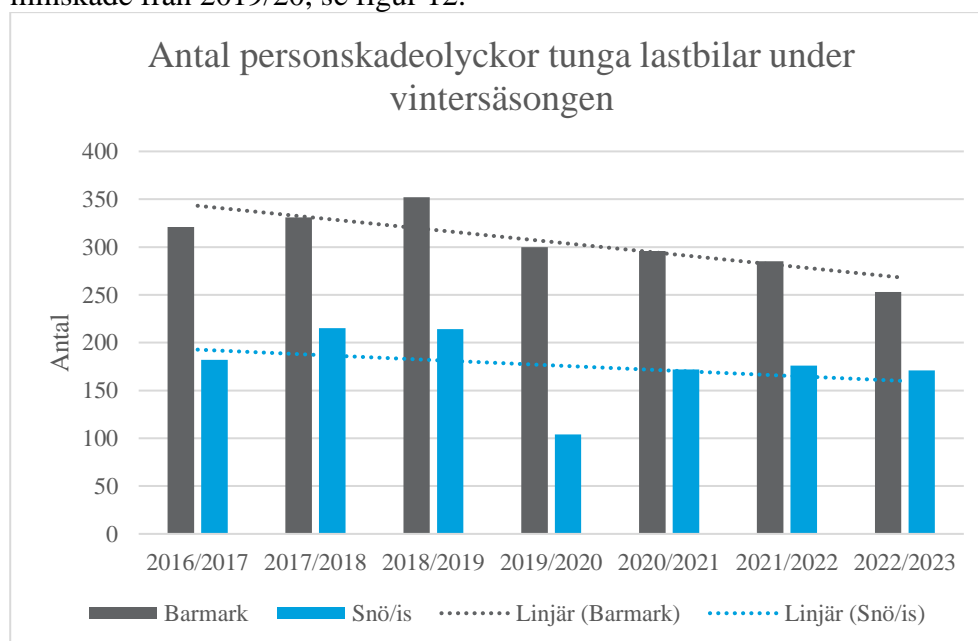
Det är viktigt att notera att om en lastbil eller buss är inblandad i en olycka, så betyder det inte nödvändigtvis att lastbilen eller bussen orsakade olyckan. Olyckan kan ha orsakats av ett annat fordon eller någon annan trafikant, och det kan vara slumpen som gjorde att en lastbil eller buss blev inblandad i olyckan. Den kan till exempel ha råkat befinna sig i omedelbar närhet, som vid en seriekrock med många inblandade fordon.

Figur 11 visar antal olyckor med tunga lastbilar (både svenskregistrerade och utlandsregistrerade) och bussar under vintersäsongen oktober–april.



Figur 11. Antal personskadeolyckor med tunga fordon under vintersäsongen oktober – april.

I figur 11 ser man tydligt att det totala antalet olyckor under vintersäsongen sjönk 2019/20 för både tunga lastbilar och bussar, om än med en mindre förändring för bussarna. En uppdelning av lastbilsolyckorna med avseende på väglag visar att både olyckor på barmark och olyckor på is-/snöväglag minskade från 2019/20, se figur 12.



Figur 12. Antal personskadeolyckor med tung lastbil under vintersäsongen uppdelat på väglag.

5.3 Olycksrisk med tunga fordon på vinterväglag

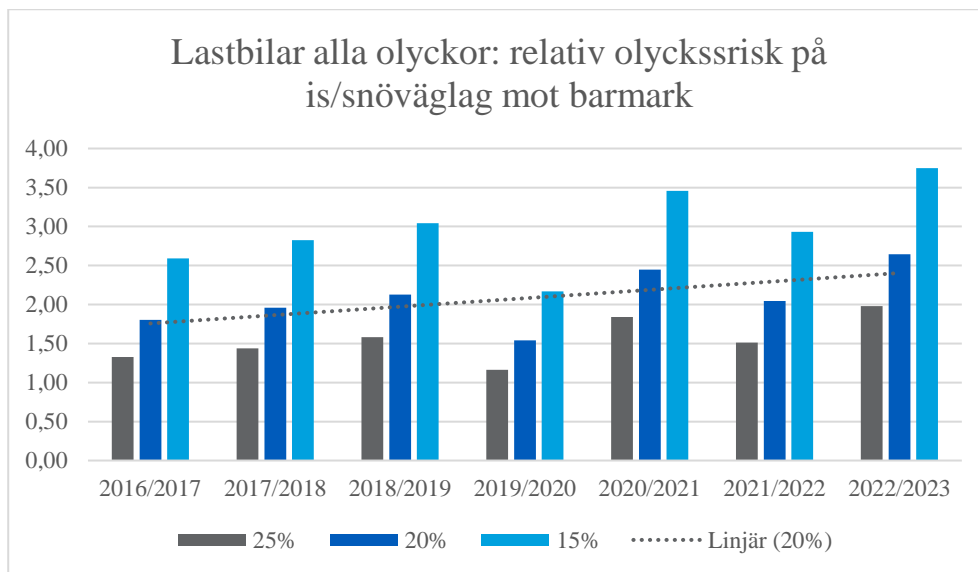
På motsvarande sätt som för tillbudsrisken så har vi analyserat risken att en olycka sker på barmark respektive snö eller is under vintersäsongen. Även här har vi utgått från att 20 procent av trafikarbetet under vintersäsongen skett på snö eller is för referensåret 2015/16 och använt vinterväderindexet för att justera för skillnader mellan olika år.

Antal personskadeolyckor med tung lastbil för olika vintersäsonger uppdelat på is-/snöväglag respektive barmark listas i tabell 5, tillsammans med beräknad relativ olycksrisk.

Tabell 5. Antal olyckor med personskada för tunga lastbilar under vintersäsongen oktober – april för olika vintersäsonger, samt beräknad relativ olycksrisk mellan is-/snöväglag och barmark.

	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	2022/23
Vinterväderindex	0,94	1,13	1,17	1,04	0,86	0,90	1,09	0,96
Andel trafikarbete på is/snö	20 %	24 %	25 %	22 %	18 %	19 %	23 %	20 %
Antal olyckor totalt		503	546	566	404	468	461	424
Antal olyckor is/snö		182	215	214	104	172	176	171
Antal olyckor barmark		321	331	352	300	296	285	253
Relativ olycksrisk		1,80	1,96	2,13	1,54	2,45	2,05	2,64

Risken för en olycka på is-/snöväglag jämfört med barmark ligger mellan 1,5–2,5, vilket kan jämföras med 1,4 från olycksstudien av tunga lastbilar över 16 ton för vintern 2015/16 i Hjort et al. (2017). Det kan tyda på att antagandet om 20 procent trafikarbete på is-/snöväglag för referensvintern är något lågt varför en sårbarhetsanalys har gjorts med tre olika antaganden av andelen trafikarbete som utförts på is-/snöväglag respektive barmark (15, 20 respektive 25 procent), se figur 13.

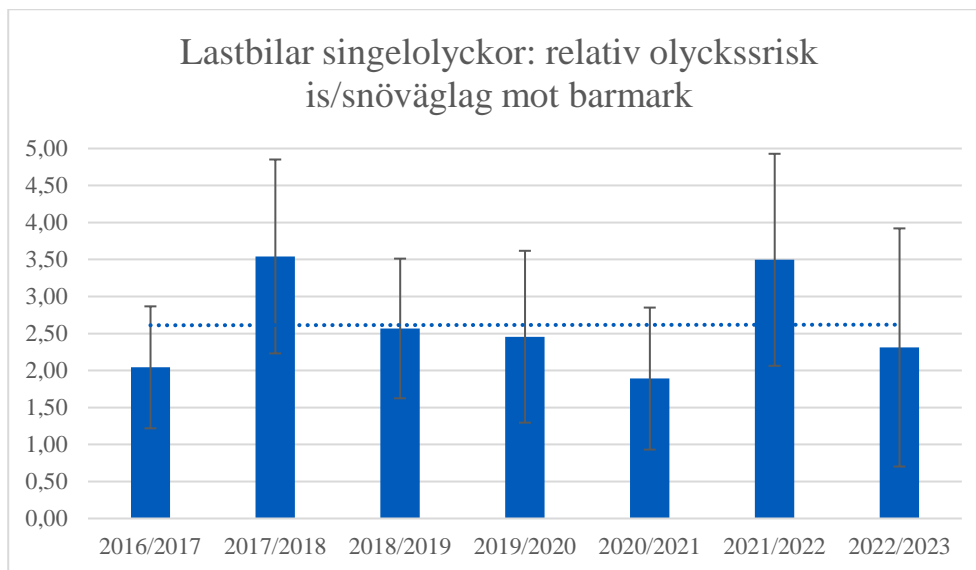


Figur 13. Relativ olycksrisk med personskada vid olika antaganden om andel trafikarbete på is-/snöväglag för säsong 2015/2016.

Här ser man att vid ett antagande att andelen trafikarbete som utförts på snö eller is är 25 procent så överensstämmer resultaten väl med tidigare studier (Hjort et al., 2017). Oavsett antagande om hur stor andel av trafikarbetet som utförts på snö och is så påverkar det inte jämförelserna mellan åren.

Vi ser även att risken för att vara inblandad i en olycka på is-/snöväglag jämfört med barmark ökat över åren. Trots att totala antalet olyckor över samma period har minskat. Förklaringen ligger i att även om det totala antalet olyckor har minskat så har det skett under de senaste åren som också har ett lägre vinterväderindex. Ett lägre index innebär att det varit färre tillfällen då vinterväghållningsåtgärder har behövts sättas in, vilket återspeglar tillfällena med halka på vägarna.

Genom att titta närmare på singelolyckor med tunga lastbilar så utesluts till stor del andra trafikanters inblandning i olyckorna, se Figur 14.



Figur 14. Relativ olycksrisk med personskada från singelolycka på is-/snöväglag jämfört med barmark under vintersäsong vid en trafikarbetsandel på is-/snöväglag på 20 procent under vintersäsong 2015/2016. Felstaplarna indikerar konfidensintervallen.

För singelolyckor kan man inte se vare sig en uppåtgående eller nedåtgående trend av olycksrisk. Vi ser även att osäkerheterna (konfidensintervallen) i analysen är mycket stor på grund av ett litet datamaterial. Antalet singelolyckor som sker under vintersäsongen är i storleken 75–100 stycken, varav ca 40–60 sker på barmark.

Det går inte att utifrån resultaten av olycksanalyserna dra några generella slutsatser om hur stor inverkan däck har haft på utfallet. Dels på grund av att andra trafikanter kan ha orsakat de olyckor som tunga fordon varit inblandade i, dels på grund av att antalet singelolyckor som registrerats i STRADA är förhållandevis litet med stora statistiska osäkerheter som följd.

6 Analys av tekniska krav på vinterdäck

6.1 Krav på mönsterdjup

För lastbilar och bussar är kravet idag 5 mm på alla axlar, vilket är samma som i Norge, medan Finland endast har krav på 5 mm för drivaxel, och 3 mm på övriga axlar. För att motivera en skärpning av mönsterdjupskraven skulle trafiksäkerhetseffekten behöva kvantifieras genom vetenskapligt utförda tester som visar att väggreppet förbättras påtagligt. Att effekten behöver vara påtaglig beror framförallt på att krav på ökat mönsterdjup skulle innebära en stor miljöpåverkan, eftersom däck med relativt sett mycket mönster kvar då skulle behöva bytas ut.

Tidigare studier av mönsterdjupets inverkan på väggrepp på slät is visar att väggreppet förbättras något vid mindre mönsterdjup (Öberg et al., 2000, Hjort, 2019 och Kharrazi & Hjort, 2023). Parallellt med VTI:s ismätningar i den senaste studien, genomförde Oulo Universitet test av sidogrepp på packad snö med ett par styrdäck samt ett par drivdäck (Tuutijärvi et al., 2023). Varje däckmodell testades i både nyskick och slitet skick med mönsterdjup på mellan 3 och 6 mm. Från de mätningar som gjordes gick det inte att dra en generell slutsats att ökat mönsterdjup resulterar i bättre sidogrepp på snö, varken för styrdäck eller drivdäck. Det är inte heller enbart mönsterdjupet som har betydelse utan i högsta grad även mönstret i sig. Det kan vara stor skillnad i snögrepp mellan olika typer av däck, exempelvis grovmönstrade och de med längsgående mönster

En studie av lastbilsdäcks väggrepp på torr och våt asfalt genomfördes i VTI:s däckprovningsanläggning och visar entydigt på att mindre mönsterdjup generellt leder till högre friktion och ökad förmåga för däckets att motstå deformationer vid kurvtagning (*cornering stiffness*), på barmark (Kharrazi & Hjort, 2023a). För lastbilar med släp eftersträvas en hög *cornering stiffness*, eftersom det ger en ökad fordonsstabilitet.

De studier som finns tillgängliga visar inte en generell förbättring av vintergreppet vid ökat mönsterdjup på däcken. Studierna visar dessutom att fordonsstabiliteten på barmark förbättras vid mindre mönsterdjup. En förklaring är att i takt med att däcken slits så förändras däckmönstret. Ett nytt vinterdäck har mycket sajpningar i mönstret som ger ett bra grepp på lite lösare underlag såsom snö. När däckets har slitits ner till omkring 5–8 mm så är dessa sajpningar helt eller delvis borta. Istället ökar däckets anläggningsyta mot vägbanan vilket ger ett ökat grepp på slät vägbanan, såsom barmark och is, se figur 15.



Figur 15. Förändringar i däkmönstret mellan ett nytt däck och ett däck med 5 mm mönsterdjup.

Den sammanvägda bedömningen är att en skärpning av mönsterdjupskravet för lastbilar och bussar inte kan rekommenderas.

Mönsterdjup på dubbelmonterade däck

Med anledning av att kraven på mönsterdjup för dubbelmonterade däck endast avser de inre däcken, genomförde VTI en fältstudie i samarbete med Bilprovningen för att undersöka i vilken omfattning tunga fordon kör med yttre däck som är mer slitna än vad som är tillåtet för de inre däcken: 5 mm för lastbilar och 1,6 mm för släpvagnar.

Mätningarna omfattade både tunga lastbilar och släpvagnar som hade dubbelmonterade hjul på minst en hjulaxel. Mätningar av mönsterdjupet genomfördes på 472 däck på sammanlagt 175 lastbilar och 492 däck på sammanlagt 69 släpvagnar.

Resultatet visar att endast 5,3 procent av de yttre däcken på hjulaxlar med dubbelmonterade hjul på lastbilarna hade ett mönsterdjup under 5 mm – och alltså var mer slitna än vad som är tillåtet för lastbilars inre däck. Av dessa 5,3 procent hade 48 procent ett mönsterdjup på 4–5 mm och 36 procent ett mönsterdjup på 3–4 mm. Motsvarande mätningar på släpvagnarna visade att endast 0,6 procent av de yttre däcken hade ett mönsterdjup som var mindre än 1,6 mm – och alltså var mer slitna än vad som är tillåtet för släpvagnars inre däck.

I teorin kan en allt för stor skillnad mellan däkmönstren, och därmed ytterdiametern på däcken, innebära att det ena däckparet får en högre belastning än det andra. Den risken finns dock även vid dubbelmontage med nya däck och däck med visst slitage.

Bakgrunden till att kravet endast gäller de inre däcken vid dubbelmontage är att man vill öka livslängden på däcken och därmed minska miljöpåverkan. Eftersom det inte finns några studier som visar att stora skillnader i

mönsterdjup innebär ett faktiskt trafiksäkerhetsproblem, och eftersom andelen däck som inte klarade respektive gräns för mönsterdjup var mycket liten, bedömer Transportstyrelsen att det saknas skäl för en förändring av kravet på mönsterdjup för dubbelmonterade däck.

6.2 Krav på godkänd märkning av vinterdäck

Av de märkningar som är godkända för vinterdäck är det bara alptopp/snöflinga som är förenad med krav på någon form av prestanda. Kraven på däck regleras i ECE-reglemente 117 och handlar om att däcken ska klara en viss framdrivningsförmåga jämfört med ett väl definierat referensdäck. Däcken testas genom accelerationsprov på hårdpackad snö och om däckets överstiger referensdäckets prestanda med minst 25 procent får däckets märkas med alptopp/snöflinga. För däck märkta med M+S (Mud and Snow) är det upp till däcktillverkaren att bedöma om däckens vinteregenskaper är tillräckligt bra.

I Transportstyrelsens föreskrifter regleras även vilken sorts märkning däcken måste ha beroende på vilket typ av fordon och vilken typ av hjulaxel däcken sitter på. Kraven har tagits fram med avseende på de olika däckens egenskaper. Ett däck märkt med alptopp/snöflinga har exempelvis goda framdrivningsegenskaper på vinterväglag men sämre sidostabilitet. Ett däck märkt med M+S har å andra sidan goda sidostabilitetsegenskaper, men sämre framdrivningsförmåga.

Transportstyrelsen bedömer därför att det skulle vara riskfyllt att skärpa kraven på grepp i färdriktningen även för stödaxlar och släpvagnar genom att enbart godkänna användning av alptopp-/snöflingemärkta däck. Ett sådant krav skulle leda till en försämring av däckens väggrepp i sidled, vilket är viktigt för fordonets och släpvagnens stabilitet.

6.3 Krav på slirskydd

I dagens regelverk är slirskydd, sandspridare och snökedjor att betrakta som likvärdig utrustning till vinterdäck. Dessa hjälpmedel är gjorda för punktinsatser i låg hastighet för att lösa framkomlighetsproblem. Möjligheten att använda likvärdig utrustning är nödvändig för speciella transporter för vilka det saknas reguljära vinterdäck.

I Norge ska snökedjor medföras i fordonet, och föraren ska på uppmaning av polis kunna visa hur man korrekt monterar dessa på drivdäck. Att införa ett sådant krav på monterbara slirskydd i Sverige skulle vara mindre problematiskt ur ett juridiskt perspektiv. Experter från åkeriföreningar i både Sverige och Norge har dock lyft argument mot ett sådant krav i Sverige. Eftersom snökedjor är ett hjälpmedel konstruerat för punktinsatser i låg hastighet för att lösa tillfälliga framkomlighetsproblem, så måste dessa monteras innan fordonet kört fast. Det innebär att det måste finnas möjlighet

att dels stanna till innan ett besvärligt vägvagnsnitt och montera på kedjorna, dels att stanna efteråt för att montera av dem. Då behövs infrastrukturlösningar som ännu inte existerar i någon större utsträckning längs utsatta vägvagnsnitt i Sverige. Således bedömer Transportstyrelsen att nyttan med skärpta krav på snökedjor i praktiken är försumbar i nuläget.

Sandspridare som monteras på bilen kan däremot fungera även i måttliga hastigheter, dock i begränsad omfattning, eftersom sanden i en sandspridare inte räcker speciellt länge. Däremot kräver fastmonterad utrustning att fordonen genomgår ett nationellt godkännande, vilket innebär ett särkrav gentemot de EU harmoniserade reglerna.

Transportstyrelsens bedömer att det inte finns möjlighet att införa nationella särkrav på att det ska finnas fast monterade slirskydd i form av sandspridare, Robsonrullar eller liknande, eftersom det skulle hindra användning i Sverige av fordon som godkänts i ett annat EU-land.

Transportstyrelsen kan därför inte rekommendera att de nuvarande kraven på slirskydd skärps i Sverige.

6.4 Krav på dubb för dubbing av däck

Under intervjustudierna framkom att det skulle kunna finnas ett problem att dubbade däck tappade dubben i stor utsträckning. Trots att dubbdäck är tillåtet är det väldigt ovanligt, med undantag för Gotland, där det ställs krav på dubbdäck i upphandlingar av kollektivtrafik och skolskjutsar.

För att kvantifiera problemet med tappade dubbar genomfördes därför en studie i samarbete med Gotlandstrafiken som kör linjetrafiken på Gotland. Efter att bussarna bytt till sommardäck efter vintersäsongen 2022/23 så gjordes stickprov med slumpvis utvalda däck till styrande och drivande axlar. De flesta däcken hade rullat en säsong, medan några hade varit i drift två säsonger. Totalt 30 däck för styrande och 30 däck för drivande axlar undersöktes. Antalet tappade dubb räknades, och för varje däck beräknades hur många som tappats per säsong. Däck på styrande axlar bestyckades med antingen 120 eller 184 dubb som nya, medan nya däck på drivande axlar var bestyckade med 138 eller 164 dubb, se tabell 6.

I genomsnitt så tappade däck på både styrande och drivande axlar cirka 3 dubb per säsong, vilket motsvarar 2 procent av det totala antalet. För däck på styrande axlar hade drygt hälften alla dubb kvar efter en säsong, och för däck på drivande axlar så var det knappt hälften som hade alla dubb kvar.

Tabell 6. Antal tappade dubb per säsong för däck på styr- respektive drivaxel.

	Totalt antal dubb nytt	Antal däck utan dubbförlust	Antal tappade dubb per säsong		
			Medel	Min	Max
Styrdäck	120 dubbar (8 däck) 184 dubbar (22 däck)	17 däck (57 %)	3,1 dubb (1,7 %)	0 dubb	20 dubb (11 %)
Drivdäck	138 dubbar (22 däck) 164 dubbar (8 däck)	14 däck (47 %)	3,6 dubb (2,4 %)	0 dubb	14 dubb (10 %)

Analysen tyder således på att det överlag är väldigt få dubb som tappas i snitt under en vintersäsong, även om det på ett fåtal däck kan försvinna uppemot 10 procent av totala antalet dubb.

7 Regelefterlevnad

Sedan 2012 genomför Transportstyrelsen tillsammans med Rikspolisstyrelsen vart tredje år tillståndsmätningar för att undersöka regelefterlevnaden inom yrkestrafiken. Den senaste tillståndsmätningen utfördes under perioden 21 mars–10 april, det vill säga i slutet av vinterdäckssäsongen 2021/22¹⁴. Mätningarna utfördes i landets samtliga sju polisregioner.

Kontrollen av ekipagen utfördes av polisen som valde ut vilka fordon som stoppades och kontrollerades. Kontrollerna utfördes på de mest trafikerade statliga vägarna, vilket inkluderar europavägar, riksvägar och primära länsvägar. Vid genomförande av däckkontroller, där man undersökte om fordonen hade vinterdäck och om de uppfyllde mönsterdjupskraven, rådde vinterväglag vid drygt en femtedel av tillfällena.

Sammanfattningsvis var regelefterlevnaden hög, där 98 procent av lastbilarna klarade kontrollerna utan anmärkning. Övriga två procent fick förelägganden, vilket man konstaterar är i paritet med vad man såg i de två tidigare undersökningarna 2015 och 2019. För släpvagnar så klarade 96 procent däckkontrollerna utan anmärkning, vilket är i paritet med 2019, och en förbättring jämfört med 2015 då 92 procent klarade sig utan anmärkning på däcken.

Ingen skillnad i regelefterlevnad noterades beroende på om vinterväglag rådde i samband med kontrollen eller inte. För de två procenten av fordonen som fick anmärkning på däcken saknades dessvärre information om anledningen till anmärkningen. Det är därmed inte möjligt att dra närmare slutsatser om huruvida fordonen hade vinterdäck med för litet mönsterdjup eller om de hade däck som inte klassades som vinterdäck.

¹⁴ Tillståndsmätning 2022 Gods och sociala villkor TSG 2022-10382.

8 Utvärdering av skärpta regler på vinterdäck

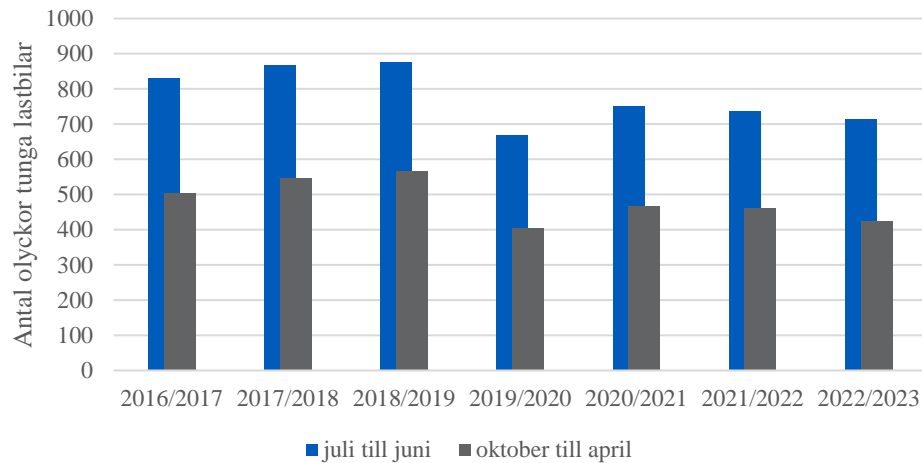
Under 2018 beslutade regeringen om en ändring i 4 kap. 18 a § trafikförordningen om nya krav på vinterdäck för tunga lastbilar och bussar samt släpvagnar som dras av sådana fordon. Det nya kraven bestod i att alla hjulaxlar på tunga fordon ska vara försedda med vinterdäck och inte endast drivaxeln, som det har varit krav på sedan 2013.

I samband med att förordningsändringen trädde i kraft 2019 beslutade även Transportstyrelsen om ändringar i styrelsens föreskrifter TSFS 2009:19¹⁵ om vilka däck som anses godkända som vinterdäck. Förändringen bestod i att däck på släpvagnar måste ha märkningen M+S (eller alptopp/snöflinga) och lastbilar och bussar måste ha däck märkta med alptopp/snöflinga på framaxlar och drivaxlar, med visst undantag för övergångsregler. På övriga axlar får däck märkta med M+S användas. Den 30 november 2024 upphör även övergångsreglerna i Transportstyrelsens föreskrifter (TSFS 2009:19) och det blir inte längre tillåtet att ha däck som är märkta med M+S på framaxlar och drivaxlar utan endast däck med alptopp/snöflinga.

I uppdraget ingick att analysera vilken effekt dessa regeländringar har haft på trafiksäkerheten. Då de nya reglerna trädde i kraft 1 juni 2019 har vi analyserat utvecklingen av tillbud och tillbudsrisken samt olyckor och olycksrisken före och efter regeländringen, se kapitel 5. Analysen av tillbuden visar att både totala antalet tillbud, både under vintersäsongen och på helårsbasis, och risken för tillbud på vinterväglag under vintersäsongen har ökat efter regeländringen 2019. Vidare visar analysen av antalet olyckor som rapporterats in till STRADA en plötslig minskning av antalet olyckor för tunga lastbilar både under vintersäsongen och på helårsbasis från och med 2019/20 och framåt, se figur 16.

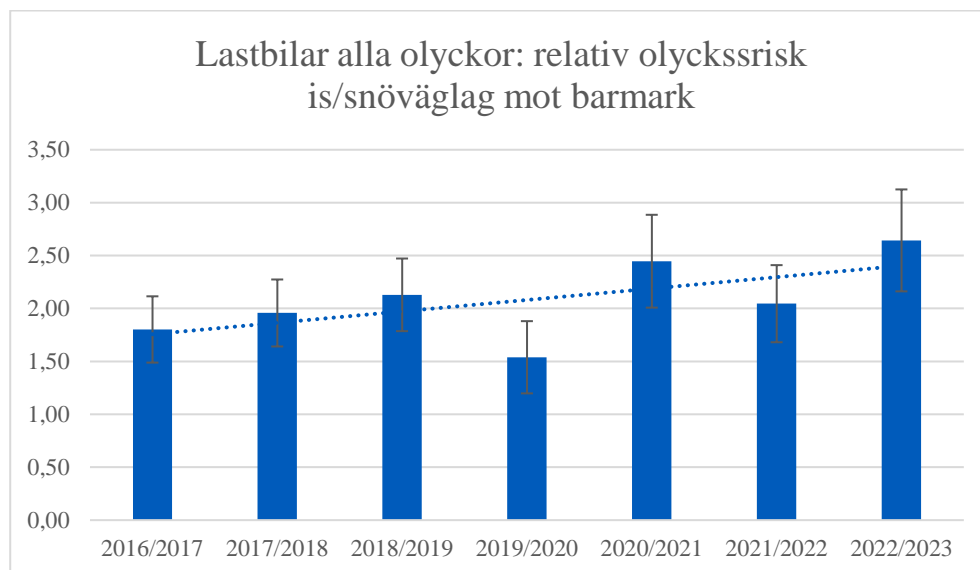
¹⁵ Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2009:19) om användning av däck m.m. avsedda för bilar och släpvagnar som dras av bilar

Olyckor med tunga lastbilar



Figur 16. Antal olyckor med tunga lastbilar per säsong helår och vintersäsong.

Vidare visade analysen att olycksrisken för samtliga olyckor där tunga lastbilar varit inblandade på vinterväglag minskade för vintersäsongen 2019/20 men de har sedermera ökat under de senaste tre säsongerna, se figur 17.



Figur 17. Relativ olyckssrisk med personskada på is-/snöväglag jämfört med barmark under vintersäsong vid en trafikarbetsandel på is-/snöväglag på 20 procent under vintersäsong 2015/2016. Felstaplarna indikerar konfidensintervallen.

Transportstyrelsens bedömning är att det inte går att dra några slutsatser om regeländringen som trädde i kraft 1 juni 2019 har haft en positiv inverkan på vare sig tillbud eller personskadeolyckor där tunga fordon varit inblandade.

9 Bedömningar och slutsatser

Inom uppdraget har behovet av skärpta krav på vinterdäck och däckutrustning analyserats utifrån ett trafiksäkerhets- och framkomlighetsperspektiv. Vi har även undersökt behovet av att förlänga vinterdäckperioden samt utvärderat både regelefterlevnaden som effekten av den regeländring som regeringen beslutade om 1 juni 2019 som innebar att alla hjulaxlar på tunga fordon ska vara försedda med vinterdäck och inte endast drivaxeln.

Utifrån resultatet av de studier och analyser som genomförts i uppdraget bedömer Transportstyrelsen att det saknas skäl att skärpa kraven på vinterdäck och däckutrustning för tunga fordon. Transportstyrelsen bedömer också att det saknas skäl för att tidigarelägga vinterdäckperioden på hösten.

Undersökningen om regelefterlevnaden visade att 98 procent av de lastbilar som undersöktes i de tillståndsmätningar som polisen och Transportstyrelsen genomfördes 2015, 2019 och 2023 uppfyller kraven på vinterdäck. Motsvarande siffra för släpvagnar var 96 procent för tillståndsmätningarna 2019 och 2023, vilket är en förbättring mot 2015 då 92 procent av släpvagnarna uppfyllde kraven.

Utvärderingen av vilken effekt regeländringarna som infördes 1 juni 2019 har haft på trafiksäkerheten visar att utvecklingen av tillbud och tillbudsrisker samt olyckor och olycksrisken på vinterväglag inte har påverkats av regeländringen. Slutsatsen från analyserna är att det inte går att se att regeländringen som trädde i kraft 1 juni 2019 har haft någon effekt på vare sig tillbud eller personskadeolyckor där tunga fordon varit inblandade.

När en olycka sker så har det brustit på ett eller flera ställen i en lång händelsekedja där många faktorer spelar in till exempel dålig vinterväghållning eller förarbeteenden både hos förare av tunga fordon såväl som hos andra trafikanter, som spelar större roll för utvecklingen av trafiksäkerhetsarbetet. Det kan vara att olyckan orsakats av en annan trafikant eller på grund av dålig hastighetsanpassning för den rådande trafiksituationen eller att föraren varit distraherad. I intervjuerna framkommer även att förare som inte har rutin eller erfarenhet av att köra på vinterväglag kan ha svårigheter att hantera lastbilskeppet på ett säkert sätt. Den bilden överensstämmer också med de resultat som presenterades i Transportstyrelsens rapport (Bagdadi, 2020) om trafiksäkerhetsåtgärder för korta dragbilar.

Självklart har bra däck betydelse för trafiksäkerheten och resultatet från analyserna pekar också på att däck avsedda för vinterväglag användes i mycket stor omfattning redan innan regelförändringen 2019, något som också bekräftas av intervjuerna som genomfördes av VTI. Kostnaden för ett

stillestånd eller en olycka kostar många gånger mer än en uppsättning bra vinterdäck för åkerierna. Skärpningen av reglerna för vinterdäck innebar därför ingen större förändring i praktiken.

9.1 Skärpta krav på märkning av vinterdäck

För däck märkta med alptopp/snöflinga finns det krav på longitudinellt snögrepp för styr- och drivaxlar, enligt ECE-reglemente 117.

Trots att det finns ett tröskelvärde som ett däck måste uppnå för att kunna märkas med alptopp/snöflinga, så kan de finnas variationer hur bra däcken uppfyller kraven. Det vill säga, att det finns däck vars prestanda precis klarar gränsvärdet och att det finns däck vars egenskaper ligger högt över gränsvärdet. Denna variation kan vara orsaken till de synpunkter som framkom under intervjuerna om att det är stora skillnader i kvalitet på däck med samma märkning.

Förändringar av kraven i ECE-reglemente 117 kräver att flertalet medlemsstater inom UNECE lyfter upp behovet för att ett förändringsarbete ska initieras.

Sverige har lyft frågan att höja gränsvärdet för att kunna märka däcken med alptopp/snöflinga i det internationella forum som ansvarar för ECE-reglemente 117 och 109. Återkopplingen från forumet var ett tydligt besked om att de gränsvärden som finns för att kunna märka däcken med alptopp/snöflinga är tillräckligt höga. I stället är det prestandan på vått väglag och på blöt snö som internationellt sett bedömts som viktigare egenskaper för vinterdäcken.

Ett skäl till det är att det endast är ett begränsat antal länder som har motsvarande klimatologiska förhållanden som Sverige och andra nordiska länder. Samtidigt som de harmoniserade reglerna omfattar samtliga medlemsstater inom UNECE som skrivit under 1958 års överenskommelse.

Till skillnad från alptopp/snöflinga så finns inga harmoniserade krav på däck som märks med M+S utan det är upp till däcktillverkaren att bedöma om däckens egenskaper är anpassade för vinterväglag.

Att ställa krav på ökad framdrivningsförmåga även på däck som ska användas på stödaxlar och släpvagnar bedöms dock som olämpligt då det skulle kunna leda till suboptimering med negativ inverkan på däckens väggrepp i sidled, vilket är viktigt för fordonets och släpvagnens stabilitet.

Ett däck som konstruerats för hög framdrivningsförmåga får samtidigt försämrat sidgrepp i vägbanan på grund av skillnader i däckmönstret, vilket kan leda till fler olyckor på halt väglag.

Transportstyrelsen bedömer att det inte finns möjlighet att införa nationella bestämmelser som går utöver harmoniserade regler inom den europeiska unionen. Transportstyrelsen fortsätter att bevaka det internationella arbetet med utveckling av kraven på vinterdäck och jobba för att de nya våtgreppskraven inte påverkar vinteregenskaperna hos däcken i större omfattning än nödvändigt.

9.2 Förändrade krav på mönsterdjup

I utredningen har två aspekter kring mönsterdjup utretts. Dels att kravet gäller på 75 procent av däckets slitbana, dels att det skiljer sig något mellan de nordiska länderna avseende krav på mönsterdjup på vinterdäck. På lastbilar och bussar är mönsterdjupskravet minst 5 mm på samtliga axlar i Sverige och Norge medan det är 5 mm på drivande axlar och 3 mm på övriga axlar på lastbilar och bussar i Finland. Däremot har Norge krav på minst 5 mm och Finland krav på minst 3 mm på släpvagnar medan Sverige har krav på minst 1,6 mm mönsterdjup på släpvagnar.

Trots att länderna har infört olika krav på mönsterdjup så finns det inga studier som visar att ett större mönsterdjup har en entydigt positiv inverkan på väggrepp på snö eller slask. 2019 utförde VTI en studie på mönsterdjupets inverkan på grepp på is. Resultatet av studien visade att det inte var någon mätbar skillnad i väggreppet mellan vinterdäck som hade 1,6 mm i mönsterdjup jämfört med 5 mm. Noterbart är dock att ett mindre mönsterdjup ger en ökad sidostabilitet för fordonen, något som är särskilt viktigt på släpvagnar för att minska risken för sladd.

Mönsterdjupskraven inte är heller helt jämförbara då mönsterdjup endast är en aspekt av däckens egenskaper. Finland har till exempel inget krav på märkning på däck som används på släpvagnar under vinterperioden, medan både Sverige och Norge har krav att sådana däck minst är märkta med M+S.

När det gäller hur stor del av slitbanan mönsterdjupskravet bör gälla så är däcktremönstret för C3-klassade däck utformat så att de inre och yttre delarna, skuldrorna, på däck har ett grundare mönster än på övriga delen av slitbanan. Anledningen är att skuldrorna på däck behöver ha en stabilare konstruktion för att motverka de sidokrafter som uppstår under körning, speciellt vid kurvtagning och för att motverka ett ojämnt slitage. Ett djupare däcktremönster på däckets skuldror skulle innebära att däck blir instabilt i sidled.

Transportstyrelsen bedömer att det saknas skäl för en skärpning av kravet på mönsterdjup och att krav på att mönsterdjupskravet ska omfatta hela slitbanan på däck är olämpligt och kan leda till fler olyckor.

9.3 Förändrade krav på dubb för dubbning av däck

Det är ovanligt att dubbdäck används på tunga fordon som inte är specialfordon såsom räddningstjänstens bilar, sopbilar eller plogbilar. Ett undantag är att bussar som används i kollektivtrafiken på Gotland använder dubbade däck på grund av att man inte saltar vägarna där.

I intervjustudierna framkom det att dubbdäck kan tappa sina dubb i förtid, vilket då skulle försämra däckens isgrepp. För att undersöka om dubbdäck tappar dubb i alltför stor utsträckning genomförde VTI en studie i samarbete med Gotlandstrafiken. Gotlandstrafiken undersökte 30 slumpvis valda däck efter att ha använts en eller i vissa fall två säsonger. Undersökningen visade att i genomsnitt tappade däcken ca 3 dubb per säsong, vilket motsvarar cirka 2 procent av alla dubb. Som mest hade 10 procent av dubben tappats på ett par däck.

Analysen tyder således på att det överlag är väldigt få dubb som tappas i snitt under en vintersäsong, även om det på ett fåtal däck kan försvinna uppemot 10 procent av dubbarna och bedömningen är att det inte ger en påtagligt märkbar försämring av däckens vinteregenskaper. Detta stämmer väl överens med den olycksriskanalys för bussar vintertid som genomfördes av VTI 2008 (Hjort et al. 2008), vilken indikerade att halkolyckor med dubbade bussar är väldigt ovanliga, och därmed att dubbdäcken överlag tycks ge erforderligt väggrepp.

Det framgår inte heller vad som orsakar att dubb lossnar från däcket utan kan bero på flera faktorer. Såsom däckets kvalitet, utförandet av dubbningen, dubbens utformning och vikt samt körstil. Häftiga start och stopp medför en stor påfrestning på däck, och dubb, vilket kan få till följd både att däckmönstret och dubben slits snabbare eller att dubb i enstaka fall lossnar från däcket.

Att öka den tillåtna dubbvikten vid dubbning av däck kan påverka dubbens hållfasthet och eventuellt innebära att de sitter fast lite bättre. Dock innebär en ökad dubbvikt ökat slitage på vägar samt försämrad miljö. Då de eventuella positiva effekterna är små, och osäkra, samtidigt som det finns en risk för negativa effekter på luftkvalitet och vägslitage bedömer Transportstyrelsen att ökad tillåten dubbvikt för dubbning av däck inte är lämpligt.

9.4 Utökad vinterdäcksperiod

I utredningen framkommer det i dialog med åkerier och lastbilsförare att när det gäller lastbilar och släpvagnar som dras av dessa så monteras nya däck på fordonen under september/oktober månad varje år. Anledningen är att däcken ska hinna köras in innan vintersäsongen kommer för att optimera däckens vinteregenskaper och stabilitet.

I slutet av vintersäsongen har däckmönstret slitits ner en del och ser annorlunda ut. Mönstret har blivit mer anpassat för torrt och vått underlag snarare än halt och snöigt och passar därmed för sommarväglag. Däcken används således året om och lagom till hösten monteras nya däck på fordonen.

Olycksanalysen visar också att det generellt sett inte sker en drastisk ökning av antalet tillbud på halt väglag i november jämfört med senare vintermånader. Om det hade varit vanligt förekommande att fordonen skulle ha varit utrustade med mycket slitna däck eller däck som inte är anpassade för vinterväglag bör en ökning av tillbud skett under november månad för att sedermera sjunka under december månad på grund av kraven på vinterdäck. Frånvaron av en kraftig ökning av tillbud styrker uttalanden om att vinterdäck oftast monteras redan under oktober till november månad.

Detta innebär att en tidigareläggning av vinterdäcksperioden med högsta sannolikhet inte får några positiva effekter men kan eventuellt påverka däckverkstäders möjligheter att hinna byta däck på alla fordon i tid. Det kan då få till följd att däckmonteringen påbörjas tidigare på hösten med följd att däcken hinner slitas mer innan vintersäsongen är över. Eftersom mönstret på vinterdäck för tunga fordon förändras med slitaget så riskeras att däckets tappar sina vinteregenskaper innan vintern är förbi, vilket innebär en trafiksäkerhetsrisk.

Transportstyrelsen bedömer därför att en tidigareläggning av vinterdäcksperioden inte förväntas ge några märkbara positiva effekter men kan ge sämre vinteregenskaper för däcken i slutet av vinterdäcksperioden.

Referenser

- Arvidsson A. K., 2018. *Vintermodellen 2018. Uppdatering av Olycksmodellen inklusive uppdateringar av värderingar till ASEK 6.1*. VTI Notat N9-2018. Statens väg- och transportforskningsinstitut, Linköping.
- Hjort M., Thorslund B., Sundström J., Wiklund M. och Öberg G., 2008. *Bussars trafiksäkerhet vintertid*. VTI rapport 618. Statens väg- och transportforskningsinstitut, Linköping.
- Hjort M., Gustafsson S., Henriksson P. och Forsman Å., 2017. *Tunga lastbilars däckanvändning och olycksrisk vintertid*. VTI notat 14-2017. Statens väg- och transportforskningsinstitut, Linköping.
- Hjort M., 2019. *Mönsterdjupets inverkan på väggrepp på is för släpvagnsdäck till tunga fordon*. VTI notat 3-2019. Statens väg- och transportforskningsinstitut, Linköping.
- Hjort M., Arvidsson, K. A., Sandin J., Kharrazi S. och Nyberg J. 2023. *Utredning av regler för vinterdäck till tunga fordon: ett regeringsuppdrag*. VTI rapport 1187. Statens väg- och transportforskningsinstitut, Linköping.
- Kharrazi S. och Hjort M., 2023. *Performance Based Standards, Project II. Generic tire models for a PBS scheme*. (In preparation). Statens väg- och transportforskningsinstitut, Linköping.
- Kharrazi S. och Hjort M. 2023a. *Effect of tread depth on the tire cornering performance*. Proceeding at the 28th IAVSD International Symposium on Dynamics of Vehicles on Roads and Tracks. August 21-25, 2023, Ottawa, Canada.
- Trafikanalys, 2023. *Lastbilstrafik 2022*. Statistik 2023:15.
- Trafikanalys, 2023a. *Lastbilstrafik 2023 kvartal 1*. Statistik 2023:22.
- Trafikanalys, 2023b. *Lastbilstrafik 2023 kvartal 2*. Statistik 2023:33.
- Trafikverket, 2023. *Trafikarbetet på det statliga vägnätet*. Trafikarbete - Bransch (trafikverket.se).
- Transportstyrelsen, 2012. *Framställan – Vinterdäck på tunga fordons drivaxel. Förslag till ändringar i trafikförordningen (1998:1276), Maj 2012*. Gemensam rapport Transportstyrelsen (TSV 2011-1792), Trafikverket (TRV 2011/22239 A).
- Bagdadi, O., 2020. *Utredning av säkerhetshöjande åtgärder för korta dragbilar*. Transportstyrelsen, Rapport TSG 2018-4050.

Tuutijärvi M-T., Hjort M., Kharrazi S., Pirnes V. och Siltanen T. 2023.
Measuring Cornering Properties of Heavy Vehicle Tyres on Snow Using a Tyre Testing Trailer. Proceeding at the 28th IAVSD International Symposium on Dynamics of Vehicles on Roads and Tracks. August 21-25, 2023, Ottawa, Canada.

Wallman, C.-G., Möller, S., Blomqvist, G., Bergström, A. och Gaunt, H., 2005. *Tema Vintermodell: Etapp 1*. VTI meddelande 958. Statens väg- och transportforskningsinstitut, Linköping.

Öberg, G., Nordström, O., Wallman, C-G., Wiklund, M. och Wretling, P., 2000 *Tunga fordons däckanvändning*. VTI Meddelande 884. Statens väg- och transportforskningsinstitut, Linköping.

Utredning av regler för vinterdäck till tungta fordon

Ett regeringsuppdrag

Mattias Hjort
Anna K. Arvidsson
Jesper Sandin
Sogol Kharrazi
Jonna Nyberg

vti



VTI rapport 1187
Regeringsuppdrag
Utgivningsår 2023
vti.se/publikationer

VTI rapport 1187

Utredning av regler för vinterdäck till tungta fordon

Ett regeringsuppdrag

Mattias Hjort

Anna K. Arvidsson

Jesper Sandin

Sogol Kharrazi

Jonna Nyberg

Författare: Mattias Hjort (VTI), Anna K. Arvidsson (VTI), Jesper Sandin (VTI),
Sogol Kharrazi (VTI), Jonna Nyberg (VTI)
Diarienummer: 2022/0077-8.1
Publikation: VTI rapport 1187
Utgiven av VTI, 2023

Publikationsuppgifter – Publication Information

Titel/Title

Utredning av regler för vinterdäck till tunga fordon. Ett regeringsuppdrag / Evaluation of winter tyre regulations for heavy vehicles. A government assignment.

Författare/Author

Mattias Hjort (VTI, <http://orcid.org/0000-0012-8242-3407>)

Anna K. Arvidsson (VTI, <http://orcid.org/0000-0001-8975-0040>)

Jesper Sandin (VTI, <http://orcid.org/0000-0002-4169-610X>)

Sogol Kharrazi (VTI, <http://orcid.org/0000-0002-7780-7449>)

Jonna Nyberg (VTI, <http://orcid.org/0000-0002-4984-7857>)

Utgivare/Publisher

VTI, Statens väg- och transportforskningsinstitut/
Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI)
www.vti.se/

Serie och nr/Publication No.

VTI rapport 1187

Utgivningsår/Published

2023

VTI:s diarienum/Reg. No., VTI

2023/0077-8.1

ISSN

0347-6030

Projektnamn/Project

Regeringsuppdrag vinterdäck tunga fordon / Government assignment winter tyres heavy vehicles

Uppdragsgivare/Commissioned by

Regeringen / The Swedish government

Språk/Language

Svenska/Swedish

Kort sammanfattning

VTI har tillsammans med Transportstyrelsen fått i uppdrag av regeringen att analysera dagens krav på vinterdäck för tunga fordon och utreda behovet av förändrade krav på vinterdäck eller däckutrustning för att minska framkomlighets- och säkerhetsproblem i vägtrafiken när det råder vinterväglag. Om behov finns ska Transportstyrelsen föreslå regeländringar. 2018 togs beslut fram på skärpta krav på vinterdäck till tunga fordon. Kraven blev aktiva 1 juni 2019. I uppdraget från regeringen ingick att följa upp hur de skärpta kraven efterlevs och bedöma vilken effekt som regeländringarna har fått på framkomlighet och trafiksäkerhet.

Vi har i denna utredning genomfört fokusgrupper och intervjuer, samlat in statistik och genomfört olycksriskanalyser, samt utfört ett par fältstudier av däckens kondition för lastbilar och bussar i trafik. Vi har gått igenom befintligt regelverk i detalj och jämfört dem med regelverken i Norge och Finland, där man har liknande vinterförhållanden som i Sverige. Baserat på dessa analyser ser vi inga skäl till förändringar av befintligt regelverk för vinterdäck till tunga fordon.

Den statistiska analysen kunde inte påvisa någon förbättring av halkrelaterade problem efter skärpningen av vinterdäcksreglerna 2019, varken när det gäller framkomlighet eller trafiksäkerhet.

Nyckelord

Vinterdäck, tunga fordon, lastbilar, bussar, regelverk.

Abstract

VTI, together with the Swedish Transport Agency, has been commissioned by the government to analyse the current regulations for winter tyres for heavy vehicles and to investigate the need for changed requirements for winter tyres or tyre equipment in order to reduce accessibility and safety problems in road traffic when winter road conditions prevail. If necessary, the Swedish Transport Agency will propose changes to the regulations. The assignment also included following up on compliance with the stricter requirements for winter tyres for heavy vehicles that were decided in 2018, and became active on 1 June 2019, and assessing the effect these regulatory changes have had on accessibility and road safety.

In this investigation, we have conducted focus groups and interviews, collected statistics and carried out accident risk analyses, as well as carried out a couple of field studies of the condition of the tyres for trucks and buses in traffic. The existing regulations have been reviewed in detail and compared with the regulations in Norway and Finland, where winter conditions are similar to those in Sweden. Based on these analyses, we see no reason for changes to the existing regulations for winter tyres for heavy vehicles.

The statistical analysis did not show any improvement in slippery conditions related to accessibility or road safety effects after the stricter winter tyre regulations in 2019.

Keywords

Winter tyre, heavy vehicle, trucks, busses, regulations.

Sammanfattning

VTI har tillsammans med Transportstyrelsen fått i uppdrag av regeringen att analysera dagens krav på vinterdäck för tunga fordon och utreda behovet av förändrade krav på vinterdäck eller däckutrustning för att minska framkomlighets- och säkerhetsproblem i vägtrafiken när det råder vinterväglag. Om behov finns ska Transportstyrelsen föreslå regeländringar. I uppdraget ingår också att följa upp hur de skärpta krav på vinterdäck till tunga fordon som beslutades 2018 (SFS2018:1547), och blev aktiva 1 juni 2019, efterlevs och bedöma vilken effekt dessa regeländringar har fått på framkomlighet och trafiksäkerhet.

Befintligt regelverk har gått igenom i detalj och jämförts med regelverken i Norge och Finland, där man har liknande vinterförhållanden som i Sverige. Baserat på den analysen identifierades ett antal frågeställningar i samråd med Transportstyrelsens experter. För att få ökat kunskapsunderlag genomfördes en fokusgrupp med lastbilschaufförer, samt enskilda intervjuer med ett antal busschaufförer och bärgare. Intervjuerna var baserade på de frågeställningar som tidigare tagits fram där det gällde vinterdäckregler, men inkluderade också mer allmänna frågor kring utmaningarna med att köra tunga fordon vintertid. En intervju genomfördes också med en säkerhetsgrupp inom Sveriges Bussföretag, en gruppering som arbetar aktivt för ökad säkerhet för busstrafik. Information har också inhämtats från däcktillverkare, Scandinavian Tyre and Rim Organisation, Sveriges Åkeriföretag, Norges Lastebileier-Forbund, TØI och Traficom.

För att avgöra om de tunga fordonen är sämre rustade för att möta vinterväder som sker i november månad jämfört med den lagstadgade vinterdäckperioden december till april så genomfördes en studie av risken för så kallade tillbud. Tillbud definieras som ett tillfälle när det har hänt något på vägen, det kan vara en olycka eller att ett fordon har fått problem och blivit stående på vägen, vilket rapporteras in till Trafikverket. Analysen visade dock inte på någon högre risk för halkrelaterade tillbud i november månad, korrigerat för väderutfall, jämfört med resten av vinterperioden. En tidigareläggning av vinterdäcksperioden bedöms därför inte ha någon effekt på framkomlighet och olyckor.

En mönstersdjupsstudie genomfördes i syfte att undersöka omfattningen av fordon som har lågt mönsterdjup på yttre tvillingmonterade däck. Nuvarande regelverk har inget krav på mönsterdjup för däck monterade på denna position. Undersökningen indikerar att fordon med lastbil/dragbil eller släpvagn med lågt mönsterdjup på yttre tvillingjul är ovanligt.

I Finland har man nyligen höjt den tillåtna gränsen för dubbarnas vikt när det gäller tunga fordon. Ett motiv till detta har varit problem med dubbar som lossnar vid användning, något som skulle kunna förbättras med tyngre dubb. För att undersöka huruvida detta är ett problem även i Sverige så genomfördes en undersökning av hur av dubbdäck slits bland bussar på Gotland. Resultaten indikerar dock att tappade dubb är ett relativt litet problem i Sverige.

Regelefterlevnaden för tunga fordon undersöks löpande av Transportstyrelsen tillsammans med Rikspolisstyrelsen, där tillståndsmätningar utförs vart tredje år. Den senaste mätningen utfördes våren 2022. Vid däckkontrollerna undersökte man om fordonen hade vinterdäck, samt uppfyllde mönsterdjupskraven. Sammanfattningsvis så var regelefterlevnaden när det gällde däcken hög, där 98 % av lastbilarna/dragbilarna och 96 % av släpvagnarna klarade kontrollerna utan anmärkning. Resultaten är i paritet med 2019, men bättre än 2015 (då endast 92 % av släpvagnarna klarade sig utan anmärkning på däcken).

För att bedöma effekten av regeländringarna som blev aktiva 2019 så genomfördes en statistisk analys där risken för en halkolycka kvantifieras genom att skatta den relativa olycksrisken för en olycka på vinterväglag i förhållande till risken för en olycka på barmark (våt eller torr asfalt). Analysen förutsätter att andelen trafikarbete på is- och snöväglag under vinterperioden är känd, och för att skatta denna andel i efterhand för olika säsonger från 2016 och framåt så har en ny metod tagits fram. Trafikarbetsandelen beräknas utifrån data från Trafikverkets väderinformationssystem VViS.

Problem med framkomlighet undersöktes genom att studera risken för så kallade tillbud, vilket innebär ett tillfälle när det har hänt något på vägen, det kan vara en olycka eller att ett fordon har fått problem och blivit stående på vägen, vilket rapporteras in till Trafikverket. Motsvarande analys baserat på inrapporterade olyckor med personskada i Transportstyrelsens olycksdatabas Strada som involverat tunga fordon genomfördes också för att utvärdera trafiksäkerhetseffekten. Slutsatserna från analys av tillbud och olyckor kan sammanfattas i nedanstående punkter.

- Totala antalet tillbud med tunga fordon verkar öka, såväl sommar- som vinterperiod.
- Flest tillbud under vintersäsongen inträffar när vägen är våt eller fuktig. Ungefär en tredjedel av tillbudena inträffar på is- eller snöväglag, vilket innebär att de absolut flesta tillbudena inte är väggreppsrelaterade.
- Från utförd riskanalys finns det inget som tyder på att risken för ett halkrelaterat tillbud minskat från och med säsong 2019/2020 då vinterdäckdäcksreglerna skärptes, jämfört med tidigare år.
- Antalet olyckor med personskada som följd har överlag en minskande trend både för tunga lastbilar och tunga bussar.
- Från utförd riskanalys av tunga lastbilar finns det inget som tyder på att risken för en halkrelaterad olycka med personskada minskat från och med säsong 2019/2020 då vinterdäckdäcksreglerna skärptes, jämfört med tidigare år.

Resultaten stämmer väl överens med vad som framkom i fokusgrupper och intervjuer med lastbilschaufförer, busschaufförer och bärgare. De olika yrkesgrupperna är tämligen överens om att de skärpta regelverken inte har inneburit några förändringar avseende framkomlighet och säkerhet, då man i stor utsträckning redan tidigare prioriterade bra däck på fordonen.

En analys av dagens vinterdäckregler till tunga fordon har genomförts inom detta regeringsuppdrag. Arbetet har kontinuerligt diskuterats med Transportstyrelsens experter. Genomlysningen av regelverket har inte resulterat i några förslag till förändringar som skulle kunna leda till förbättrad framkomlighet eller trafiksäkerhet. Det innebär dock inte att vinterdäcken till de tunga fordonen är tillräckligt bra. Den undre gränsen för driv- och bromsgrepp på snö (3PSMF-testet) skulle kunna höjas för att få bort de sämsta däcken på marknaden. Vidare skulle ett test för sidgrepp på snö behöva utvecklas för att kunna sätta objektiva krav på släpvagnars stabilitet. Sådana förändringar måste dock genomföras i samarbete med däckindustrin inom det europeiska standardiseringsarbete som utförs i CEN. När det gäller mönsterdjupskrav så behövs mätningar av broms- och sidgrepp på snö vid olika mönsterdjup för att kunna avgöra om en höjning av kraven skulle leda till förbättringar. Hittills har denna typ av mätningar inte varit praktiskt genomförbara, men utveckling av en mättrailer vid Uleåborgs universitet i Finland kan göra ett sådant test möjligt inom de närmaste åren.

Summary

VTI, together with the Swedish Transport Agency, has been commissioned by the government to analyse the current regulations for winter tyres for heavy vehicles and to investigate the need for changed requirements for winter tyres or tyre equipment in order to reduce accessibility and safety problems in road traffic when winter road conditions prevail. If necessary, the Swedish Transport Agency will propose changes to the rules. The assignment also includes following up on compliance with the stricter regulations for winter tyres for heavy vehicles that were decided in 2018 (SFS2018:1547), and became active on 1 June 2019, and assess the effect these regulatory changes have had on accessibility and road safety.

The existing regulations have been reviewed in detail and compared with the regulations in Norway and Finland, where winter conditions are similar to those in Sweden. Based on that analysis, a number of issues were identified in consultation with the Swedish Transport Agency's experts. In order to increase the knowledge base, a focus group with truck drivers was conducted, as well as individual interviews with a number of bus drivers and tow truck drivers. The interviews were based on the questions that had previously been developed regarding winter tire regulations, but also included more general questions about the challenges of driving heavy vehicles in winter. An interview was also conducted within a safety group at Sveriges Bussföretag, a group that works actively for increased safety for bus traffic. Information has also been obtained from tyre manufacturers, the Scandinavian Tyre and Rim Organisation, Sveriges Åkeriföretag, the Norwegian Lastebileier-Forbund, TØI and Traficom.

To determine whether the heavy vehicles are less equipped to meet the winter weather that occurs in November compared to the statutory winter tire period from December to April, a study of the risk of so-called incidents was conducted. An incident is defined as an occasion when something has happened on the road, it may be an accident or that a vehicle has had problems and has become stationary on the road, which is reported to the Swedish Transport Administration. However, the analysis did not show any higher risk of incidents in slippery conditions in November, corrected for weather outcomes, compared to the rest of the winter period. Bringing forward the winter tyre season is therefore not considered to have any effect on accessibility and accidents.

A tread depth study was conducted in order to investigate the extent of vehicles that have low tread depth on outer twin mounted tyres. Current regulations do not require a tread depth for tyres mounted in this position. The survey indicates that vehicles with trucks/tractors or trailers with low tread depth on outer twin wheels are uncommon.

In Finland, the permissible limit for the weight of studs has recently been raised for heavy vehicles. One reason for this has been problems with studs that come loose during use, something that could be improved with heavier studs. To investigate whether this is a problem in Sweden as well, a study was conducted of how studded tires wear among buses on Gotland. However, the results indicate that lost studs are a relatively minor problem in Sweden.

Compliance with the regulations for heavy vehicles is continuously investigated by the Swedish Transport Agency together with the Swedish National Police Agency, where condition measurements are carried out every three years. The most recent survey was carried out in the spring of 2022. During the tyre checks, it was examined whether the vehicles had winter tyres and met the tread depth requirements. Overall, the compliance with the tyre regulations was high, with 98% of the trucks/tractors and 96% of the trailers passing the checks without remark. The results are on par with 2019, but better than in 2015 (when only 92% of trailers survived without remarks on the tires).

To assess the effect of the regulation changes that became active in 2019, a statistical analysis was conducted where the risk of a slipping accident is quantified by estimating the relative accident risk of an accident on winter road conditions in relation to the risk of an accident on bare roadway (wet or dry

asphalt). The analysis assumes that the proportion of traffic mileage on icy and snowy road conditions during the winter period is known. In order to estimate this proportion retrospectively for different seasons from 2016 onwards, a new method has been developed. The share of traffic is calculated based on data from the Swedish Transport Administration's weather information system VViS.

Problems with accessibility were investigated by studying the risk of so-called incidents, which means an occasion when something has happened on the road, it can be an accident or that a vehicle has had problems and has become stuck on the road, which is reported to the Swedish Transport Administration. A corresponding analysis based on reported accidents with personal injury in the Swedish traffic accident data base Strada involving heavy vehicles was also carried out to evaluate the traffic safety effect. The conclusions of the analysis of incidents and accidents can be summarised in the following points.

- The total number of incidents involving heavy vehicles seems to be increasing, both in the summer and winter periods.
- Most incidents during the winter season occur when the road is wet or damp. About a third of the incidents occur on ice or snow road conditions, which means that the vast majority of incidents are not grip-related.
- From the risk analysis carried out, there is nothing to indicate that the risk of a slip-related incident decreased from the 2019/2020 season when the stricter winter tyre regulations became effective, compared to previous years.
- The number of accidents resulting in personal injury has generally shown a decreasing trend for both heavy trucks and heavy buses.
- From the risk analysis of heavy trucks, there is nothing to indicate that the risk of a slip-related accident with personal injury decreased from the 2019/2020 when the stricter winter tyre regulations became effective, compared to previous years.

The results are consistent with what emerged in focus groups and interviews with truck drivers, bus drivers and tow truck drivers. The various professional groups are fairly agreed that the stricter regulations have not led to any changes in terms of accessibility and safety, as good tyres on the vehicles were already largely prioritized in the past.

An analysis of today's winter tyre regulations for heavy vehicles has been carried out within this government assignment, during which the work has been continuously discussed with the Swedish Transport Agency's experts. The review of the regulations has not resulted in any proposals for changes that could lead to improved accessibility or road safety. However, this does not mean that the winter tyres for heavy vehicles are good enough. The lower limit for traction and braking grip on snow (the 3PSMF test) could be increased to eliminate the worst tyres on the market. Furthermore, a test for side grip on snow would need to be developed in order to set objective requirements for the stability of trailers. However, such changes must be made in cooperation with the tyre industry in the context of the European standardisation work carried out in CEN. When it comes to tread depth requirements, measurements of braking and lateral grip on snow at different tread depths are needed to determine whether an increase in the requirements would lead to improvements. So far, this type of measurement has not been feasible, but the development of a measuring trailer at the University of Oulu in Finland may make such a test possible within the next few years.

Förord

I februari 2022 fick VTI tillsammans med Transportstyrelsen ett gemensamt regeringsuppdrag (I2022/00348) om att analysera dagens krav på vinterdäck till tunga fordon och utreda behovet av skärpta regler. Projektet har genomförts av ett flertal forskare på VTI med olika kompetensområden, och arbetet har skett i nära samarbete med Omar Bagdadi och Hans Norén på Transportstyrelsen.

Utöver författarna har ytterligare personer vid VTI varit delaktiga i arbetet. My Weidel har funnit deltagare till fokusgrupper och intervjustudier. Linda Corper och Mikael Bladlund har utfört mätningar av mönsterdjup på lastbilar i fält. Lina Nordin har varit vetenskaplig granskare av arbetet, och Monica Lomark har utfört språkgranskning och tillgänglighetsanpassning av rapporten. Stort tack till er!

Vidare har vi haft återkommande diskussioner med Dan Eriksson, nationell samordnare för vinterväghållning på Trafikverket. Fredrik Möller på Trafikverket har levererat data över tillbud med tunga fordon. Olycksanalys och resultat har också stämts av med Rikard Fredriksson, senior sakkunnig inom trafiksäkerhet på Trafikverket.

Ett flertal externa experter inom olika områden har också bidragit med värdefull kunskap, såsom Teppo Siltanen, Nokian Tyres, Mårten Johansson, Sveriges Åkeriföretag, Dag Nordvik, Norges Lastebileier-Forbund, Dennis Alexis, Scandinavian Tyre and Rim Organization, Carl-Johan Rydh, Mekkaservice, Thomas Wahlberg, Continental däck, Keijo Kuikka, Traficom Finland.

Vi vill också rikta ett stort tack till Bilprovningen, där Per-Anders Blommefors har hjälpt oss med insamling av mönsterdjupdata. Tack också till Erik Risberg på Transportföretagen för kontakten med Bussbranschens säkerhetsgrupp, samt Göran Hult på Gotlandsbuss för datainsamling angående skicket på dubbdäck i drift.

Lund, november 2023

Mattias Hjort
Projektledare

Granskare/Examiner

Lina Nordin, VTI.

De slutsatser och rekommendationer som uttrycks är författarens/författarnas egna och speglar inte nödvändigtvis myndigheten VTI:s uppfattning./The conclusions and recommendations in the report are those of the author(s) and do not necessarily reflect the views of VTI as a government agency.

Innehållsförteckning

Publikationsuppgifter – Publication Information	5
Kort sammanfattning	6
Abstract	7
Sammanfattning	8
Summary	10
Förord	12
1. Bakgrund	15
1.1. Genomförande.....	15
1.2. Definitioner och avgränsningar.....	15
1.3. Om vinterdäck till tunga fordon.....	16
1.4. Nuvarande regelverk i Sverige.....	19
1.5. Regelverk i Norge och Finland.....	21
1.6. Regelefterlevnad.....	22
1.7. Vinterväghållningen i Sverige.....	22
1.7.1. Jämförelse med vinterväghållningen i Norge och Finland.....	24
2. Frågeställningar gällande nuvarande regelverk	25
2.1. Vinterdäckperioden.....	25
2.2. Definition av vinterdäck.....	25
2.3. Krav på slirskydd.....	25
2.4. Mönsterdjupskrav.....	26
2.5. Dubbregler.....	27
3. Olycksanalys	29
3.1. Metod.....	29
3.2. Tillbud på vägarna.....	31
3.2.1. Klimat vintersäsongerna 2016/2017–2022/2023.....	31
3.2.2. Trafikarbetet för tunga fordon på hela det statliga vägnätet.....	33
3.2.3. Tillbud med tung trafik.....	35
3.2.4. Tillbud tung trafik vid olika väglag.....	37
3.2.5. Tillbudsrisiker för tung trafik.....	38
3.2.6. Personskadeolyckor tung trafik vid olika väglag.....	40
3.2.7. Tillbud tung trafik under oktober och november.....	46
3.2.8. Sammanfattning av tillbud och olyckor med tunga fordon.....	47
4. Särskilda studier av däckanvändning	49
4.1. Undersökning av mönsterdjup för tvillingmonterade däck.....	49
4.2. Undersökning av tappade dubbar bland bussar på Gotland.....	51
5. Intervjuer	52
5.1. Fokusgrupp med lastbilsförare.....	52
5.1.1. Synpunkter på de skärpta regelverken från 2019 och betydelsen av vinterdäck.....	52
5.1.2. Andra faktorer som påverkar säkerhet och framkomlighet.....	53
5.1.3. Sammanfattning från fokusgruppen med lastbilsförare.....	55
5.2. Intervjuer med bussförare.....	55
5.2.1. Andra faktorer som påverkar säkerhet och framkomlighet.....	57
5.2.2. Sammanfattning från intervjuer med bussförarna.....	59

5.3. Intervjuer med bärgare	60
5.3.1. Synpunkter på de skärpta regelverken från 2019 och betydelsen av vinterdäck	60
5.3.2. Andra faktorer som påverkar säkerhet och framkomlighet.....	61
5.3.3. Sammanfattning från intervjuerna med bärgarna	62
5.4. Möte med Sveriges Bussföretags säkerhetsgrupp	64
5.4.1. Generellt:	64
5.4.2. Sammanfattande synpunkter från säkerhetsgruppen.....	65
6. Diskussion och slutsatser	66
6.1. Analys angående regelförändringar	67
6.2. Effekter av nya vinterdäcksregler 2019.....	70
6.3. Slutsatser.....	71
Referenser	72
Bilaga 1. Metod för fokusgrupp och intervjuer	74
Fokusgrupp och intervjuer med tre yrkeskategorier – förare av tunga fordon.....	74
Fokusgrupp med lastbilsförare.....	74
Intervjuer med bussförare	75
Intervjuer med bärgare.....	75
Referenser:	75
Bilaga 2. Vinterväghållning i Norge och Finland	76
Norge.....	76
Finland.....	78
Underhållsklass Ise.....	78
Underhållsklass Is	78
Underhållsklass I.....	79
Underhållsklass Ib.....	79
Vinterunderhållsklass Ic.....	79
Underhållsklass II.....	79
Underhållsklass III	80
Bilaga 3. Tillbud och vädertillfällen i olika delar av landet.....	81

1. Bakgrund

VTI har tillsammans med Transportstyrelsen fått i uppdrag av regeringen att analysera dagens krav på vinterdäck för tunga fordon och utreda behovet av förändrade krav på vinterdäck eller däckutrustning för att minska framkomlighets- och säkerhetsproblem i vägtrafiken när det råder vinterväglag. Om behov finns ska Transportstyrelsen föreslå regeländringar. I uppdraget ingår också att följa upp hur de skärpta krav på vinterdäck till tunga fordon som beslutades 2018 (SFS2018:1547), och blev aktiva 1 juni 2019, efterlevs, och bedöma vilken effekt dessa regeländringar har fått på framkomlighet och trafiksäkerhet.

Syftet med denna rapport har därför varit att beskriva och analysera det nuvarande regelverket (kapitel 1.4), regelefterlevnad (kapitel 1.6), utreda eventuellt behov av förändrade krav (kapitel 2), samt utvärdera effekten av regeländringen som blev aktiv vintern 2019/2020 (kapitel 3). Resultaten sammanfattas i kapitel 6.

1.1. Genomförande

Befintligt regelverk har analyserats och jämförts med regelverken i Norge och Finland, där man har liknande vinterförhållanden som i Sverige. Baserat på den analysen identifierades ett antal frågeställningar i samråd med Transportstyrelsens experter (kapitel 2). För att få ökat kunskapsunderlag genomfördes en fokusgrupp med lastbilschaufförer, samt enskilda intervjuer med att antal busschaufförer och bärare. Intervjuerna var baserade på de frågeställningar som tidigare tagits fram där det gällde vinterdäckregler, men inkluderade också mer allmänna frågor kring utmaningarna med att köra tunga fordon vintertid. Metod för fokusgrupper och intervjuer presenteras i bilaga 1, och resultaten sammanfattas i kapitel 5. Även en intervju med Sverige bussföretags säkerhetsgrupp genomfördes. Information har också inhämtats från däcktillverkare, Scandinavian Tyre and Rim Organisation, Sveriges Åkeriföretag, Norges Lastebileier-Forbund, TØI och Traficom.

För att ge svar på alla frågeställningar identifierades behovet av tre olika mindre studier som genomfördes inom detta uppdrag. Dels en olycksriskstudie för att undersöka om de tunga fordonen är sämre rustade för att möta vinterväder som sker i november månad jämfört med den lagstadgade vinterdäckperioden december till april (se kapitel 3.2.7). Sedan också en mönstersdjuvsstudie för att undersöka omfattningen av fordon som har lågt mönsterdjup på yttre tvillingmonterade däck (kapitel 4.1). Slutligen genomfördes också en undersökning av slitage av dubbdäck för att svara på om dagens dubbegler möjliggör dubbdäck som inte tappar dubbar alltför snabbt (kapitel 4.2).

För att bedöma effekten av regeländringarna som blev aktiva 2019 så genomfördes en olycksriskanalys enligt samma metod som VTI tidigare använt för att jämföra inverkan av sommar- och vinterdäck på risken för halkolycka under vintertid (kapitel 3).

1.2. Definitioner och avgränsningar

Tunga fordon avser här bussar och lastbilar med en totalvikt som överstiger 3500 kg. Däck till dessa fordon är klassificerade som antingen C2 eller C3. Till dessa klasser av däck ingår också däck till släp med totalvikt över 3500 kg. Om däcket har ett belastningsindex vid singelmontage ≥ 122 (1500 kg), eller om däcket har en högsta hastighetsklass M (130 km/h) så är däcket av typ C3. Däck till tunga fordon som har ett belastningsindex vid singelmontage ≤ 121 (1450 kg) och en högsta hastighetsklass högre eller lika med N (140 km/h) är klassade som C2.

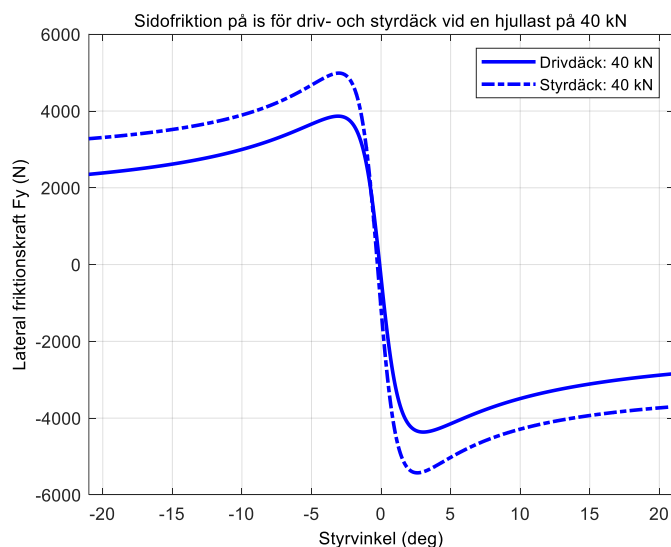
Med undantag för hur dubbdäck får utformas så är vinterdäcksreglerna för C2- och C3-däck identiska. Dessa däcktyper behöver därför inte analyseras separat. Dock är utmaningarna för att få tillräckligt väggrepp större för de tyngre fordonen utrustade med C3-däck, då hjullaster och tryck i kontaktytan är större vilket generellt leder till lägre friktion. Vi har därför i denna undersökning främst fokuserat på behoven för de tyngre fordonen.

1.3. Om vinterdäck till tunga fordon

Däck till tunga fordon förekommer i en stor mängd olika dimensioner, och jämfört med personbilsdäck så är de också speciellt utformade beroende på vilken typ av axel de är avsedda för. Man skiljer typiskt på däck till styraxel, drivaxel, samt däck till löp/pusher-axel och släpvagn. En del däck är konstruerade för att kunna användas på flera axeltyper, exempelvis styraxel och släpvagn. För drivaxel och släpvagn finns däck som är avsedda att monteras i så kallat tvillingmontage, vilket innebär fyra däck på samma axel. Dessa däck är då smalare än däck avsedda för singelmontage (två däck per axel), och för släpvagnar är det också vanligt att tvillingdäckens diameter är mindre än för singeldäcken vilket möjliggör en lägre lasthöjd.

Vidare är däcken konstruerade för olika typer av transporter, där egenskaperna skiljer sig åt mellan exempelvis långdistans, regionala transporter och stadskörning. Det finns också däck som är gjorda för att klara olika grader av terräng, exempelvis för timmertransporter och på byggarbetsplatser. Även om det finns renodlade däck för vinterkörning så är de vanligaste däcken gjorda för körning året runt. Enligt en enkätundersökning utförd av VTI (Hjort et al. 2017) så byter mer än hälften av de tunga lastbilarna med totalvikt över 16 ton till nya däck på styr- och drivaxel inför vintersäsongen. Dessa däck har vinteregenskaper när de är nya, och får sedan egenskaper mer anpassade för sommarkörning efterhand som de slits ner. Detta är i linje med tidigare uppgifter från däckbranschen att de svenska fordonen förses med vinterdäck på drivaxeln inför varje vintersäsong, antingen nya däck eller däck med bra mönsterdjup (ca 12–13 mm) (Transportstyrelsen 2012).

Att däck avsedda för olika axlar är konstruerade för att prioritera olika egenskaper illustreras av Figur 1. Graferna i figuren visar uppmätt sidkraft vid olika styrvinklar¹ på slät is för två olika däck. Båda däcken var Michelindäck från samma modellserie och av samma dimension, där det ena var ett renodlat styrdäck och det andra ett renodlat drivdäck. Mätningarna utfördes av VTI på uppdrag av Volvo lastvagnar 2010 och är hittills opublicerade. Jämförelsen mellan de två däcken visar tydligt att styrdäcket är konstruerat för att generera betydligt högre sidkrafter vid styrning jämfört med drivdäcket, där det senare är mer optimerat för longitudinella krafter som framåtdrivning och bromsning.



Figur 1. Mätningar av friktionskraft i sidled på is vid olika styrvinklar för ett driv- respektive styrdäck. Mätningarna utfördes av VTI på uppdrag av Volvo lastvagnar 2010.

¹ Med styrvinkel menas här vinkeln mellan däck och färdriktning. Inom fordonsdynamik används benämningen slipvinkel.

Jämfört med ett personbilsdäck så utsätts ett däck till en tung lastbil eller buss för 5–10 gånger högre hjullaster. Det ställer andra krav på gummiblandning och utformning av däckmönster, vilket leder till att väggreppet på is- och snöväglag är för ett vinterdäck till ett tungt fordon betydligt sämre jämfört med ett vinterdäck till en personbil. Vid bromsprov med en tung lastbil med släp på skrovlig is utförda av VTI (Öberg et al. 2000) var bromssträckan med dubbfria vinterdäck ungefär dubbelt så lång jämfört med en personbil med dubbdäck. Bromssträckan för lastbilen utrustad med halvslitna sommardäck var i sin tur ca 10 % längre jämfört med de dubbfria vinterdäcken, vilket indikerar att skillnaden i isgrepp mellan sommar- och vinterdäck inte nödvändigtvis är så stor. I samma studie så gjordes också mätningar av isgrepp (broms- och styrgrepp) för ett tjugotal olika vinterdäck, nya såväl som slitna, på slät is i VTI:s däckprovingsanläggning. Man fann då att skillnaden i bromsfriktion kunde variera relativt mycket mellan olika däck, uppemot 40 % för nya styrdäck och 30 % för nya drivdäck. Inga sommardäck inkluderades dock i det testet.

En liknande greppsstudie på slät is för tunga bussdäck genomfördes några år senare, vilken inkluderade 4 vinterdäck och 3 sommardäck (Hjort et al. 2008). Även här såg man en spridning på runt 30 % i bromsfriktion mellan de olika däcken, men ingen tydlig skillnad fanns mellan sommar- och vinterdäck. Sedan dess har vinterdäcksreglerna till tunga fordon ändrats och det är tänkbart att en utveckling också skett av däcken.

En nyligen utförd studie i syfte att ta fram däckmodeller för simulering av tunga fordonskombinationer inkluderade omfattande ismätningar av ett antal nya och slitna däck valda för att vara representativa för den svenska marknaden (Kharrazi och Hjort, 2023b). Mätningarna utfördes på slät is i VTI:s däckprovingsanläggning med fokus på styrgrepp. Däcken var vinterdäck enligt nuvarande regelverk, där alla däck var märkta M+S, och några också med alptopp/snöflinga. Skillnaderna i isgrepp (styrfriktion) mellan däcken var betydligt mindre än vad som setts i de tidigare studierna: 13 % mellan olika styr/släpvagns-däck (7 stycken) och 8 % för drivdäck (2 stycken). I genomsnitt var styrfriktionen 10 % högre för styrdäcken jämfört med drivdäcken. Studien visade också att de slitna däcken hade något bättre isgrepp än de nya, ca 5-10 % högre friktion. Samma effekt noterades även i studien av Öberg (2000) och förklaras av att de slitna däcken har större effektiv kontaktyta mot den släta isen.

För personbilar infördes ett krav på vinterdäck 1 december 1999 efter att en utredning av VTI prognosticerat en årlig minskning av 5 dödade och 50 allvarligt skadade i trafiken vid ett sådant krav (Carlsson och Öberg, 1995). En effektanalys av olyckorna vintrarna 1999/00 och 2000/01 visade att prognosen stämde väldigt väl, då antalet dödade i trafiken minskade med 7-9 per vinter och allvarligt skadade med 50-60 per vinter (Öberg et al. 2002). VTI utförde också under åren 1997 till 2000 en omfattande undersökning av tunga fordons vinterdäck, där olycksrisken vid användning av vinterdäck jämfördes med den för sommardäck (Öberg et al. 2000). Analysen visade dock inte någon minskad olycksrisk vid användning av vinterdäck, och man ansåg därför inte att det fanns några argument för att införa ett krav på vinterdäck till tunga fordon.

Efter att man uppmärksammat problem med bussars trafiksäkerhet på is- eller snöväglag jämfört med andra fordonstyper (Wiklund och Hjort, 2006) genomfördes en ny större studie av däckens betydelse för tunga bussar (Hjort et al., 2008). Inte heller denna olycksriskanalys kunde påvisa att användning av vinterdäck ledde till lägre olycksrisk jämfört med sommardäck. Lägst olycksrisk hade bussar med sommardäck på styraxel och vinterdäck på drivaxel, vilket även var fallet i undersökningen från 2000. Olyckor med bussar som använde dubbdäck var för få för att statistisk analysera, men då man endast fann 2 olyckor på barmark och inga på is/snö, samtidigt som de kör en stor andel av körsträckan på just is/snö, föranledde slutsatsen att dubbdäck troligen var det säkraste i intervallag.

Vägverket fick hösten 2008 ett regeringsuppdrag där en samlad lägesrapport om vinterdäck skulle göras, samt att redovisa förslag till åtgärder för att minska problemen med stopp i trafiken orsakade av tunga fordon. Vägverket föreslog i en lägesrapport 2009 att det skulle införas krav på vinterdäck på drivaxeln för svenska och utländska tunga fordon. Påtalande från remissinstanser om att förslaget skulle kunna leda till ökat buller och vägslitage med ökade partikelhalter som följd gjorde att detta inte

genomfördes. Däremot infördes vintern 2009/2010 en höjning av mönsterdjupskravet från 1,6 mm till 5 mm för däck till tunga lastbilar och bussar (ej släp) under perioden 1 december – 31 mars.

Efter att vintrarna 2009–2011 varit särskilt svåra med många stopp på vägarna som följd föreslog man även 2011 att införa krav på vinterdäck på drivaxeln (Transportstyrelsen, 2011). Saken ansågs dock behöva utredas ytterligare, och efter några ytterliga analyser, bland annat en av Trafikverket utförd enkätundersökning i samarbete med bärgningsbranschen (Trafikverket 2012), och en VTI studie som jämförde drivgrepp på snö mellan sommar- och vinterdäck (Hjort, 2012), så gjordes en ny framställan (Transportstyrelsen 2012). Den föreslagna förändringen infördes i trafikförordningen och trädde i kraft 1 januari 2013. Den huvudsakliga anledningen till detta krav var framkomlighetsproblem med tunga fordon som blev stillastående, bland annat i backar, och stoppade upp trafiken. VTI-studien kunde påvisa att till skillnad från tidigare väggreppstester på is så observerades en tydlig skillnad i drivgrepp på snö mellan några utvalda vinterdäck till drivaxel och ett jämförbart somnardäck. De tre testade vinterdäcken presterade likvärdigt, och i jämförelse med somnardäcket var greppet 20 % högre på hård snö och 60 % högre på lös snö.

I oktober 2015 fick Transportstyrelsen återigen i uppdrag från regeringen att utreda utökade vinterdäckskrav för tunga fordon. Som en del i detta uppdrag genomförde VTI en ny olycksriskanalys där fordon med sommar- och vinterdäck jämfördes. Analysen var baserad på data från vintern 2015/2016 (Hjort 2017). Undersökningen visade att uppskattningsvis 90 % av de tunga fordonen redan använde vinterdäck på både styr- och drivaxel. Den låga andelen somnardäck innebar svårigheter att statistiskt jämföra olycksrisk mellan däcktyperna, och därför kunde inte nyttan med vinterdäckskrav också på andra hjulaxlar fastslås. Transportstyrelsen tittade också på olycksutvecklingen i Norge före och efter att man infört vinterdäckskrav på tunga fordon i november 2014. Utifrån personskadorna i perioden 2010–2017 så gick det dock inte att utläsa huruvida kraven på vinterdäck haft någon tydlig inverkan på olycksutfallet för tunga fordon i Norge. Avsaknad av tydliga belägg för att trafiksäkerheten skulle förbättras vid införande av utökade vinterdäckskrav gjorde att Transportstyrelsen inte ansåg det motiverat att föreslå några ändringar av regelverket (Transportstyrelsen 2017).

Regeringen beslutade dock 2017 att införa vinterdäckskrav på samtliga hjulaxlar på tunga fordon genom förordningen (2018:1547), vilken skulle träda i kraft 1 juni 2019. Det innebar att Transportstyrelsens föreskrifter behövde skrivas om för att tydligt definiera vad som räknas som vinterdäck för olika typer av hjulaxlar. De omarbetade föreskrifterna trädde också i kraft 1 juni 2019, och redovisas i detalj nedan i kapitel 1.4. Den tidigare definitionen på vinterdäck som användes för drivaxeln var att däckets ska vara märkt M+S och vara särskilt framtaget för vinterkörning. Huruvida ett specifikt däck uppfyllde dessa krav var helt upp till tillverkaren att bestämma, och det fanns inga objektiva krav på snö- eller isgrepp. De nya föreskrifterna kräver (med vissa undantag, se nedan) istället att vinterdäck till driv- och styraxel ska ha ett verifierat snögrepp genom att ha passerat ett standardiserat test av drivgreppet på snö. Däck som uppfyller det kravet är märkta med symbolen kallad alptopp/snöflinga, eller 3PSMF (Three Peak Mountain and Snowflake) symbolen. Testet definieras i ECE reglemente 117. Rent praktiskt så mäter man maximal accelerationsförmåga för däckets monterat på drivaxeln på ett tungt fordon utrustat med traction control (antispinn). Fordonet accelereras från en låg hastighet, ca 10 km/h, till dess att hastigheten ökas med 15 km/h. Testet genomförs både med testdäcket och med ett speciellt standardiserat referensdäck. För att ett däck ska vara godkänt så måste det generera en genomsnittligt acceleration 25 % större än referensdäckets.

I samband med omarbetningen av föreskrifterna gav man VTI i uppdrag att undersöka huruvida mönsterdjupskravet på 1,6 mm för släpvagnsdäck var tillräckligt högt ur ett trafiksäkerhetsperspektiv. VTI genomförde väggreppstester på slät is med fyra olika däckmodeller för släpvagn, där varje modell testades i fyra olika exemplar: nytt däck, slitet 5 mm, slitet 3 mm och slitet 1,6 mm mönsterdjup. Både broms- och styrtester genomfördes. Resultaten var blandade mellan olika däckmodeller, överlag resulterade ett mindre mönsterdjup i bättre grepp. Det förklaras av att kontaktytan mellan däck och

vägbana blir större när däckens slits, vilket är positivt för greppet på slät is. Vid 1,6 mm försämrades greppet något, men det gick inte att slå fast att 1,6 mm mönsterdjup generellt gav sämre isgrepp än helt nya däck. Man konstaterade att för att dra mer generella slutsatser om behovet av mönsterdjup för släpvagnsdäck vintertid skulle testerna behöva kompletteras med mätningar på snö.

1.4. Nuvarande regelverk i Sverige


Vinterdäckskraven bestäms i 4:e kapitlet paragraf 18a i Trafikförordningen. Närmare bestämmelser för vinterdäck återfinns i Transportstyrelsens föreskrifter TSFS 2009-19.

För tunga fordon så gäller i Sverige sedan 1 juni 2019 att alla hjulaxlar ska vara försedda med vinterdäck eller likvärdig utrustning under perioden 1 december till 31 mars om det råder vinterväglag. Vinterväglag anses råda när det finns snö, is, snömodd eller frost på någon del av vägen.

Som likvärdig utrustning räknas däck försedda med snökedjor, eller ett fordon som är utrustat med lämpligt slirskydd, sandspridare eller liknande anordning.

Vinterdäckskraven gäller både svenska och utlandsregistrerade fordon. Undantag görs bl.a. för militärfordon och fordon som enligt vägtrafikregistret är av en årsmodell som är trettio år eller äldre.

Vad som räknas som vinterdäck beror på vilken typ av axel som avses. För framaxlar och drivaxlar på lastbil eller dragbil så ska däckens antingen vara










1. Märkta med symbolen alptopp/snöflinga, så kallad 3PMSF symbol, enligt UN ECE-reglemente 117. 
2. Vara märkta med POR (Professional Off Road) enligt UN ECE-reglemente 54
3. Vara dubbade, och då uppfylla Transportstyrelsens krav på dubbdäck för tunga fordon

För andra typer av axlar på lastbil/dragbil, samt alla axlar på släpvagn så är enda kravet att däckens är märkta M+S eller någon av de likvärdiga beteckningar (M.S, M&S, M-S, M/S eller "Mud and Snow") som specificeras i UN ECE reglementen 30, 54, 108, 109, samt UN GTR 16.

Den skärpning av vinterdäckreglerna som kom 1 juni 2019 tillåter även under en övergångsperiod fram till 30 november 2024 M+S däck på framaxel, samt för drivaxel M+S däck som är särskilt framtagna för vinterkörning.

För att ett däck ska klassificeras som "professional off road" krävs att mönsterdjupet är minst 16 mm, att däckets klassade maxhastighet är högst 110 km/h, samt att däckmönstrets void-to-fill ratio är minst 35 %. Void-to-fill ratio är ett mått på hur stor del av däckets fotavtryck mot vägbanan som består av tomrum.

Tabell 1. Godkända vinterdäck, där något av alternativen måste vara uppfyllt för varje axel. Med M+S menas någon av de godkända beteckningarna för Mud and Snow, och M+S* är ett däck med samma beteckning, men som också är särskilt framtaget för vinterkörning.

	Lastbilen/dragfordonet			Släp
	Framaxel	Drivaxel	Övriga axlar	
Före 2019-06-01	Inga krav på däcktyp	M+S* M+S + grovt vintermönster  POR Dubbdäck	Inga krav på däcktyp	Inga krav på däcktyp
2019-06-01 → 2024-11-30 (5 års övergångsperiod)	M+S  POR Dubbdäck	M+S*  POR Dubbdäck	M+S  POR Dubbdäck	M+S  POR Dubbdäck
2024-12-01 och framåt	 POR Dubbdäck	 POR Dubbdäck	M+S  POR Dubbdäck	M+S  POR Dubbdäck
Mönsterdjup	5 mm	5 mm	5 mm	1,6 mm

Minsta tillåtna mönsterdjup är 5 mm för däck monterade på lastbil/dragbil, och 1,6 mm för däck på släpvagn. Med mönsterdjup menas profildjupet i huvudmönstret för de mittersta 75 % av slitbanans bredd.

Mönsterdjupskraven för dubbelmonterade däck gäller endast för de inre hjulen. De yttre får vara mer slitna, dock inte så att däckets armering blottläggs.

Dubbade däck får användas under perioden 1 oktober till och med 15 april. Kraven på dubbdäck och dubbkonstruktion listas i Tabell 2 nedan. Ett generellt krav som gäller för både lätta och tunga fordon är att så kallade rördubb inte får användas. Vidare är dubbdäck som inte uppfyller kraven i Tabell 2, men där det kan dokumenteras, exempelvis genom finskt typgodkännande, att det vägslitage som dubbdäcket orsakar på vägbeläggningen inte är större än det som orsakas av ett dubbdäck med dubbar som uppfyller kraven i tabellen, tillåtna. Hittills har dock inga gränsvärden för det finska dubbslitageestet tagits fram för däck till tunga fordon.

Tabell 2. Regler för dubb till tunga fordon i Sverige, Norge och Finland.

	Sverige		Norge		Finland	
	C2 däck	C3 däck	C2 däck	C3 däck	C2 däck	C3 däck
Maximala värden						
Dubbvikt	2,3 g	3,0 g	2,3 g	3,0 g	2,3 g	5,0 g
Antal dubb per meter rullningsomkrets	50	50	50	50	50	50
Dubbutstick (medel) för nya dubbar	1,2 mm	1,5 mm	1,2 mm	1,7 mm	1,2 mm	1,5 mm
Dubbutstick (medel) för däck i bruk	2,0 mm	2,5 mm	2,0 mm	2,5 mm	-	-
Statisk dubbkraft för nya dubbar	180 N	340 N	180 N	340 N	180 N	340 N

Vid användning av dubbdäck så gäller också

- på fordonet får inte dubbade och odubbade däck användas på samma axel, förutom på dubbelmonterade hjul, där ett av hjulparen får vara odubbade (och måste då placeras symmetriskt i förhållande till fordonets längdaxel)
- om ett fordon utrustat med dubbade däck drar en släpvagn med en totalvikt av max 3500 kg måste även däcken på släpet vara dubbade.

1.5. Regelverk i Norge och Finland

Norge införde 15 november 2014 krav på vinterdäck på tunga fordon under perioden 15 november till 31 mars. Kravet gällde dock inte lyftbara axlar. I januari 2015 skärpte man reglerna så att vinterdäck krävdes på alla axlar.

I Finland så infördes 2 januari 2017 krav på vinterdäck på tunga fordons drivaxlar under perioden december till februari.

Hur de svenska reglerna förhåller sig till de i Norge och Finland visas i Tabell 3.

Tabell 3. Jämförelse av däckkrav mellan Sverige, Norge och Finland.

	Sverige	Norge	Finland
Vinterdäckperiod	1 dec – 31 mars	15 nov – 31 mars	1 nov – 31 mars
Dubbdäck tillåtet	1 okt – 15 april	1 nov – första måndag efter annandag påsk (16 okt – 30 april för fylkena Nordland, Troms och Finnmark)	1 nov – 31 mars eller första måndag efter påsk
Styraxel	5 mm Tom 30 nov 2024: M+S Från 1 dec 2024: 3PMS	5 mm 3PMS	3 mm M+S
Drivaxel	5 mm 3PMSF	5 mm 3PMSF	5 mm om fix 3 mm om styrbar M+S
Löp/pusher-axel	5 mm M+S	5 mm M+S	3 mm Inga krav på vinterdäck
Släpvagn	1,6 mm M+S	5 mm M+S	3 mm Inga krav på vinterdäck

Övriga speciella krav för våra grannländer är:

Norge: Förutom kraven på vinterdäck på fordonets alla axlar ska snökedjor eller snösockor alltid medföras i fordonet oavsett väglag under perioden då dubbdäck är tillåtna. Det är också krav på att föraren vet hur man sätter på och tar av dessa. Om det väntas finnas snö eller is på vägarna, måste det finnas kedjor i fordonet oavsett årstid.

Generellt så är regelverken väldigt lika i de tre länderna. De skillnader som förekommer kan sammanfattas enligt:

- **Vinterdäckperioden:** Norge kräver vinterdäck 15 dagar tidigare än Sverige, och Finland 30 dagar tidigare.

- **Definition av vinterdäck:** Sverige och Norge har samma regler med undantag för en övergångsperiod (tom 30 nov 2024) för däck på styraxel i det svenska regelverket. Finland har inget krav på vinterdäck för släpvagn eller stödaxlar på lastbil/dragbil.
- **Mönsterdjup:** Sverige och Norge har likvärdiga krav på lastbil/dragbil, medan Finland har lägre krav, förutom på fix drivaxel där det är samma krav. För släpvagn så har Sverige lägre krav än Norge och Finland.
- **Dubbdäck:** Tillåten tidsperiod är generellt längre i Sverige än i Norge och Finland. Dubbdäcksutförningen är lika i alla tre länder med undantag för dubbutstick för nya C3 däck som är 1,7 mm i Norge jämfört med 1,5 mm i grannländerna. Finland tillåter också en högre dubbvikt, 5,0 g jämfört med 3,0 g för C3-däck.
- **Snökedjor:** Norge har krav på att snökedjor ta finnas med i fordonet och att föraren vet hur man använder dessa. Inga sådana krav finns i Sverige eller Finland.

1.6. Regelefterlevnad

Sedan 2012 undersöker Transportstyrelsen tillsammans med Rikspolisstyrelsen löpande regelefterlevnad inom yrkestrafiken. Tillståndsmätningar utförs därför vart tredje år, där den senaste utfördes våren 2022 (Tillståndsmätning 2022 Gods och sociala villkor TSG 2022-10382).

Mätningarna utfördes under tre veckor, 21 mars – 10 april 2022, dvs i slutet av vinterdäckssäsongen 2021/2022, och utförs i samtliga av landets sju polisregioner. Kontroll av ekipagen utfördes av polisen som väljer ut vilka som ska stoppas och kontrolleras enligt en statistiskt beräknad urvalsmetod. Kontrollerna utfördes på de mest trafikerade statliga vägarna, vilket inkluderar europavägar, riksvägar och primära länsvägar. Vid däckkontrollerna undersöktes om fordonen hade vinterdäck, samt om de uppfyllde mönsterdjupskraven. Vinterväglag rådde vid en drygt en femtedel av kontrollerna. Dock såg man ingen skillnad i regelefterlevnad beroende på om vinterväglag rådde i samband med kontrollen eller inte.

Sammanfattningsvis så var regelefterlevnaden hög, där 98 % av lastbilarna/dragbilarna klarade kontrollerna utan anmärkning. Övriga två procent fick förelägganden, vilket är i paritet med vad man såg i de två tidigare undersökningarna 2015 och 2019. För släpvagnar så klarade 96 % däckkontrollerna utan anmärkning, vilket är i paritet med 2019, men bättre än 2015 (då endast 92 % klarade sig utan anmärkning på däcken). För de fordon som fick anmärkning på däcken saknas information om anledningen, otillräckligt mönsterdjup eller felaktig däckstyp. Det går därför inte att från dessa undersökningar avgöra om det generellt blivit någon ökning i regelefterlevnad när det gäller användning av vinterdäck.

1.7. Vinterväghållningen i Sverige

Trafikverkets upphandlade entreprenörers vinterorganisationer ska vara i beredskap mellan den 1 oktober och 30 april. Om det blir vinterväder andra tider på året ska åtgärderna också fungera, men då gäller inte samma krav på åtgärdstider.

Alla statliga vägar delas in i olika vägklasser. Klassen avgör hur snabbt vägen ska plogas och hur mycket snö som får finnas kvar på vägen en viss tid efter att det har slutat snöa. Klassningen baseras huvudsakligen på vägens trafikmängd.

Tabell 4. Trafikverkets indelning i vinterstandardklasser (Vägverket, 2002a, Trafikverket, 2023a)

Standardklass	ÅDT	Längd (km)	Trafikvolym (%)
1	>16 000	2 000	22
2	8 000 – 15 999	3 300	17
3	1 500 – 7 999	19 300	41
4	500 – 1 499	22 400	13
5	<500	51 500	7

Följande definitioner är tagna från ATB Vinter 2003, vilket är det styrdokument som innehåller Trafikverkets krav på vinterväghållning av vägarna (Vägverket, 2002b).

Standardklass 1

Vägen ska vara snö- och isfri när vägytan är varmare än -6°C . Är det kallt längre perioder kan ytan delvis vara täckt av snö och is. När det fallit 1 cm snö, ska sträckan plogas inom 2 timmar. Dvs. snö/isfri inom 2 timmar efter snöfallets slut. Halkbekämpning utförs i förebyggande syfte. Här används salt. Friktion körfält vid uppehållsväder, vägytetemperatur varmare än -6°C snö/isfritt, -6°C till -12°C 0,35 och kallare än -12°C 0,25. Friktion körfält vid nederbörd 0,30. Ojämnhet körfält: 1,5 cm.

Standardklass 2

Vägen ska vara snö- och isfri när vägytan är varmare än -6°C . Är det kallt längre perioder kan ytan delvis vara täckt av snö och is. Det kan ta något längre tid innan vägen åtgärdas än för standardklass 1. När det fallit 1 cm snö, ska sträckan plogas inom 3 timmar. Dvs. snö/isfri inom 3 timmar efter snöfallets slut. Halkbekämpning utförs i förebyggande syfte. Här används salt. Friktion körfält vid uppehållsväder, vägytetemperatur varmare än -6°C 0,25, -6°C till -12°C 0,35 och kallare än -12°C 0,25. Friktion körfält vid nederbörd 0,30. Ojämnhet körfält: 1,5 cm.

Standardklass 3

När vägytan är varmare än -6°C tillåts en snösträng i vägmitten, mellan hjulspåren och på körfältskanterna. När det fallit 2 cm snö, ska sträckan plogas inom 4 timmar. Hjulspåren ska vara snö/isfria 4 timmar efter snöfallets slut. Halkbekämpning utförs i förebyggande syfte. Här används salt. Friktion körfält vid uppehållsväder, vägytetemperatur varmare än -6°C 0,25, -6°C till -12°C 0,35 och kallare än -12°C 0,25. Friktion körfält vid nederbörd 0,30. Ojämnhet körfält: 1,5 cm.

Standardklass 4

På vägen tillåts en yta av packad snö och det kan förekomma vissa ojämnheter. När det fallit 2 cm snö, ska sträckan plogas inom 5 timmar. Halkbekämpning sker normalt med sand, men om det är risk för is och halka kan salt användas under vår och höst. Friktion körfält 0,25. Ojämnhet körfält: 1,5 cm.

Standardklass 5

Vägen tillåts ha en yta av packad snö och vissa ojämnheter kan förekomma. Efter ett snöfall kan det ta upp till sex timmar innan vägen är åtgärdad. När det fallit 3 cm snö, ska sträckan plogas inom 6 timmar. Halkbekämpning sker normalt med sand. Friktion körfält 0,25. Ojämnhet körfält: 1,5 cm.

Som framgår av kraven ovan, kan det vara så att vägen inte alltid kan förväntas vara fri från snö och is. Det innebär att chaufförerna måste ha koll på väglaget för sin sträcka, där de bör följa väderprognoser för att om möjligt stanna på rastplats/parkering i stället för att riskera att de får problem med is- och snö-halka och bli stående och blockera vägen.

För alla driftklasser finns ett krav på vägfriktion, vilken skiljer något mellan olika vägklasser och väderförhållanden, som framgår av beskrivningen ovan. Minsta tillåten friktion är dock aldrig lägre än

0,25. Specificerat friktionsvärde avser mätning med en standardiserad vägfriktionsmätare som exempelvis SAAB Friction tester. Den uppmätta friktionen kan inte direkt översättas till tillgänglig friktion mellan lastbilsdäck och väg. En norsk studie av tunga fordons möjlighet att hantera branta stigningar vintertid indikerar dock att en friktion på 0,25 förmodligen är tillräckligt för ekipage med olika bra däck ska kunna ta sig upp för backiga vintervägar i Norge (Vaa och Giæver, 2009).

1.7.1. Jämförelse med vinterväghållningen i Norge och Finland

Klimatet i de tre länderna är relativt lika, men förhållandena är ändå inte helt jämförbara på grund av bland annat topografi. Rent generellt är det dock liknande regler som gäller i de nordiska länderna.

En detaljerad beskrivning av reglerna för vinterväghållning i Norge och Finland ges i bilaga 2.

Sammanfattningsvis ger reglerna på de större statliga vägarna att de ska råda barmarksförhållanden när vädret tillåter, dvs inte är nederbörd eller för låga vägytetemperaturer. På det mer lågtrafikerade vägnätet tillåts det att de är täckta med packad snö.

2. Frågeställningar gällande nuvarande regelverk

Efter en närmare genomgång av nuvarande regelverk, samt jämförelse med regler i Norge och Finland så identifierades fem olika områden att studera närmare. Dessa listas nedan, och utreddes sedan vidare i det fortsatta arbetet. Bland annat användes dessa frågeställningar som utgångspunkt i intervjuer med buss- och lastbilschaufförer, bärgare, säkerhetsansvariga inom bussbranschen, Sveriges Åkeriförening, däckbranschen och Trafikverket.

2.1. Vinterdäcksperioden

Fråga: Skulle det bli någon positiv effekt på framkomlighet och olycksrisk om kravet på vinterdäck tidigarelades jämfört med nuvarande 1 december? I jämförelse med grannländerna så kräver Norge vinterdäck från 15 november, och Finland från 1 november.

Att förlänga perioden förbi 31 mars bedöms inte ha någon större effekt då den stora mängden fordon inte byter tillbaka till sommardäck (se kapitel 1.3). Däremot är det intressant att studera effekten av en eventuell tidigareläggning av vinterdäckskravet.

Metod för kvantitativ analys:

- Undersöka tillbudsstatistik för månaderna före kravställd vinterdäckperiod jämfört med månader i vinterdäcksperioden. Denna undersökning redovisas i kapitel 3.2.7.

2.2. Definition av vinterdäck

Fråga: Skulle det vara möjligt att ändra definitionen av vinterdäck för att få däck med bättre väggrepp vid vinterväglag?

Sedan tidigare finns krav på longitudinellt snögrepp för styr- och drivaxel på lastbil/dragbil, medan stödaxlar och släpvagnar endast kräver M+S märkning. Att öka kraven på longitudinellt grepp även för stödaxlar och släpvagnar bedömer vi som riskfyllt då det skulle kunna leda till suboptimering med negativ inverkan på däckens väggrepp i sidled, vilket är viktigt för fordonets och släpvagnens stabilitet. Något objektivt test för sidgrepp existerar inte.

En höjning av prestandakravet i 3PMSF-testet (se kapitel 1.3) skulle sannolikt resultera i bättre vinterdäck för drivaxeldäck. Denna fråga har lyfts av Transportstyrelsen inom UNECE (The United Nations Economic Commission for Europe). Den europeiska däckbranschorganisationen för tekniska frågor, ETRTO, menar dock att prestandakravet är tillräckligt högt satt, och ställer sig inte positiva till en sådan skärpning.

I dagens regelverk är slirskydd, sandspridare och snökedjor att betrakta som likvärdig utrustning, vilket innebär att sommardäck är ett lagligt alternativ om de kombineras med något av dessa system. Dessa hjälpmedel är dock gjorda för punktinsatser i låg hastighet för att lösa framkomlighetsproblem, och löser inte trafiksäkerhetsproblem i högre hastighet. Möjligheten att använda likvärdig utrustning kan vara viktig för speciella transporter för vilka det saknas reguljära vinterdäck. Om det dock är så att detta missbrukas så bör man titta på en lösning där fordon till vilka vinterdäck existerar, inte omfattas av denna möjlighet.

Sammantaget så ser vi därför inte att en ny definition av vinterdäck skulle vara möjlig att genomföra innan ett eventuellt objektivt test för sidgrepp tagits fram för att komplettera 3PMSF-testet.

2.3. Krav på slirskydd

Fråga: Skulle det vara möjligt att införa krav på någon typ av slirskydd utöver att fordonet har godkända vinterdäck, och skulle detta i så fall leda till förbättrad framkomlighet på utsatta ställen?

Att införa krav på fast monterade slirskydd i form av sandspridare, robsonrullar² eller liknande skulle innebära en ett beskaftenhetskrav på fordonen, vilket skulle medföra ett handelshinder. Vidare är dessa utrustningar tunga, upp till flera hundra kilogram, och sammantaget bedöms detta inte vara realistiskt möjligt då fordonet dessutom måste godkännas efter montering. Särkrav som hindrar fordon som godkänts i ett annat EU-land från att användas i Sverige bedöms inte vara möjliga att införa i nationell rätt.

Att införa krav på monterbara slirskydd skulle vara mindre problematiskt. Tekniskt sett skulle det gå att införa liknande krav som i Norge, dvs att tillräckligt antal snökedjor av rätt dimension för fordonets hjul ska medföras, samt att föraren på uppmaning från Statens vegvesens vägkantkontrollörer ska kunna demonstrera färdighet i att korrekt montera dessa på drivdäck. Ett argument mot eventuella nyttan av ett sådant krav i Sverige har dock påpekats av experter från åkeriföreningar i både Sverige och Norge (personlig kommunikation: Mårten Johansson, Sveriges Åkeriförening och Dag Nordvik, Norges Lastebileier-Forbund). Snökedjor är ett hjälpmedel konstruerat för punktinsatser i låg hastighet för att lösa tillfälliga framkomlighetsproblem. Dessa måste monteras innan fordonet kört fast vilket innebär att det måste finnas möjlighet för fordonet att dels stanna till innan ett besvärligt vägvagnsnitt (tex en kraftig lutning) och montera på kedjorna, dels att det går att stanna efteråt för att montera av dem. Detta ställer krav på infrastrukturlösningar vilka ännu inte existerar i någon större utsträckning längs utsatta vägvagnsnitt i Sverige. Således bedöms nyttan med ett krav på snökedjor i praktiken vara mycket liten i nuläget.

2.4. Mönsterdjupskrav

Fråga: Skulle en höjning av mönsterdjupskraven för de olika axlarna leda till en tydlig förbättring av väggreppet på vinterväglag?

För lastbil/dragbil är kravet idag 5 mm på alla axlar, vilket är samma som i Norge, medan Finland endast har krav på 5 mm för drivaxel och 3 mm på övriga axlar. För att motivera en höjning av mönsterdjupskraven så skulle ett förbättrat väggrepp behöva kvantifieras utifrån vetenskapliga tester.

Tre olika VTI-utförda studier av mönsterdjupets inverkan på väggrepp på slät is visar alla på att greppet på detta underlag förbättras något vid mindre mönsterdjup (Öberg et al. 2000, Hjort 2019, och Kharrazi och Hjort 2023b). Parallellt med VTI:s ismätningar i den senaste studien så genomförde Uelåborg universitet test av sidogrepp på packad snö med ett par styrdäck samt ett par drivdäck (Tuutijärvi et al. 2023). Varje däckmodell testades nytt såväl som slitet med mönsterdjup mellan 3-6 mm. Från de mätningar som gjordes gick det dock inte att entydigt dra slutsatsen att högre mönsterdjup resulterar i bättre lateralt grepp på snö, varken för styrdäck eller drivdäck.

Utöver dessa undersökningar har vi inte lyckats hitta någon publicerad studie av hur mönsterdjupet påverkar väggreppet på vinterväglag. BAST i Tyskland påbörjade en studie som dock aldrig blev slutförd av mönsterdjupets inverkan på väggreppet på packad snö för drivaxeldäck. De gjorde en del mätningar 2019 av bromsprestanda där ett nytt vinterdäck jämfördes med slitna exemplar med 5 respektive 2 mm mönsterdjup. En första analys tydde dock inte på att det fanns någon relevant skillnad avseende longitudinell friktion mellan de tre graderna av slitage (personlig kommunikation: Patrick Seiniger, BAST, 2019-03-15).

En utförlig studie av lastbilsdäcks väggrepp på torr och våt asfalt vid olika mönsterdjup har nyligen utförts av Kharrazi och Hjort (2023a). Mätningar i VTI:s däckprovningssystem på ett tjugotal däck

² Robsonrulle är en typ av rulle som hydrauliskt förs ned mellan drivhjul och löphjul i boggin för att överföra drivkraft från drivaxeln till löpaxeln. Därigenom får ett fordon med enkel drivaxel (6x2 fordon) tillfälligt liknande egenskaper som ett fordon med dubbel drivaxel (6x4 fordon).

visar entydigt på att lägre mönsterdjup generellt leder till högre friktion, samt ökad cornering stiffness³ på barmark. För lastbilar med släp är hög cornering stiffness att eftersträva då det leder till ökad fordonstabilitet.

I avsaknad av studier som kan påvisa en generell förbättring av vintergreppet vid ökat mönsterdjup, kombinerat med att fordonstabiliteten på barmark generellt är bättre vid lägre mönsterdjup går det inte att rekommendera en höjning av mönsterdjupskravet för lastbil/dragbil.

För släpvagnar är kravet 1,6 mm, medan Norge har 5 mm och Finland 3 mm. En studie av mönsterdjupets inverkan på väggrepp på slät is för tunga släpvagnsdäck har tidigare utförts av VTI (Hjort, 2019). Studien adresserade bromsgrepp, såväl som sidogrepp och cornering stiffness för nya såväl som slitna släpvagnsdäck. Någon generell försämring av isgrepp för däck med 1,6 mm mönsterdjup jämfört med nya gick inte att se. Studien avsåg dock endast isgrepp och kompletterande tester på snö med däck slitna till 1,6 mm skulle behöva göras för att bättre kunna avgöra eventuella förbättringar vid ett högre mönsterdjup. Hittills har denna typ av undersökning inte varit praktiskt genomförbar, men utveckling av en mättrailer vid Uleåborgs universitet kan göra ett sådant test möjligt inom de närmaste åren. I avsaknad av mätdata som tydligt visar en förbättring av sidogreppet på snö vid högre mönsterdjup än 1,6 mm så är det inte relevant att föreslå en höjning av mönsterdjupet för släpvagnar då det skulle vara förenat med en negativ inverkan på hållbarhetsaspekter.

Mönsterdjupskravet avser profildjupet i huvudmönstret för de mittersta 75 % av slitbanans bredd. Att utöka kravet till att gälla för en större del av slitbanan är inget rimligt alternativ då skuldorna på däcken kan ha behov av att göras kraftigare med mindre mönster för att uppnå bättre styrbarhet och sidostabilitet, samt för att undvika ojämnt slitage (personlig kommunikation 2022-12-07, Teppo Siltanen, product manager Nokian Truck and Bus tyres). Ojämnt slitage på grund av boggies med icke styrbara axlar, samt även för breda så kallade supersingeldäck på spåriga vägar (personlig kommunikation Thomas Wahlberg, Continental däck), är ytterligare en anledning till att inte hela slitbanan bör omfattas av mönsterdjupskrav.

Mönsterdjupskraven för dubbelmonterade däck (så kallad tvilling) gäller endast för de inre hjulen. De yttre får vara mer slitna, dock inte så att däckets armering blottläggs. Enligt Thomas Wahlberg så slits inte ytterhjul mer än innerhjul, så motiven för att tillåta mindre mönsterdjup på ytterhjul skulle vara för att öka livslängden för dessa däck. För dragbil/lastbil innebär nuvarande regler att skillnaden i mönsterdjup mellan yttre och inre däck kan vara uppemot 5 mm. Vid stora skillnader i mönsterdjup så är det rimligt att anta att det uppstår en lastförflyttning så att två av däcken får oproportionerligt stor last vilket i de flesta fall skulle vara negativt för väggreppet. Michelin rekommenderar en maximal skillnad i mönsterdjup på 5 mm för däck på samma axel (Michelin 2023), men ger inget underlag på hur väggreppet generellt påverkas av skillnad i mönsterdjup.

Metod för kvantitativ analys:

- För att avgöra om en skärpning av mönsterdjupskraven för dubbelmonterade däck eventuellt skulle kunna ha någon effekt på framkomlighet eller trafiksäkerhet så genomfördes en undersökning om hur vanligt förekommande det är med yttre däck som har lägre mönsterdjup än kraven på inre däck. Studien genomfördes i samarbete med Bilprovningen och resultaten redovisas i kapitel 4.1.

2.5. Dubbregler

Dubbdäcksanvändning bland tunga fordon på en eller flera axlar är idag ovanligt, men förekommer i vissa fall. Förutom på specialfordon såsom räddningstjänst, sopbilar och plogbilar så förekommer det

³ Cornering stiffness är ett mått på hur stor sidkraft ett däck genererar vid små avdriftvinklar (typiskt mindre än 1°).

också bland exempelvis skolbussar och mjölkbilar i Norrland. Ett undantag är busstrafik på Gotland, där man har ett lokalt krav på dubbdäcksanvändning eftersom vägarna inte saltas på Gotland.. Det har vid intervjuer med chaufförer och Sveriges Bussföretags säkerhetsgrupp speciellt lyfts fram att glesbygd och packade grusvägar med risk för underkyllt regn, är platser där dubbdäck kan göra skillnad. Man menar också att de kan ha effekt vid låga hastigheter när man styr in bussen på hållplatsen.

Ett uttalat problem är dock att dubben inte håller. I vilken utsträckning som däcken tappar dubb skulle dock behöva kvantifieras. En förändring av dubbreglerna har nyligen (1 juli 2021) införts i Finland, där man ökat tillåten dubbvikt från 3 till 5 gram. Enligt Keijo Kuikka på finska Traficom så var anledningen till regeländringen att anpassa sig till hur dubbdäcksanvändningen för tunga fordon såg ut i praktiken. Att många valde att kringgå regelverket och utrusta däck med tyngre dubbar påstods vara att det var problem att få de lättare dubbarna att sitta kvar i däcken. Någon undersökning som visar att de tyngre dubben håller bättre har vi dock inte lyckats hitta.

Tunga däck dubbas inte i fabrik, utan det görs i efterhand manuellt i vissa däckverkstäder. En eventuell ändring av de svenska dubbreglerna kommer att påverka fordon som färdas mellan Sverige och Norge, då man i dagsläget har samma krav på dubbar i båda länderna. En ändring av dubbreglerna bör därför göras i samråd med de nordiska grannländerna. Ett första steg skulle dock vara att kvantifiera hur många dubb som typiskt förloras under en vintersäsong med nuvarande dubbregler.

Metod för kvantitativ analys:

- För att kvantifiera hur väl dubbade däck enligt det gällande regelverket håller så skulle en studie av bussarna på Gotland kunna genomföras för att avgöra hur stor andel dubb som tappas under en vintersäsong. Detta kan genomföras i samarbete med Gotlandsbuss, vilket är det bolag som ansvarar för linjetrafiken på Gotland, vilket skulle behöva studeras separat under vintersäsongen. Resultatet från denna undersökning redovisas i kapitel 4.2.

3. Olycksanalys

3.1. Metod

För att jämföra olycksrisk kopplat till en enskild fordonsdetalj, exempelvis olika typer av däck, så är det viktigt att exkludera inverkan av andra faktorer. I fallet olika typer av däck så är det möjligt att valet av däck är kopplat till exempelvis fordonets ålder, eller förarens körbeteende, vilka också kan tänkas påverka olycksrisken. Faktorer som korrelerar med den egenskap man vill undersöka brukar benämnas "confounding factors", och det finns olika sätt för att minimera deras påverkan i olycksriskanalysen. Den metod VTI tidigare använt för att jämföra olycksrisk mellan olika typer av däck (se exempelvis Hjort m.fl. (2008, 2017), skulle kunna användas även i denna undersökning för att jämföra olycksrisk före och efter förändring av vinterdäcksregler. För en given vinterdäckssäsong beräknas risken att råka ut för en olycka på is/snö-väglag relativt risken att råka ut för en olycka på barmark. Det kan skrivas som

$$\theta = \frac{X_{is,snö} / T_{is,snö}}{X_{barmark} / T_{barmark}} \quad (1)$$

där X betecknar antal olyckor som sker och T trafikarbetet, alltså den totala körsträckan för alla lastbilar på vägarna.

Den relativa risken beräknas för olika vintrar, vilka sedan kan jämföras. Om trafikarbetet på vinterväglag (dvs is/snö) respektive barmark kan uppskattas är det alltså möjligt att kompensera för olika kraftiga vintrar. Genom att normera med olycksrisken på barmark kan man också kompensera för confounding factors som skulle kunna påverka olycksrisken, men som inte påverkas av väggreppet. Sådana faktorer skulle kunna vara andra förändringar av fordonen mellan olika år, liksom förändrad andel personbilstrafik (en effekt av covidpandemin). Om den relativa risken för en olycka är större under åren före regelförändringen trädde i kraft (juni 2019) jämfört med åren efter, så skulle det tyda på att problemen med halka har minskat. En tolkning av ett sådant resultat skulle kunna vara att fordonen använder bättre däck, men också att vinterväghållningen blivit mer effektiv, alternativt att vintrarna har ändrat karaktär så att snö- och isväglag inte är lika krävande att köra i, trots lika antal dagar med vinterväglag.

Osäkerheten i skattningarna illustreras med hjälp av konfidensintervall med konfidensgrad 95 %. De beräknas enligt följande

$$\exp\left(\ln \theta \pm 2 \sqrt{\frac{1}{X_{is,snö}} + \frac{1}{X_{barmark}}}\right) \quad (2)$$

Ovanstående konfidensintervall tar endast hänsyn till osäkerheten i antal olyckor, inte i trafikarbetet. Detta ger en viss underskattning av osäkerheten men vi antar att osäkerheten i trafikarbetet är mindre än osäkerheten i antal olyckor vilket gör att underskattningen inte blir alltför stor. Inverkan av osäkerheter i trafikarbetet studeras separat i analysen genom att jämföra utfallet av olika antaganden om andelen trafikarbete på is/snö.

Trafikarbetet på is/snö respektive barmark under en vinterperiod kan skrivas

$$T_{is,snö} = T_{tot} \cdot A_{vinter} \quad (3)$$

$$T_{barmark} = T_{tot} \cdot (1 - A_{vinter}) \quad (4)$$

där T_{tot} betecknar det totala trafikarbetet under perioden och A_{vinter} betecknar andelen trafikarbete på is/snö-väglag. Den relativa olycksrisken kan därför beräknas enbart utifrån antalet olyckor för respektive typ av väglag, samt andel trafikarbete på is/snö-väglag:

$$\theta = \frac{X_{is,snö}}{X_{barmark}} \cdot \frac{1 - A_{vinter}}{A_{vinter}} \quad (5)$$

Antal olyckor på is/snö, respektive barmark kan enkelt tas fram från olycksdatabasen Strada (Swedish Traffic Accident Data Acquisition), där både polis och sjukvård rapporterar in information om vägtrafikolyckor med personskador. Vill man även inkludera incidenter som inte har resulterat i någon personskadeolycka, men som kan ha orsakat stopp på vägarna så kan man använda sig av antalet rapporterade tillbud från Trafikverkets statistik. Detta ger ett större statistiskt underlag och adresserar då också problem med framkomlighet.

Svårigheten är att ta fram en uppskattning av andel trafikarbete på is/snö-väglag för olika vintrar. I de tidigare VTI-studierna Hjort m.fl. (2008, 2017) har detta uppskattats utifrån enkätundersökningar riktade till ett slumpvist urval tunga lastbilar eller bussar från fordonregistret. En svaghet med den metoden är att resultaten bygger på subjektiva bedömningar från chaufförer, och därför är behäftade med stora osäkerheter, vilka är svåra att uppskatta. Vidare så är erfarenheterna från studien 2017 att det blivit alltmer svårt att få svar från denna typ av enkätundersökning, vilket gör att det statistiska underlaget därför blir litet. Enkätundersökningar om trafikarbete på olika väglag kan dessutom inte utföras retroaktivt, vilket innebär att annan data måste användas för analys av olycksrisker för tidigare år.

Ett alternativ skulle kunna vara att utnyttja Trafikverkets väderinformationssystem VViS, vilket består av 775 väderstationer utplacerade på olika platser längs med vägnätet. VViS-stationerna registrerar med jämna mellanrum vägytans temperatur, lufttemperatur, luftfuktighet, nederbördens typ och mängd samt vindens hastighet och riktning. De flesta är också utrustade med väglagskamera. Väderdata från VViS används för att bedöma när åtgärder behöver utföras. Det svårt att utifrån väder avgöra exakt hur väglaget har varit eftersom det påverkas av flera faktorer, bland annat trafikmängd. Men en enkel ansats skulle kunna vara att för en given tidsperiod är andelen trafikarbete på is/snö för en specifik vägsträcka proportionell mot antalet åtgärder utförda på vägsträckan. Detta förutsätter att de tunga fordonen genomför sina resor som planerat oberoende av väderförutsättningarna, vilket är ett rimligt antagande för majoriteten av de tunga transporterna, inklusive bussar.

Information från Trafikverket angående hur många vädertillfällen (halka, snö och drev) som ligger till grund för deras Vinterväderindex har även studerats. Vinterväderindex beskriver kvoten mellan vald vintersäsong och medelvintersäsongen. Medelvintersäsongen är beräknad från vintersäsongen 2001/2002 och framåt och uppdateras varje månad. En vintersäsong beskrivs som summan av antalet vädertillfällen med respektive vädertyp (halka, snö, drev) för månaderna oktober till april. Eftersom vädertillfällena speglar de vinterväghållningsåtgärder som teoretiskt utförts, speglar vädertillfällena hur vädret varit under en specifik vinterperiod och kan då hjälpa till i jämförelserna av antal tillbud och olyckor som skett under de analyserade åren.

I dessa analyser har andel trafikarbete på is/snö för de olika åren antagits vara proportionellt med antal vädertillfällen under respektive vinterperiod. Svårigheten har varit att uppskatta den faktiska andelen för ett givet år. Från en enkätundersökning av tunga lastbilar över 16 ton totalvikt utförd vintern 2015/16 uppskattades andel trafikarbete på is/snö till 38 % (Hjort et al. 2017). Undersökningen avsåg dock endast perioden december till mars, och inte hela vintersäsongen. Hade perioden utökats till att också omfatta oktober, november och april så hade andelen varit betydligt lägre. Schabloner för trafikarbetet på barmark respektive snö/is-väglag togs fram i samband med utvecklingen av Vintermodellen (Wallman, 2005, Arvidsson, 2018). Andel trafikarbete på snö/is hopslaget från de olika driftstandardklasserna baserat på mätningar utförda under de fyra vintrarna 93/94 till 96/97 uppskattades då till 18 % för hela vinterperioden oktober till april.

3.2. Tillbud på vägarna

Ett tillbud definieras som ett tillfälle när det har hänt något på vägen, det kan vara en olycka eller att ett fordon har fått problem och blivit stående på vägen, vilket rapporteras in till Trafikverket. Antalet tillbud per år är i storleksordningen 10 000, varav dryg 60 % inträffar under vintersäsongen, vilket definieras som perioden oktober till april (totalt 7 månader). I detta kapitel analyseras antalet tillbud för de undersökta åren i förhållande till hur kraftiga vintrar det varit. Syftet har dels varit att svara på om det finns skäl att utöka vinterdäckskravet till att gälla även under november månad, samt att undersöka om risken för en halkolycka vid körning på vinterväglag skiljer sig före och efter skärpningen av vinterdäcksreglerna 2019. En del övrig statistik, som exempelvis det totala trafikarbetet från de tunga fordonen presenteras också då den kan vara intressant för att förstå utvecklingen av antal tillbud och olyckor, även om denna data inte används vidare för riskanalyserna.

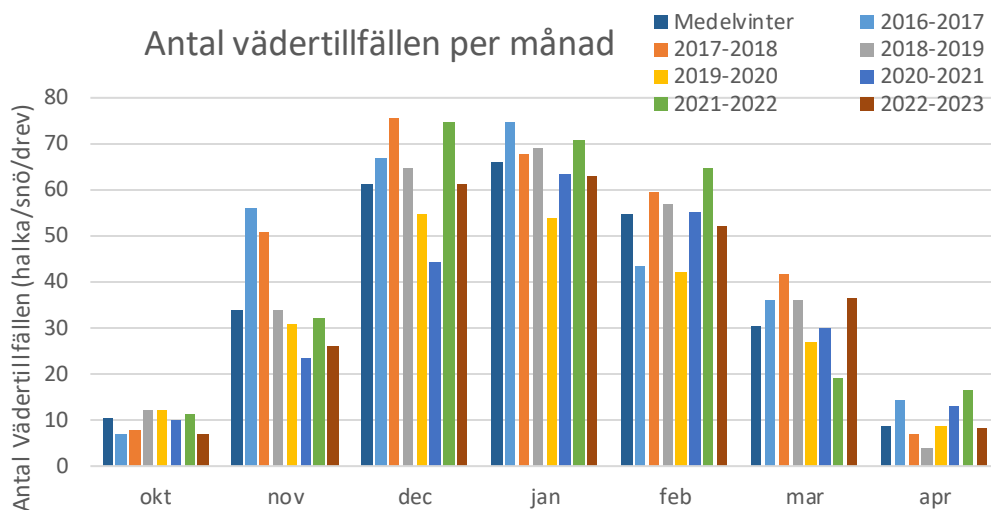
3.2.1. Klimat vintersäsongerna 2016/2017–2022/2023

Sett för hela Sverige varierar antalet vädertillfällen ganska mycket (från) månad till månad. Trafikverkets vinterväderindex ger möjlighet att studera skillnader mellan säsonger avseende antalet vädertillfällen och dess inbördes fördelning under säsongen (Tabell 5). Ett vinterväderindex större än 1 innebär fler vädertillfällen än jämfört med medelvintern och ett tal mindre än 1 betyder färre vädertillfällen än genomsnittet. Totalt sett var det fler tillfällen än genomsnittet alla vintrar utom 2019/2020 och 2020/2021.

Tabell 5. Vinterväderindex oktober – april, samt hur vinterväderindexet fördelar sig på av halka, snö och drev under respektive säsong.

	okt	nov	dec	jan	feb	mar	apr	Halka	Snö	Drev	Totalt
2016/2017	0,68	1,65	1,09	1,13	0,79	1,19	1,64	1,28	0,85	0,89	1,13
2017/2018	0,76	1,50	1,23	1,03	1,09	1,38	0,81	1,10	1,33	1,05	1,17
2018/2019	1,21	1,00	1,05	1,05	1,04	1,20	0,47	1,12	0,98	0,52	1,04
2019/2020	1,18	0,90	0,89	0,82	0,77	0,89	1,01	0,99	0,68	0,52	0,86
2020/2021	0,98	0,69	0,72	0,96	1,01	0,99	1,50	0,89	0,94	0,79	0,90
2021/2022	1,09	0,95	1,22	1,07	1,18	0,63	1,86	1,21	0,88	0,99	1,09
2022/2023	0,68	0,77	0,995	0,95	0,95	1,20	0,96	0,89	0,94	0,79	0,90

I Figur 2 är alla vädertillfällen tillsammans med medelvinterns antal vädertillfällen beskrivna, vissa vintrar har haft många fler/färre vädertillfällen jämfört med medelvintern (svarta staplar).

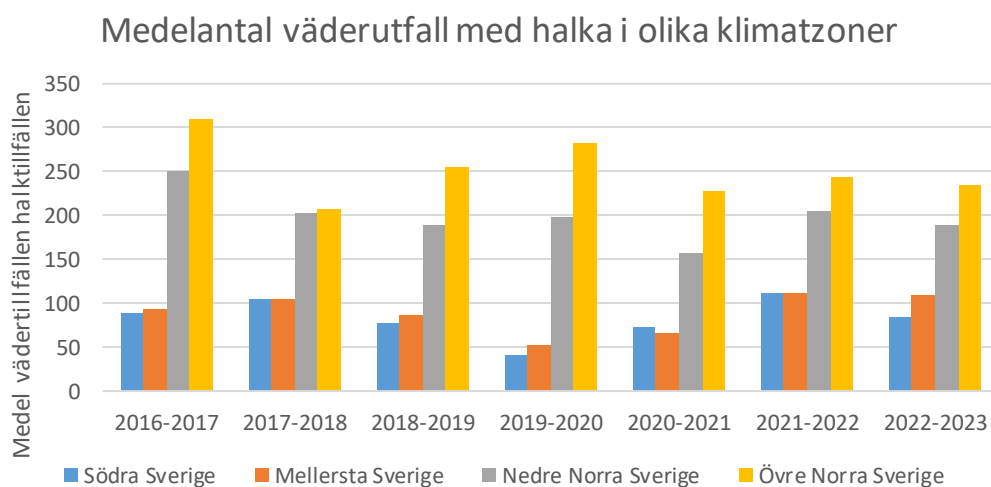


Figur 2. Antal vädertillfällen (halka, snö och drev) och medelvintern för hela landet fördelat per månad. Med medelvinter menas ett medelvärde av vädertillfällen från och med kalenderåret 2002 och framåt. Värdet uppdateras varje månad.

Från Trafikverkets VViS-stationer (VägVäderinformationsSystem) sparas väderbeskrivningar på timnivå och därifrån beräknas antalet s.k. vädertillfällen för de olika kombinationerna (Halka på grund av rimfrostutfällning, fuktiga/våta vägbanor fryser till, regn på kall vägbanor, snöfall mm). De olika vädertillfällen summeras i en angiven tidsperiod för varje kombination och som ett medel inom det valda geografiska området.

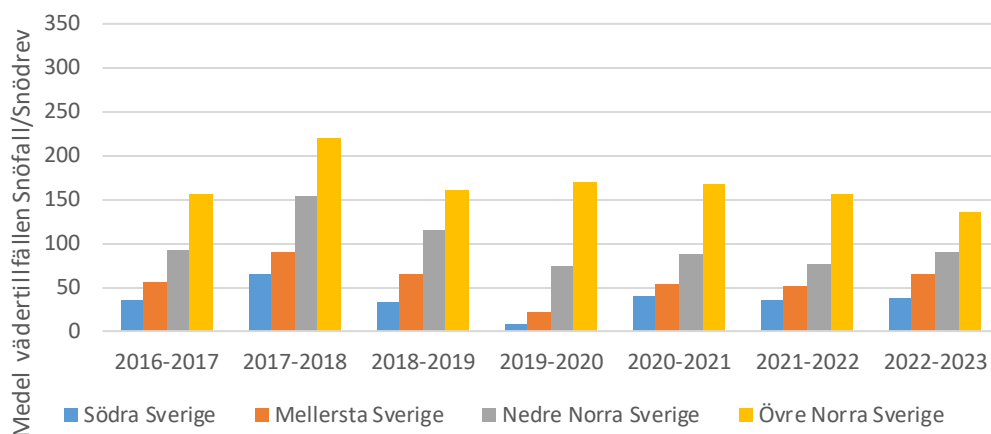
I Figur 3 visas medelantalet vädertillfällen med halka per säsong och klimatzon. Medelantalet är beräknat utifrån antal vädertillfällen för de enskilda länen i varje klimatzon. Väderutfallen kan variera mellan olika delar av klimatzonen, som exempelvis under vintern 2016/2017 var det lägsta antalet halkor i ett län 52 tillfällen medan länet med högst antal hade 160, i Figur 3 visas medlet för klimatzonen (88 tillfällen). Figur 4 visar motsvarande medelantal vädertillfällen med snöfall/snödrev. Det syns här en tydlig skillnad på hur vädret varit i de olika delarna av landet.

Som exempel var vintern 2019/2020 väldigt mild i den södra delen av landet, medan de norra klimatzonerna hade en mer normal vinter. Detta var dock inget som verkar minska antalet tillbud (Figur 12). Vintern 2017/2018 hade betydligt mer snöfall/snödrev jämfört med de andra vintersäsongerna i hela landet. Detta syns även i tre av de fyra zonernas tillbud (Figur 12).



Figur 3. Medelantal väderutfall i respektive klimatzon med "Halka" per vintersäsong.

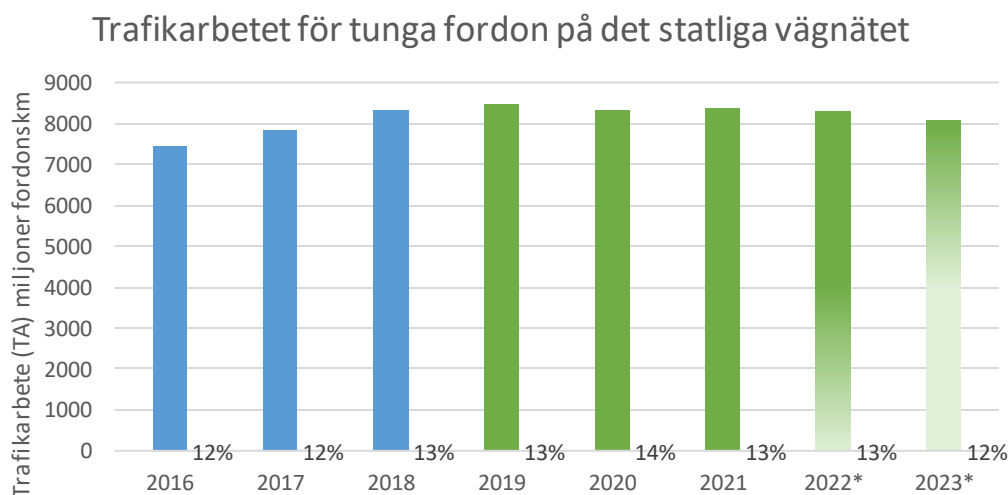
Medelantal väderutfall med snöfall i olika klimatzoner



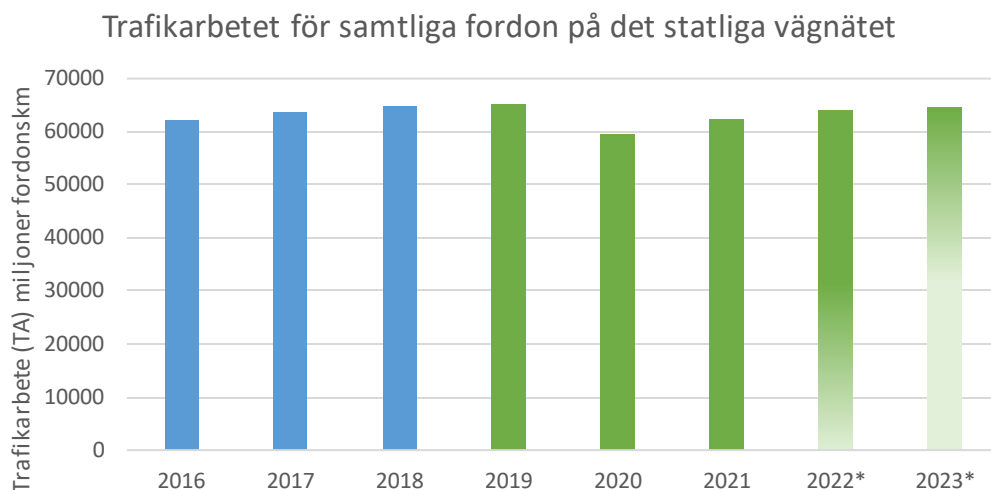
Figur 4. Medelantalet väderutfall i respektive klimatzon med "Snöfall/Snödrev" per vintersäsong.

3.2.2. Trafikarbetet för tunga fordon på hela det statliga vägnätet

Trafikarbetet är ett mått på mängden trafik på vägnätet och uttrycks i antal fordonskilometer. Statistik över trafikarbetet på det statliga vägnätet har inhämtats från Trafikverket (2023c). Under åren 2016 – 2022 har trafikarbetet för tunga fordon varit mellan 12 och 14 procent av samtliga fordon på hela det statliga vägnätet (Figur 5), jämfört med det totala trafikarbetet för alla fordon (Figur 6). Trafikarbetet ökade något från 2016 till 2019. 2020 minskade trafikarbetet, dock ökade andelen för tunga fordon jämfört med trafikarbetet för samtliga fordon. Under 2021 ökade de tunga fordonens trafikarbete och för 2022 skattas den tunga trafiken minska med 0,9 procent. När detta skrivs är inte trafikarbetet för 2022 fastställt, men Trafikverket har gjort en skattning av förändringen från 2021 och beräknat uppskattade värden för 2022 och 2023. De sista årens trafikarbete för de tunga fordonen påverkas troligen av pandemin 2020 och 2021. I figurerna nedan visar de blå staplarna perioden före regeländringen trädde i kraft, och de gröna staplarna efter.

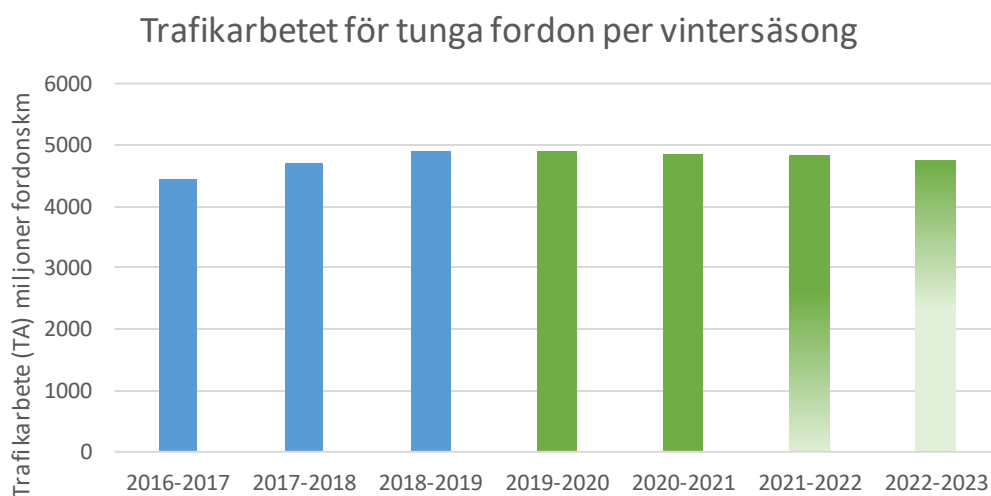


Figur 5. Trafikarbetet för tunga fordon på hela det statliga vägnätet i Sverige (miljoner fordonskilometer) och procentandel av samtliga fordon. * Trafikarbete för 2022 är uppräknad med den skattade förändringen från 2021. Trafikarbete för 2023 är uppräknad med den skattade förändringen till och med april. Från Trafikverket (2023c).

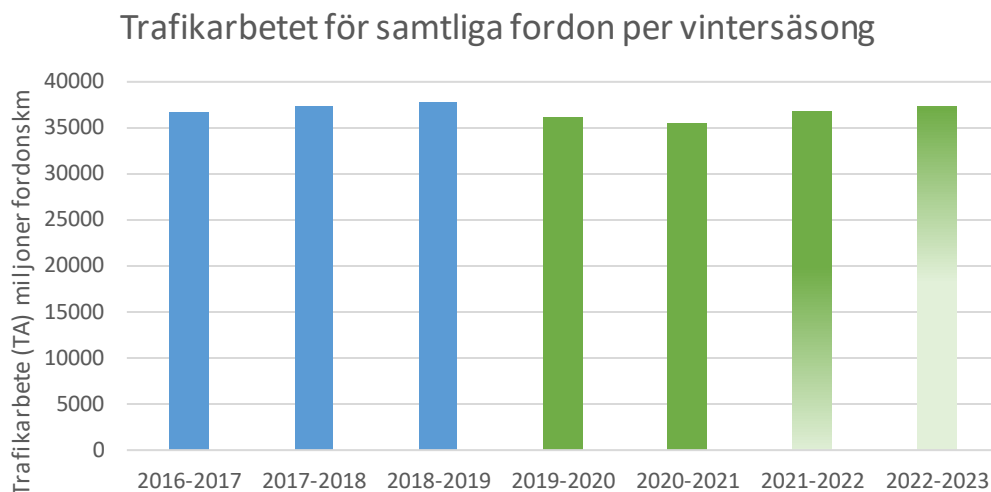


Figur 6. Trafikarbetet för samtliga fordon på hela det statliga vägnätet i Sverige (miljoner fordonskilometer). * Trafikarbete för 2022 är uppräknad med den skattade förändringen från 2021. Trafikarbete för 2023 är uppräknad med den skattade förändringen till och med april. Från Trafikverket (2023c)

För att kunna relatera trafikarbetet för en vintersäsong har trafikarbetet delats upp på månaderna oktober till april för tung trafik (Figur 7) och för samtliga fordon (Figur 8). Uppdelningen har gjorts med antagandet om att trafikarbetet är jämnt fördelat under året. I Figur 8 syns en minskning av trafikarbetet för samtliga fordon vintersäsongerna 2019/2020 och 2020/2021, medan i Figur 7 ser man att trafikarbetet för tunga fordon är ungefärligen detsamma mellan de undersökta åren.



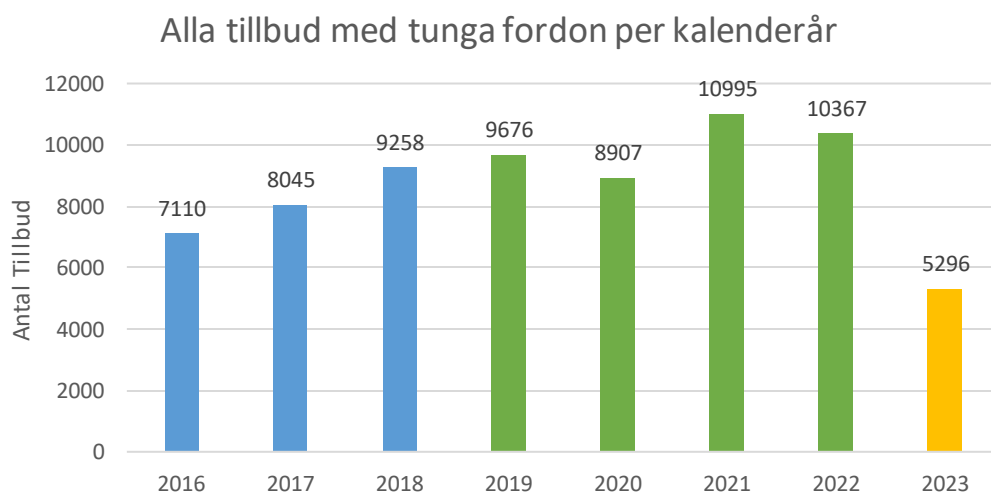
Figur 7. Trafikarbetet för tunga fordon på hela det statliga vägnätet i Sverige (miljoner fordonskilometer) för vintersäsongen oktober till april. * Trafikarbete för 2022 är uppräknad med den skattade förändringen från 2021. Trafikarbete för 2023 är uppräknad med den skattade förändringen till och med april.



Figur 8. Trafikarbetet för samtliga fordon på hela det statliga vägnätet i Sverige (miljoner fordonskilometer) för vintersäsongen oktober till april. * Trafikarbete för 2022 är uppräknad med den skattade förändringen från 2021. Trafikarbete för 2023 är uppräknad med den skattade förändringen till och med april.

3.2.3. Tillbud med tung trafik

Trafikverket har tillhandahållit uppgifter på de tillbud som har inträffat med tunga fordon under åren 2016 till 2023 t.o.m. april. Ett tillbud är de tillfällen när det har hänt något på vägen, det kan vara en olycka eller att ett fordon har fått problem och blivit stående på vägen. Antalet tillbud för respektive år har varierat mellan ca 7 100 och ca 11 000 per år (Figur 9). Antal tillbud har en ökande trend, om man bortser från minskningen 2020. Den minskningen härrör mest troligt från pandemins effekter med färre fordon på vägarna vilket resulterade i en minskning av tillbud både för att det var färre tunga fordon på vägarna och att den totala trafikmängden var mindre. Alla tillbud för år 2023 fanns inte tillgängliga vid rapportens publiceringsdatum och den stapeln är därför gulmarkerad i figuren.

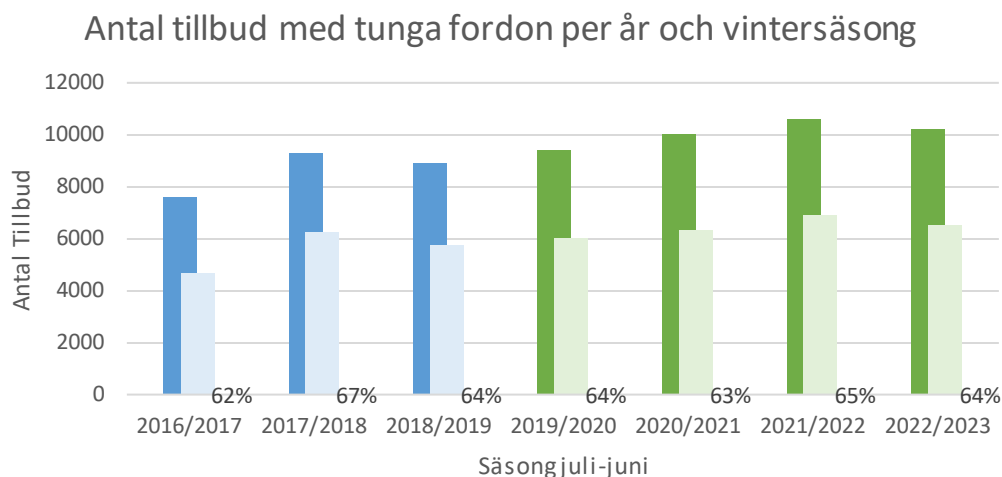


Figur 9. Alla tillbud med tunga fordon per kalenderår (2023 t.o.m. juni).

För att inte få en vintersäsong uppdelad på två kalenderår är antalet tillbud i Figur 10 indelade per säsong. Det vill säga en vintersäsong är från oktober till april och för att jämföra med alla tillbud under året är helårssäsongen juli–juni (fyllda staplar). De ljusare staplarna i figuren är antal tillbud som skett under vintersäsongerna. Andelen tillbud under vintersäsongerna ligger mellan 62 och 67 procent av de totala antalet tillbud under året. Antalet tillbud har en ökande trend med avvikelser för vintern

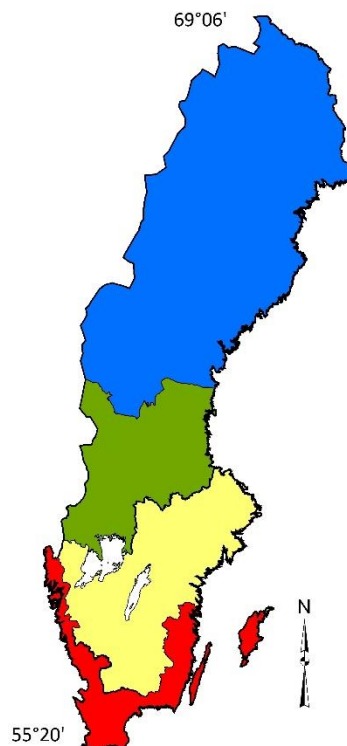
2017/2018 hade en större andel tillbud än de övriga vintrarna. Den vintern var både kall och snörik i förhållande till de andra vintrarna (Tabell 5).

Vinterdäckslagarna skärptes i 1 juni 2019 och under de sista tre säsongerna har det trots det varit fler tillbud än de tre tidigare åren. Det är dock så att de flesta tillbud inte är halkrelaterade, vilket diskuteras i mer detalj nedan.

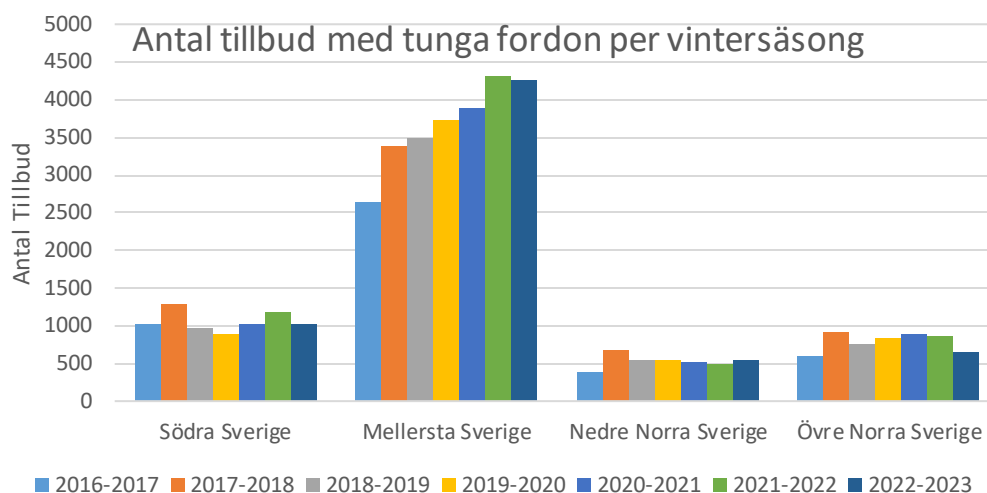


Figur 10. Antal tillbud med tunga fordon per år (juli till juni) och den ljusare delen av staplarna är vintersäsongens tillbud (okt-april). Andel tillbud under vintersäsong anges i procent.

För att se geografiska skillnader kan Sverige delas in i klimatzoner (Figur 11). Om de inträffade tillbudena under vintersäsongen delas in i klimatzoner och säsonger (Figur 12), kan man se att det är flest tillbud i Mellersta Sverige. Detta är inte förvånande eftersom det är mest trafik i den delen av landet. I den klimatzonen är det även en konstant ökning av tillbudena per säsong. Gemensamt för alla klimatzonerna är att antalet tillbud ökade kraftigt mellan 2016/2017 och 2017/2018 för att därefter minska igen 2018/2019 i alla klimatzoner utom Mellersta Sverige.



Figur 11. Sverige indelat i fyra klimatzoner. Södra Sverige (röd), Mellersta Sverige (gul), Nedre Norra Sverige (grön) och Övre Norra Sverige (blå).



Figur 12. Antal tillbud med tunga fordon per vintersäsong indelade i fyra klimatzoner.

3.2.4. Tillbud tung trafik vid olika väglag

I Trafikverkets tillbudsrapporter ingår även väglag vid tillfället för stoppet. Väglaget kan se olika ut beroende på var på vägytan man tittar därför beskrivs tillståndet med Väglag 1 och Väglag 2. Totalt förekommer 16 olika typer av väglag (Tabell 6). I denna undersökning vill vi särskilja de tillbud som inträffat på is/snö från de som inträffat på barmark. Väglagen har därför klassificerats och delats in i tre grupper, Torrt, Vått/Fuktigt eller Snö/Is, där de två första representerar barmark. Eftersom vi inte vet exakt var på vägen fordonen har kört har till exempel ”Fläckvis isigt med bart i hjulspår” klassats som Snö/Is.

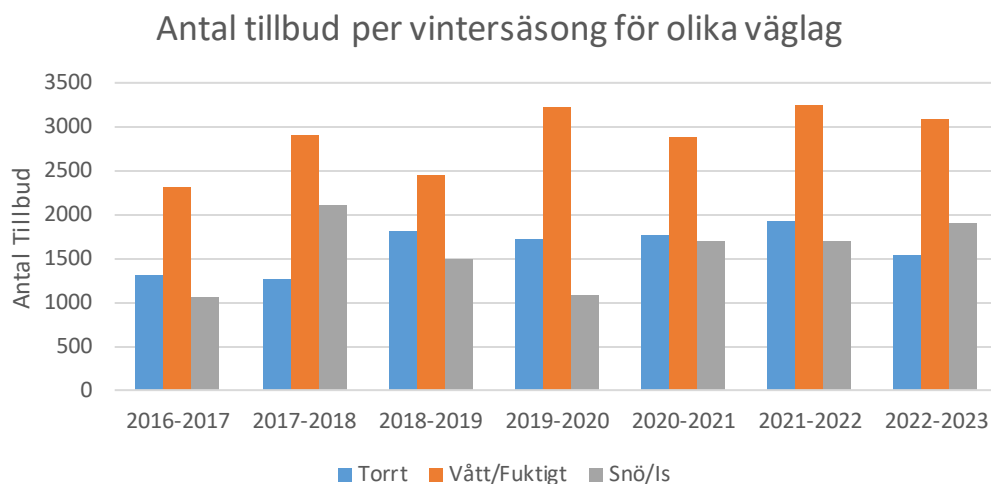
Tabell 6. Väglag och klassificering av väglag.

Väglag	Klassificering
Fläckvis isigt	Snö/Is
Fläckvis isigt med bart i hjulspår	Snö/Is
Fläckvis lössnö	Snö/Is
Fläckvis modd	Snö/Is
Fläckvis moddsträngar	Snö/Is
Fläckvis packad snö	Snö/Is
Fläckvis torrt	Torrt, Vått/Fuktigt eller Snö/Is
Fläckvis vått/fuktigt	Vått/Fuktigt eller Snö/Is
Isigt	Snö/Is
Isigt med bart i hjulspår	Snö/Is
Lössnö	Snö/Is
Modd	Snö/Is
Moddsträngar	Snö/Is
Packad snö	Snö/Is
Torrt	Torrt
Vått/Fuktigt	Vått/Fuktigt

Alla tillbud har därefter sammanställts efter vilka väglag det var vid tillfället för stoppet. Det inträffar flest tillbud när vägen var våt eller fuktig. Oftast var det lägre andel tillbud när det var snö på vägen jämfört med när det var Torrt eller Vått/Fuktigt. Som det tidigare konstaterades att det var fler tillbud i den södra halvan av landet där det finns två vintrar som skiljer sig från de andra, de var kallare

respektive varmare än de andra. Detta syns i antalet tillbud när det var snö- och isväglag (grå staplar). 2017/2018 var det fler tillfällen med halka och snö och även fler tillbud, medan det var färre tillbud och färre vädertillfällen vintern 2019/2020.

Sett till de första 3 vintrarna och de sista 4 vintrarna är det fler tillbud de sista 4 efter att lagen ändrades för vinterdäck på tunga fordon.



Figur 13. Antal tillbud per vintersäsong grupperade efter väglag.

Tillbuderna kan även delas in efter vilken påverkan de hade på trafiken. De delas in i:

- Mycket stor påverkan
- Stor påverkan
- Liten påverkan
- Ingen påverkan
- Oangiven påverkan

De tillbud som har haft ”Mycket stor påverkan” eller ”Stor påverkan” på trafiken vid olika väglag fördelar sig enligt Tabell 7. Andelen tillbud där trafiken påverkats mest har varit vid de tillfällen när vägen varit blöt. Allra störst påverkan var det under den varma vintern 2019/2020 i södra Sverige. Då var även andelen lägst för väglag med snö och is. Sett till tillbuderna med väglagen snö och is verkar det vara en ökning de sista tre vintrarna.

Överlag skiljer sig inte fördelningen nämnvärt, på väglag för tillbud med ”mycket stor” eller ”stor” påverkan från hur det totala antalet tillbud fördelar sig. Det finns därför ingen anledning att göra en separat riskanalys för denna delmängd av tillbud.

Tabell 7. Tillbud med ”Mycket stor påverkan” och ”Stor påverkan” på trafiken vid olika väglag. Samma uppdelning med alla tillbuderna ges inom parentes för jämförelse.

Väglag	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020	2020/2021	2021/2022	2022/2023
Torrt	30 % (28 %)	20 % (20 %)	30 % (32 %)	26 % (29 %)	26 % (28 %)	24 % (28 %)	19 % (23 %)
Vått/Fuktigt	51 % (49 %)	48 % (46 %)	44 % (42 %)	56 % (54 %)	43 % (45 %)	46 % (47 %)	44 % (47 %)
Snö/Is	19 % (23 %)	32 % (34 %)	26 % (26 %)	18 % (18 %)	32 % (27 %)	30 % (25 %)	37 % (29 %)

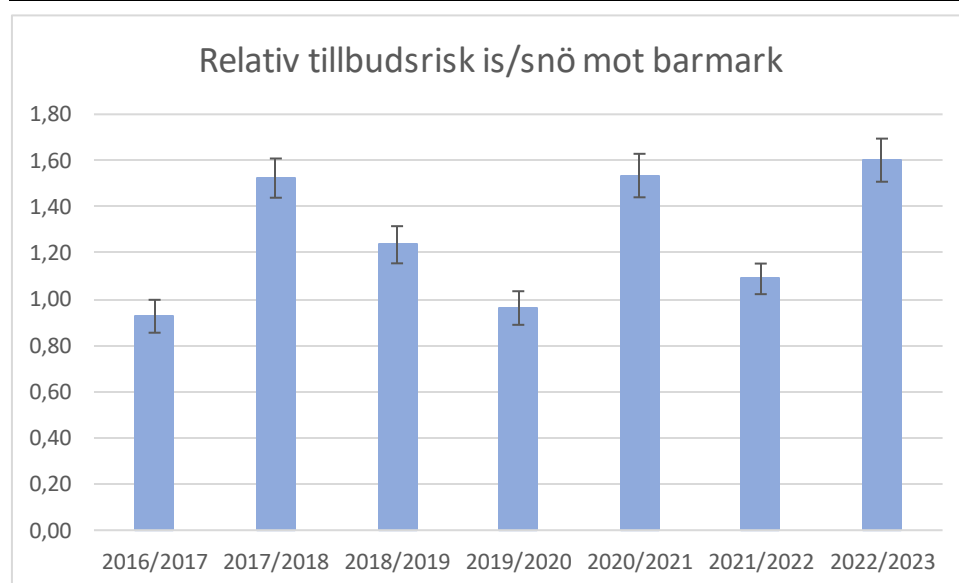
3.2.5. Tillbudsrisiker för tung trafik

För att kunna skatta tillbudsrisken enligt ekvation 5 i kapitel 3.1 behövs data för andelen trafikarbete på snö/is-väglag för de olika vintersäsongerna. I Hjort et al. (2017) genomfördes en enkätundersökning bland slumpvisa tunga lastbilar i fordonsregistret för att kunna skatta andelen

trafikarbete på vinterväglag för vintern 2015/16. Baserat på 405 svar, uppskattades andelen till 38 % under den aktuella vinterperioden, som då avsåg månaderna december till mars. Hade vinterperioden utökats till oktober-april så hade andelen dock varit klart lägre. Exakt andel är oklart, men mätningar genomförda under mitten på 1990-talet indikerar att det en normal vinter ligger på ca 20 %. Det verkliga värdet är dock mindre viktigt då det visar sig att olika värden på andelen trafikarbete på is/snö för vintern 2015/2016 inte påverkar relationen mellan de olika vintersäsongerna i någon större utsträckning. Vi har utgått från en andel på 20 % vintern 2015/2016, men även genomfört analysen för andra värden. För den vintern motsvarande antalet vädertillfällen ett vinterväderindex på 0,94. Genom att anta att andelen trafikarbete på is/snö under en vintersäsong är proportionell mot vinterväderindex, kan denna andel uppskattas även för senare säsonger, se Tabell 8. Den relativa tillbudsrisken på is/snöväglag jämfört med barmark listas också i tabellen, och presenteras i diagramform med konfidensintervall i Figur 14.

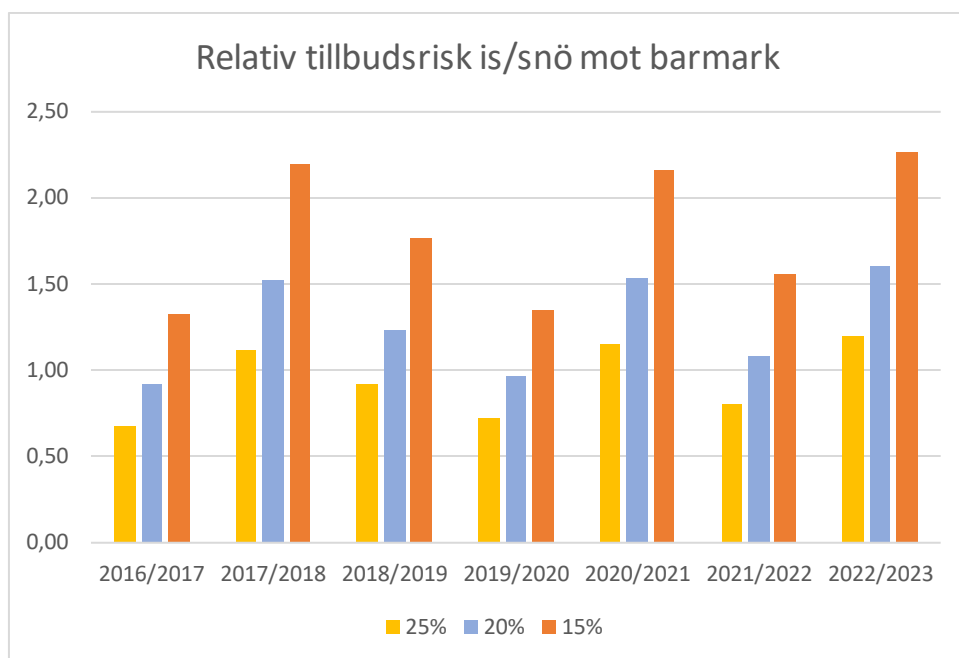
Tabell 8. Uppskattad andel trafikarbete på is/snö, samt relativ tillbudsrisk.

	2015/16	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020	2020/2021	2021/2022	2022/2023
Vinterväderindex	0,94	1,13	1,17	1,04	0,86	0,90	1,09	0,96
Andel TA is/snö	20 %	24 %	25 %	22 %	18 %	19 %	23 %	20 %
Antal tillbud barmark		3631	4167	4249	4954	4647	5194	4628
Antal tillbud is/snö		1058	2107	1499	1073	1694	1706	1895
Relativ tillbudsrisk		0,93	1,52	1,24	0,96	1,53	1,09	1,60



Figur 14. Relativ tillbudsrisk på is/snö jämfört med barmark under vintersäsong vid en trafikarbetsandel på is/snö på 20% under vintersäsong 2015/2016. Felstaplarna indikerar konfidensintervallen beräknade enligt ekvation 2.

Som framgår av Figur 14 så varierar den relativa tillbudsrisken ganska mycket mellan olika säsonger. Det finns inget som indikerar att den minskat från och med säsong 2019/2020 då vinterdäcksreglerna skärptes. En känslighetsanalys för att se hur olika värden på andelen trafikarbete på is/snö för referensvintern 2015/16 påverkar resultaten visas i Figur 15. Där jämförs resultaten för olika antagande om andelen trafikarbete under referensvintern: 15, 20 och 25 %. Det är dock tydligt från figuren att varken en ökning eller minskning av detta värde förändrar jämförelsen mellan olika år.

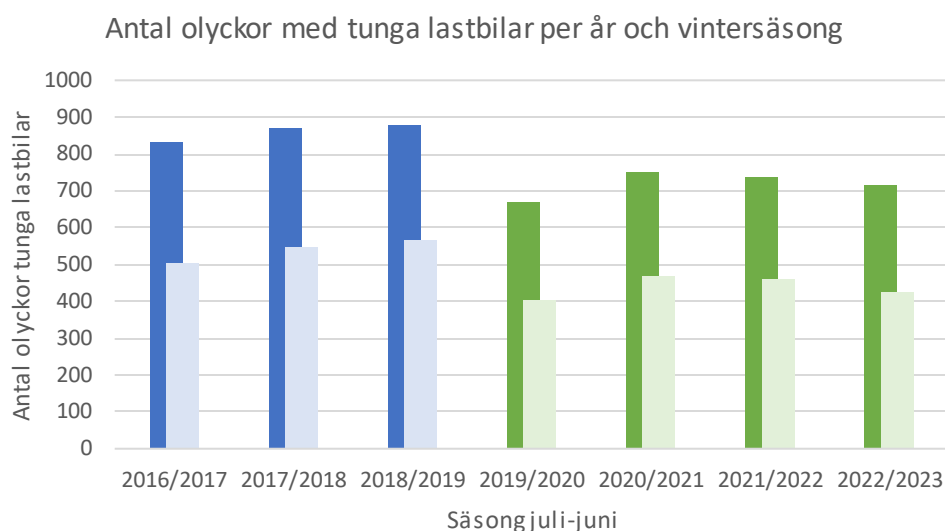


Figur 15. Relativ tillbudsrisik vid olika antaganden om andel trafikarbete (15, 20 och 25 %) på is/snö för säsong 2015/2016.

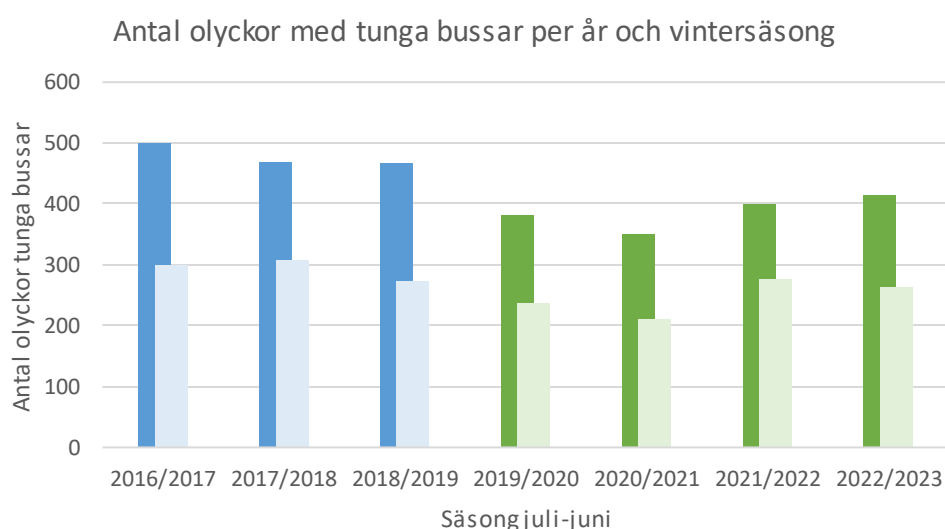
Det är rimligt att anta att risken för tillbud är något högre på is/snö jämfört med barmark, och att den relativa tillbudsrisken därför bör vara större än ett. De absolut flesta tillbud under vintersäsongen inträffar dock på barmark, där antalet tillbud är ungefär 2 - 3 gånger fler än för is/snö. Den stora majoriteten tillbud är alltså högst troligt inte väggreppsrelaterade, vilket gör att det kan förekomma statistiska fluktuationer mellan åren, där man inte kan utesluta relativa tillbudsrisiker mindre än ett för individuella år. En tydligare bild över däckens inverkan fås om man kan minska antalet tillbud som inte är relaterade till väggreppet. Det kan göras genom att analysera den delmängd av tillbud som resulterat i personskadeolyckor utifrån statistik från Strada. Dessa utgör knappt 10 % av de totala antalet tillbud under vintersäsongen. En ännu större andel av grepprelaterade olyckor borde erhållas om man sedan väljer ut personskadeolyckor av typ singelolycka. Det minskar datamängden med ytterligare en faktor 5. De mindre datamängderna gör dock att de statistiska osäkerheterna ökar.

3.2.6. Personskadeolyckor tung trafik vid olika väglag

Antal inrapporterade personskadeolyckor till Strada för tunga lastbilar och tunga bussar visas säsongvis för hela året, samt vintersäsong i Figur 16 och Figur 17.

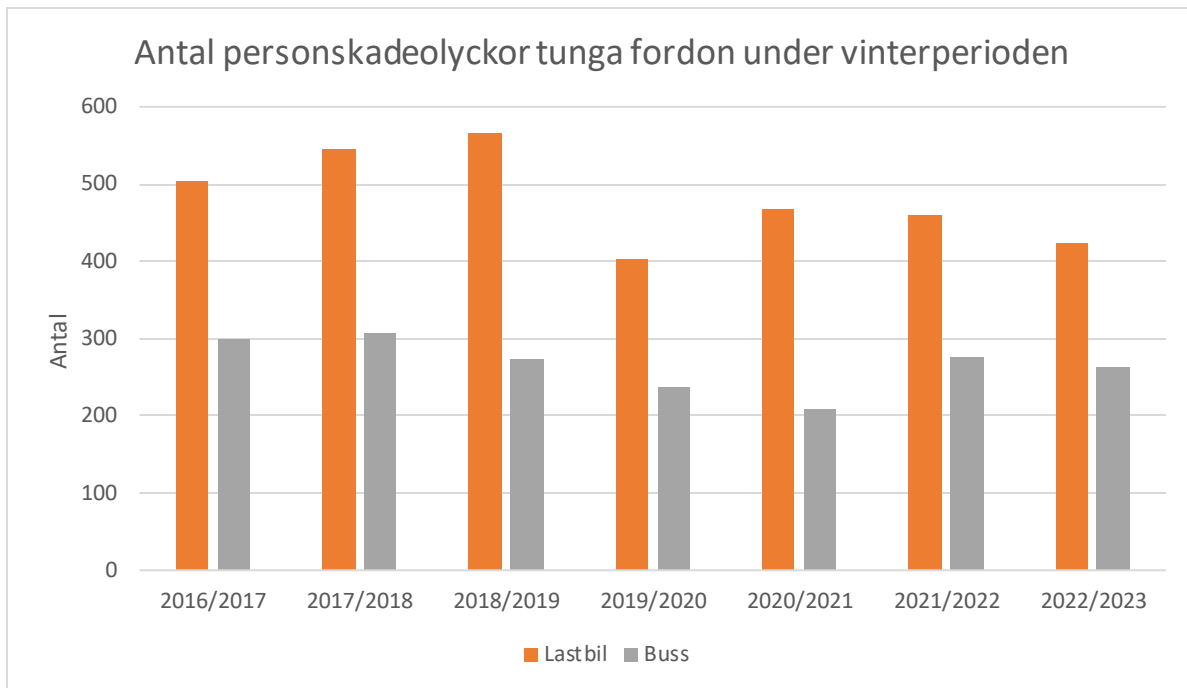


Figur 16. Antal olyckor med tunga lastbilar per säsong helår (mörka staplar) och vintersäsong (ljusa staplar). Säsong helår räknas från juli ett år till juni nästkommande år. Vintersäsong avser oktober ett år till april nästkommande år.



Figur 17. Antal olyckor med tunga bussar per säsong helår (mörka staplar) och vintersäsong (ljusa staplar). Säsong helår räknas från juli ett år till juni nästkommande år. Vintersäsong avser oktober ett år till april nästkommande år.

Det är tydligt att antal personskadeolyckor på årsbasis minskat från och med säsong 2019/20 för både lastbil och buss. Hur det ser ut specifikt under vinterperioden oktober – april visas i Figur 18 för olika vintersäsonger. Olyckorna med lastbilar minskar generellt från och med säsong 2019/20, vilket är en motsatt trend jämfört med tillbudena, vilka snarare tycks öka något. Även för bussarna tycks en minskning av olyckorna skett sedan 2019/20, men trenden är mindre tydlig.

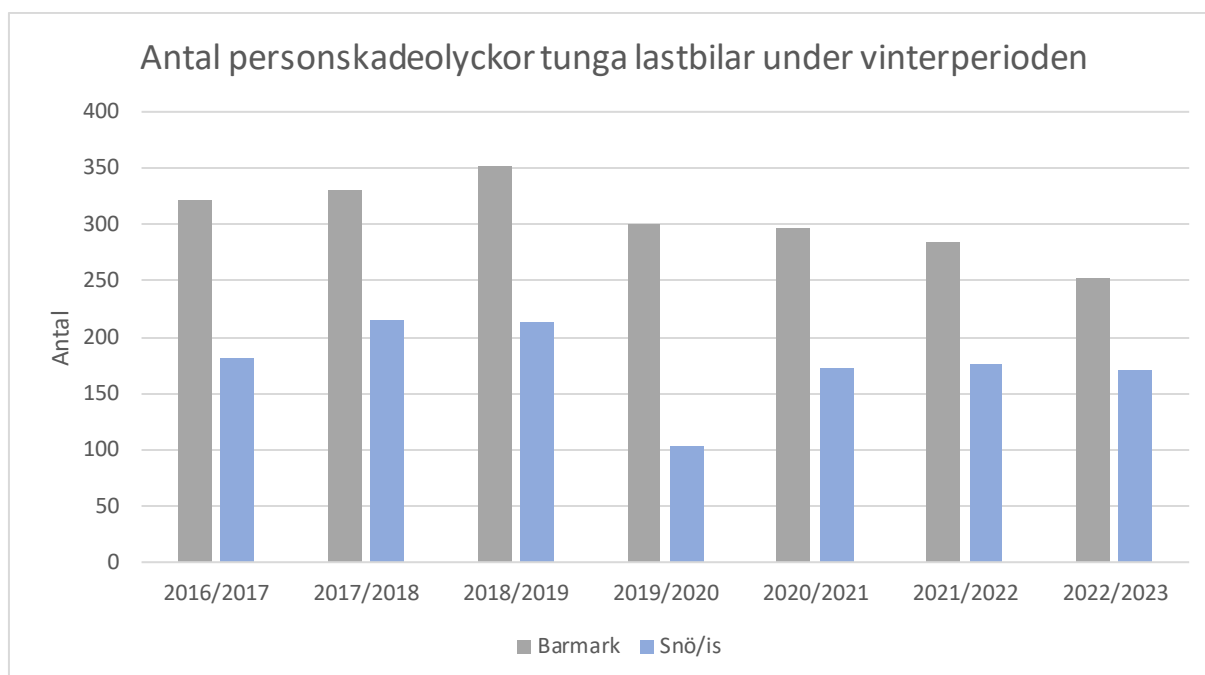


Figur 18. Antal personskadeolyckor med tunga fordon under vinterperioden oktober – april.

Tabell 9. Vägslag och klassificering av vägslag för personskadeolyckor i Strada.

Vägslag	Klassificering
Lös snö/snömodd	Snö/Is
Tjock is/packad snö	Snö/Is
Tunn is/vägbanan synlig	Snö/Is
Vägbanan torr	Barmark
Vägbanan våt/fuktig	Barmark
Okänt	Barmark

Hur olyckorna för lastbilarna är fördelade efter vägslag visas i Figur 19, och anges numeriskt i Tabell 10. Klassificering enligt barmark eller snö/is framgår av Tabell 9.



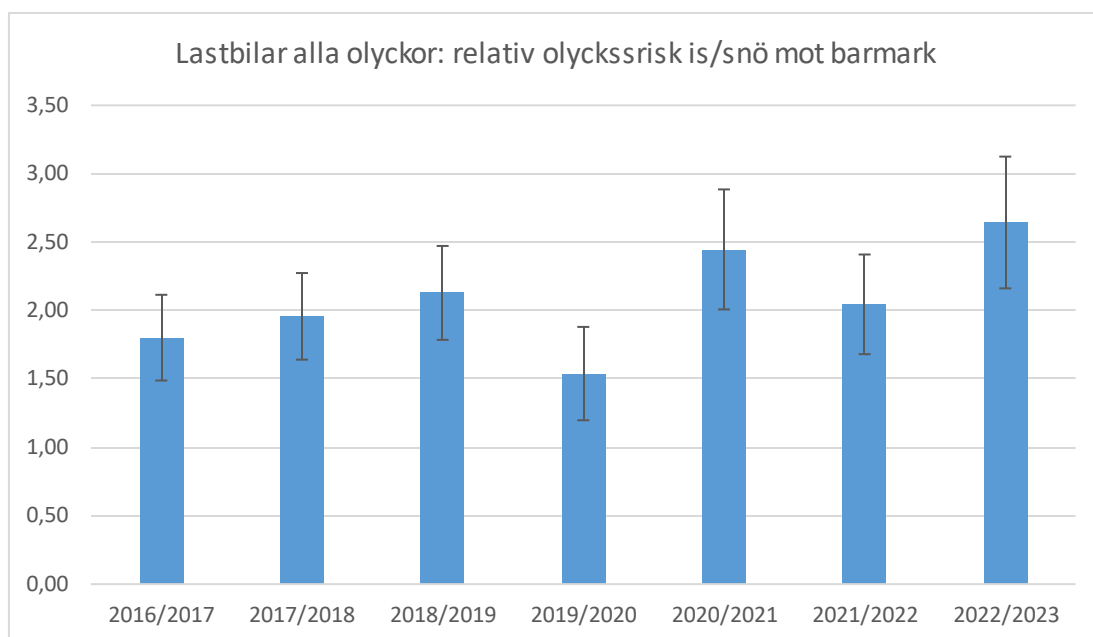
Figur 19. Antal personskadeolyckor med tung lastbil under vinterperioden uppdelat på väglag.

Antal personskadeolyckor med tung lastbil för olika vintersäsonger uppdelat på is/snö och barmark listas i Tabell 10, tillsammans med beräknad relativ olycksrisk. Den relativa olycksrisken visas också i diagramform i Figur 20. Risken för en olycka på is/snö jämfört med barmark ligger mellan 1,5 – 2,5, vilket kan jämföras med 1,4 från olycksstudien av tunga lastbilar över 16 ton för vintern 2015/2016 i Hjort et al. (2017). Det kan tyda på att antagandet om 20 % trafikarbete på is/snö för referensvintern är något låg, men som framgår av Figur 21 så påverkar det inte de relativa skillnaderna mellan olika vintersäsonger. Jämförelse av relativ olycksrisk för olika år påminner mycket om den för tillbud, och det finns inget som indikerar att den blivit lägre från och med 2019 jämfört med tidigare år.

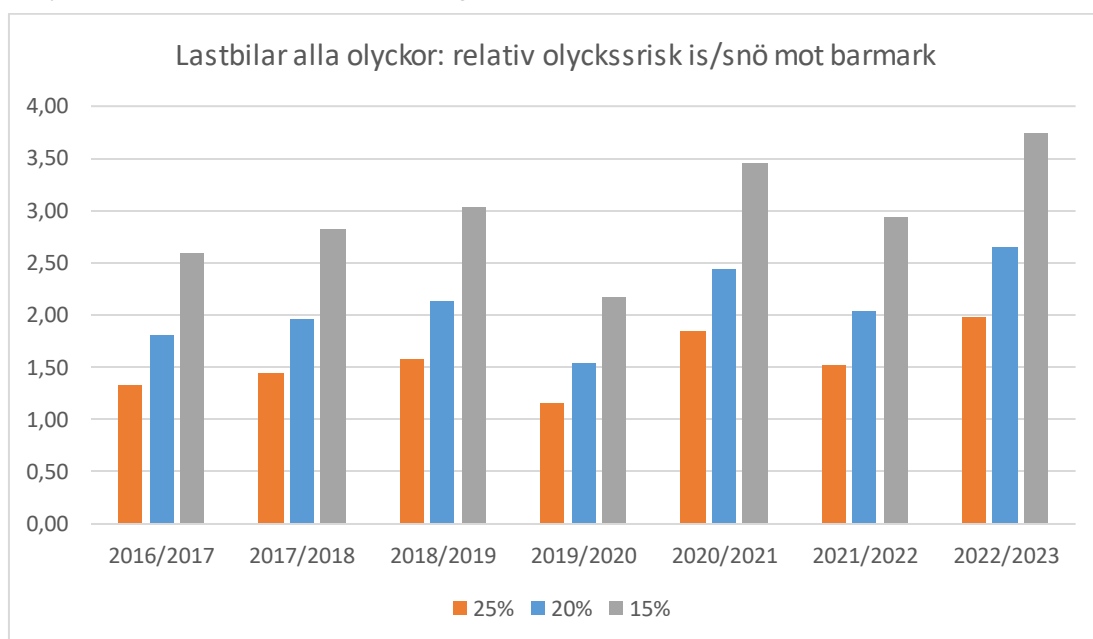
Motsvarande analys för singelolyckor med personskada redovisas i Tabell 11, samt Figur 22 och Figur 23. Generellt är den relativa olycksrisken på is/snö jämfört med barmark något högre för singelolyckor än för alla olyckstyper, vilket tyder på att väggreppet har större påverkan på just singelolyckorna. Den relativa olycksrisken mellan olika år skiljer sig från hur det ser ut för alla olyckstyper. Dock så är den statistiska osäkerheten mycket större på grund av det mindre antalet olyckor, vilket gör att det är svårare att tolka resultaten från singelolyckorna och princip går det inte heller att dra några säkra slutsatser. Sammantaget finns det dock inget som tydligt indikerar att olycksrisken minskat från 2019 och framåt.

Tabell 10. Antal olyckor med personskada för tunga lastbilar under vinterperioden oktober – april för olika vintersäsonger, samt beräknad relativ olycksrisk mellan is/snö och barmark. Andel trafikarbete på is/snö för referensvintern 2015/2016 antogs vara 20 %.

	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020	2020/2021	2021/2022	2022/2023
Antal olyckor totalt	503	546	566	404	468	461	424
Antal olyckor is/snö	182	215	214	104	172	176	171
Antal olyckor barmark	321	331	352	300	296	285	253
Relativ olycksrisk	1,80	1,96	2,13	1,54	2,45	2,05	2,64



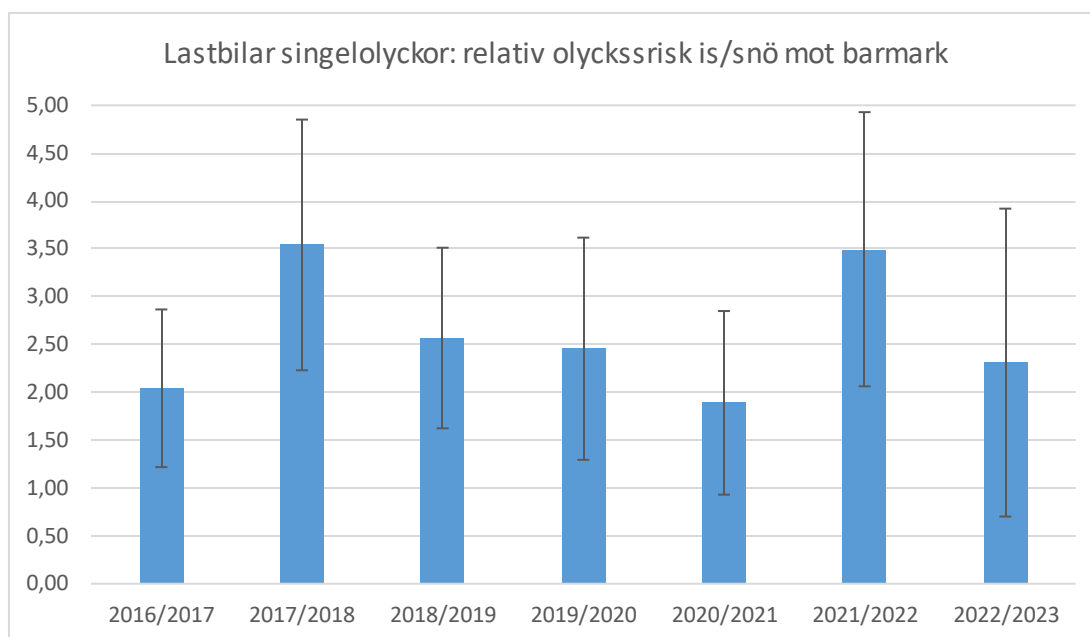
Figur 20. Relativ olyckssrisk med personskada på is/snö jämfört med barmark under vintersäsong vid en trafikarbetsandel på is/snö på 20 % under vintersäsong 2015/2016. Felstaplarna indikerar konfidensintervallen beräknade enligt ekvation 2.



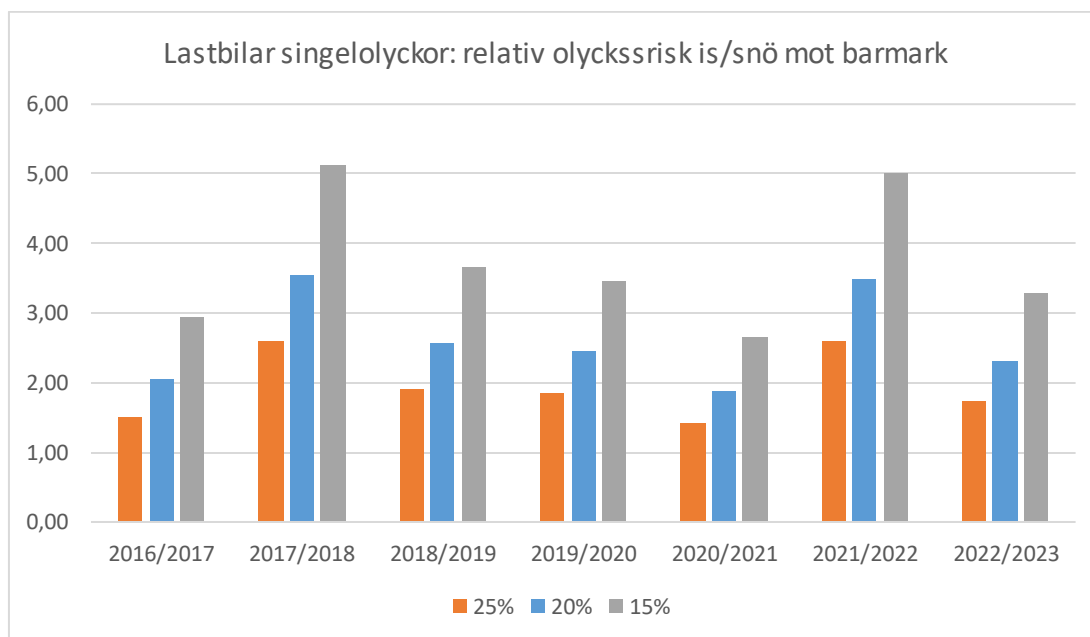
Figur 21. Relativ olyckssrisk med personskada vid olika antaganden om andel trafikarbete på is/snö för säsong 2015/2016.

Tabell 11. Antal singelolyckor med personskada för tunga lastbilar under vinterperioden oktober – april för olika vintersäsonger, samt beräknad relativ olyckssrisk mellan is/snö och barmark. Andel trafikarbete på is/snö för referensvintern 2015/2016 antogs vara 20 %.

	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020	2020/2021	2021/2022	2022/2023
Antal singelolyckor totalt	92	87	104	73	71	74	35
Antal singelolyckor is/snö	36	47	44	26	22	38	13
Antal singelolyckor barmark	56	40	60	47	49	36	22
Relativ olyckssrisk	2,04	3,54	2,57	2,46	1,89	3,50	2,31



Figur 22. Relativ olycksrisk med personskada från singelolycka på is/snö jämfört med barmark under vintersäsong vid en trafikarbetsandel på is/snö på 20 % under vintersäsong 2015/2016. Felstaplarna indikerar konfidensintervallen beräknade enligt ekvation 2.



Figur 23. Relativ olycksrisk med personskada från singelolyckor vid olika antaganden om andel trafikarbete på is/snö för säsong 2015/2016.

En liknande olycksanalys för tunga bussar skulle resultera i stora statistiska osäkerheter då antalet olyckor per år är färre än för tunga lastbilar. Vi gjorde därför bedömningen att det skulle vara svårt att dra några säkra slutsatser angående olycksrisk mellan olika år och exkluderade därför bussar från analysen av personskadeolyckor.

3.2.7. Tillbud tung trafik under oktober och november

För att svara på om en utökning av vinterdäcksperioden till att också omfatta november månad skulle leda till en minskning av antal tillbud så jämfördes tillbudsrisken för perioderna före och efter första december.

Syftet var således att undersöka om fordonen är sämre utrustade att möta halkan i den del av vinterperioden som inte omfattas av vinterdäckskravet. Därför har vi studerat hur många tillbud som sker på is/snö-väglag per vädertillfälle för oktober och november jämfört med resten av vintersäsongen. I Tabell 12 listas antal tillbud på is/snö-väglag för olika delar av vintersäsongen, och i Tabell 13 listas motsvarande antal vädertillfällen. I Tabell 14 listas kvoten, dvs antal tillbud per vädertillfälle, vilket också visas i diagramform i Figur 24.

Som framgår av diagrammet så finns ingen indikation på att tillbud per vädertillfälle skulle vara större under november månad jämfört med resten av vintersäsongen. Variationerna är stora mellan åren, och för ett genomsnitt av alla 7 undersökta vintersäsonger så är de 4,9 tillbud/vädertillfälle i november, jämfört med 6,0 för december till april. Således verkar fordonen vara lika väl rustade för halkolyckor under november som resten av vintern. En nedbrytning av personskadeolyckorna månadsvis skulle ge alltför stora statistiska osäkerheter för att vara meningsfullt att utveckla vidare.

Tabell 12. Antal tillbud på snö/is-väglag under olika perioder av vintersäsongen.

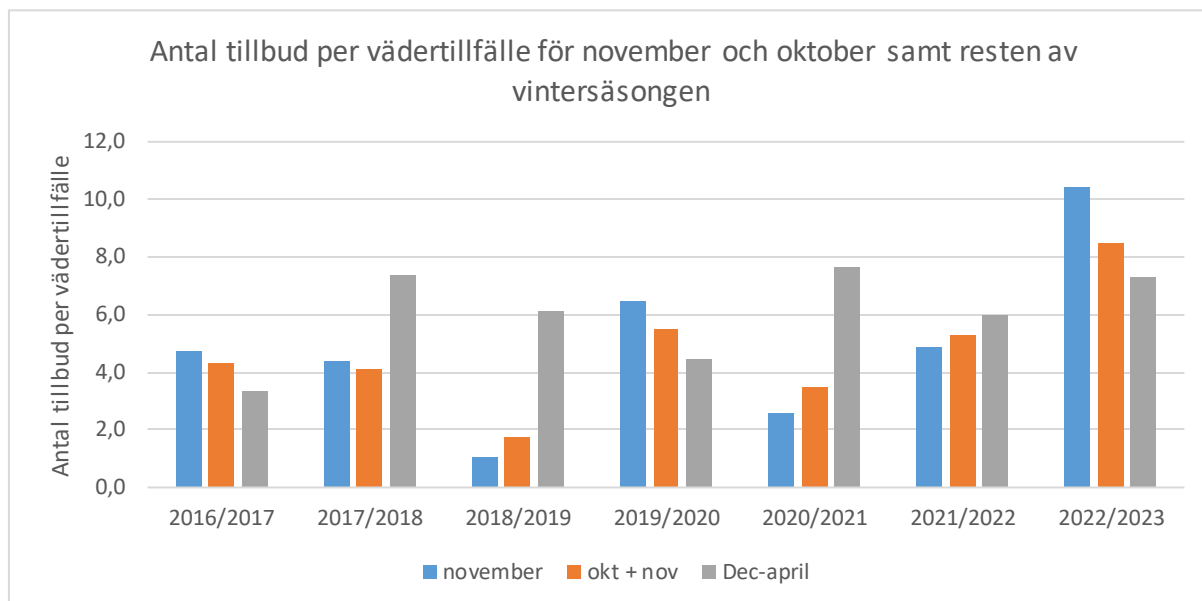
	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020	2020/2021	2021/2022	2022/2023
Okt+nov	270	240	80	235	117	231	283
Nov	267	224	35	198	60	158	275
Dec - april	788	1867	1419	838	1577	1475	1612
Hela säsongen	1058	2107	1499	1073	1694	1706	1895

Tabell 13. Antal vädertillfällen under olika perioder av vintersäsongen.

	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020	2020/2021	2021/2022	2022/2023
Okt+nov	63,0	58,6	46,5	42,79	33,5	43,4	33,2
Nov	56,0	50,8	34,1	30,7	23,4	32,2	26,3
Dec - april	179,5	201,4	196,5	155,8	182,4	213,7	194,7
Hela säsongen	298,5	310,8	277,1	229,3	239,3	289,3	254,2

Tabell 14. Antal tillbud per vädertillfälle under olika perioder av vintersäsongen.

	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020	2020/2021	2021/2022	2022/2023
Okt+nov	4,3	4,1	1,7	5,5	3,5	5,3	8,5
Nov	4,8	4,4	1,0	6,5	2,6	4,9	10,5
Dec - april	3,3	7,4	6,2	4,5	7,7	6,0	7,3
Hela säsongen	3,5	6,8	5,4	4,7	7,1	5,9	7,5



Figur 24. Antal tillbud per vädertillfälle för november och oktober jämfört med resten av vintersäsongen.

3.2.8. Sammanfattning av tillbud och olyckor med tunga fordon

Slutsatserna från analys av tillbud och olyckor i detta kapitel kan sammanfattas i nedanstående punkter.

- Totala antalet tillbud med tunga fordon verkar öka, med undantag för 2020 (pandemi) även trafikarbetet har ökat.
- Antal tillbud har ökat under vintersäsongen från säsongen 2019/2020 jämfört med de tre säsongerna innan dess.
- Flest tillbud under vintersäsongen inträffar när vägen är våt eller fuktig. Ungefär en tredjedel av tillbudena inträffar på is- eller snöväg, vilket innebär att de absolut flesta tillbudena inte är väggreppsrelaterade.
- Andel tillbud per vädertillfälle är inte högre i november månad jämfört med perioden december – april. Således är fordonen lika väl rustade för halka under november som under den lagstadgade vinterdäcksperioden.
- Från en utförd tillbudsrisikanalys finns det inget som tyder på att risken för tillbud på is/snö relativt risken på barmark minskat från och med säsong 2019/2020 då vinterdäckdäcksreglerna skärptes, jämfört med tidigare år.
- Antalet olyckor med personskada som följd har överlag en minskande trend både för tunga lastbilar och tunga bussar.
- Från en utförd olycksrisikanalys av tunga lastbilar finns det inget som tyder på att risken för personskada på is/snö relativt risken på barmark minskat från och med säsong 2019/2020 då vinterdäckdäcksreglerna skärptes, jämfört med tidigare år.

Att det inte gått att fastställa att skärpningen av vinterdäcksreglerna hittills har haft en effekt på problemen med halka vintertid indikerar att den eventuellt positiva effekten av de skärpta kraven varit förhållandevis liten. En trolig förklaring är att tunga fordon i stor utsträckning redan tidigare uppfyllde de nya kraven. Under första etappen som infördes vintern 2019 så krävde M+S märkta däck även på styraxel, samt löp och släpaxlar. Tidigare undersökningar från vintern 2015/16 visar att andelen tunga

lastbilar med M+S däck på styraxeln var ca 85 %, medan andelen för släpvagnar var ca 40 %. I december 2024 träder de slutgiltiga kraven i kraft, då det blir krav på 3PMSF-märkta däck, alternativt dubbdäck eller POR-märkta däck, både på driv- och styraxel. I undersökningen från vintern 2015/2016 så var dock 94 % av de tunga lastbilarna redan utrustade med denna typ av däck på drivaxeln.

4. Särskilda studier av däckanvändning

Här presenteras två särskilda studier som utfördes under denna utredning. Dels undersöktes i vilken omfattning yttre tvillingmonterade däck kunde anses ha undermåligt mönsterdjup. Vidare genomfördes också en mindre studie dubbdäck på bussar som trafikerar linjetrafiken på Gotland i syfte att kvantifiera andelen tappade dubbar på en vintersäsong.

4.1. Undersökning av mönsterdjup för tvillingmonterade däck

Med hjälp från bilprovningen genomfördes en undersökning av mönsterdjupet på yttre monterade tvillingdäck för drivaxel på lastbil/dragbil samt släp. Syftet med studien var att uppskatta i vilken omfattning som tunga fordon kör med yttre däck som är mer slitna än lagliga gränsen för de inre däcken vid tvillingmontage.

För att svara på frågan behövde vi mäta mönsterdjupet på de yttre hjulen på tvillingmontage på ett antal slumpvist utvalda av lastbilar och släp. För axlar på lastbil/dragbil är det andel däck med mönsterdjup under 5 mm, och för släpvagn är det andel däck under 1,6 mm, som är av intresse.

Bilprovningen gjorde mätningar under mars och april månad i samband med besiktning på några utvalda stationer: Älvsbyn, Hagfors, Markaryd, Uppsala och Oskarshamn. VTI genomförde parallellt mätningar på rastplatser längs E4 i närheten av Linköping under perioden 24 april till 5 maj 2023. Den mätningen utfördes ca en månad efter slutet på vinterdäckssäsongen och de undersökta däcken förväntas därför ha något lägre mönsterdjup än under vintersäsong. Då Bilprovningens mätningar enbart omfattar svenskregistrerade fordon är mätningarna utförda av VTI ett bra komplement då de också omfattar utländska fordon.

I Tabell 15 och Tabell 16 listas antal undersökta lastbilar och släp, tillsammans med antalet yttre tvillingdäck som skulle blivit underkända ifall möjligheten att ha mer slitna ytterdäck togs bort.

Undersökningen visar att för lastbilar är det relativt få yttre monterade däck med ett mönsterdjup som understiger kravet för det inre monterade tvillingdäcket. Totalt är det ca 5 % av de undersökta däcken, och den stora andelen av dessa ligger precis under gränsen, dvs mellan 4–5 mm, och har troligtvis haft ett mönsterdjup över 5 mm under större delen av vintersäsongen. Utav knappt 500 undersökta däck är det endast 4 stycken som underskrider 3 mm, vilket får anses vara lågt.

För släpvagnsdäcken är mönsterdjupskravet lägre, 1,6 mm, och man kan därför förvänta sig att andelen yttre monterade däck med ett mönsterdjup som understiger kravet för det inre monterade tvillingdäcket är lägre än för lastbilar. Det är också vad resultaten visar, där andelen yttre däck som understiger kravet för det inre är ca 0,5 %.

Sammantaget bedöms antalet fordon med lastbil/dragbil eller släpvagn med dåligt mönsterdjup på yttre tvillinghjul vara lågt.

Tabell 15. Antal undersökta lastbilar och yttre tvillingdäck, med antal däck som skulle bli underkända om möjligheten att ha mer slitna ytterdäck togs bort.

Totalt antal	Lastbilar	Lastbilsdäck	"Underkända" lastbilar	"Underkända" däck
Bilprovningen	64	180	5	6
VTI	111	292	13	19
Sammanlagt	175	472	18	25

Andel underkända	Lastbilar	Lastbilsdäck	"Underkända" lastbilar	"Underkända" däck
Bilprovningen			7,8%	3,3%
VTI			11,7%	6,5%
Sammanlagt			10,3%	5,3%

Mönsterdjupsfördelning (antal)	Lastbilar	Lastbilsdäck	"Underkända" lastbilar	"Underkända" däck
< 1 mm	1 ->2 mm	2->3 mm	3->4 mm	4->5 mm
0	1	3	5	10

Tabell 16. Antal undersökta släpvagnar och yttre tvillingdäck, med antal däck som skulle bli underkända om möjligheten att ha mer slitna ytterdäck togs bort.

Totalt antal	Släpvagnar	Släpvnagsdäck	"Underkända" släpvagnar	"Underkända" däck
Bilprovningen	32	208	2	2
VTI	37	284	1	1
Sammanlagt	69	492	3	3

Andel underkända	Släpvagnar	Släpvnagsdäck	"Underkända" släpvagnar	"Underkända" däck
Bilprovningen			6,3%	1,0%
VTI			2,7%	0,4%
Sammanlagt			4,3%	0,6%

4.2. Undersökning av tappade dubbar bland bussar på Gotland

I syfte att kvantifiera problemet med tappade dubbar genomfördes en mindre studie i samarbete med Gotlandstrafiken, vilket är det bolag som kör linjetrafik och skoltrafik på Gotland. Då man inte saltar vägarna på Gotland har man sedan ett antal år använt dubbdäck på dessa bussar, vilket gör dem särskilt lämpade för en studie av detta slag. Efter att bussarna bytt till sommardäck efter vintersäsongen 2022/23 gjordes stickprov med slumpvis utvalda däck till styraxel och drivaxel. De flesta däcken hade rullat en säsong, medan några hade varit i drift två säsonger. Totalt 30 däck av varje sort undersöktes och antalet tappade dubbar räknades, och för varje däck beräknades hur många som tappats per säsong. Styrdäcken hade antingen 120 eller 184 dubbar som nya, medan nya drivdäck var bestyckade med 138 eller 164 dubbar. Resultaten framgår av Tabell 17 nedan.

I genomsnitt tappade både styr- och drivdäck ca 3 dubbar per säsong, vilket motsvarar 2 % av det totala antalet dubbar. För styrdäcken, hade drygt hälften av däcken alla dubbar kvar efter en säsong, och för drivdäcken så var det knappt hälften som hade alla dubbar i behåll. Maximala antalet tappade dubbar på ett däck var 20 st för styrdäcken, och 14 st för drivdäcken, vilket motsvarar ca 10 % av totala antalet dubb.

Analysen tyder således på att det överlag är väldigt få dubbar som tappas i snitt under en vintersäsong, även om det på ett fåtal däck kan försvinna uppemot 10 % av dubbarna.

Tabell 17. Antal tappade dubb per säsong för däck på styr- respektive drivaxel.

		Antal tappade dubb per säsong				
	Totalt antal dubb nytt	Antal däck utan dubbförlust	Medel	Min	Max	Standardavvikelse
Styrdäck	120 dubbar (8 däck) 184 dubbar (22 däck)	17 däck (57 %)	3,1 dubb (1,7 %)	0 dubb	20 dubb (11 %)	5,0 dubb
Drivdäck	138 dubbar (22 däck) 164 dubbar (8 däck)	14 däck (47 %)	3,6 dubb (2,4 %)	0 dubb	14 dubb (10 %)	4,7 dubb

5. Intervjuer

I detta kapitel presenteras resultat från fokusgrupp med lastbilschaufförer, intervjuer med enskilda busschaufförer och bärgare, samt möte med Sveriges Bussföretags säkerhetsgrupp. Metodiken för fokusgrupp och intervjuer presenteras i bilaga 1.

5.1. Fokusgrupp med lastbilsförare

5.1.1. Synpunkter på de skärpta regelverken från 2019 och betydelsen av vinterdäck

På frågan om deltagarna i sitt yrke märkt några skillnader avseende framkomlighet och säkerhet efter de skärpta regelverken svarar samtliga nekande. En anledning till detta uppges vara att man redan hade bra däck: ”de som är seriösa kör på bra däck”, menar till exempel en deltagare, och får medhåll av de andra. Deltagarna menar att det handlar om ansvar, men också om att det blir kostnader om fordonet blir stillastående, och en deltagare konstaterar att ”det är ju en uppsättning däck, bara det”.

På frågan om det behövs skärpning av däckreglerna från år 2019 menar deltagarna, trots tidigare påpekande om att man redan kör med bra däck, att kvaliteten på däcken måste bli bättre. Detta eftersom vinterklassmärkta däck (M+S, alp/snöflinga) i dagsläget inte anses hålla kvalitet. Några deltagare menar exempelvis att det finns vinterklassade däck som blir blanka på kanterna och där klacken blir dubbelt så stor när det har gått fem millimeter. Det lyfts i detta sammanhang att det borde finnas en 5-mm gräns på alla positioner, och för hela ekipaget, det vill säga skärpta regler för mönsterdjup. Här följer citat som illustrerar uppfattningen om rådande klassning av vinterdäck:

Däcken skulle jag säga är problematiska om man fortsätter att tillåta att ha däck som inte har en uppbyggnad som klarar svenskt vinterväglag. Det kom ju däckregler för några år sedan, det första som hände var att vinterklassningarna på däcken, alp/snöflinga, den flingan hamnade helt plötsligt på ett totalt rulldäck, som alla har i Europa där det inte kommer någon snöflinga. Från att ha varit ett rent sommardäck, så nästa dag var det helt plötsligt en sån märkning på sånt däck. Helt orimligt.

Men jag tycker är det något som man ska sätta hårdare krav på, så är det kanske däcktillverkarna och klassningen på däcken. Att ett fullgodkänt vinterdrivdäck, som ser ut som ett sommar driv... det kan ju inte vara det.

I gruppen framkom även en samstämmig uppfattning om att snökedjor och sandspridare inte ska kunna ersätta vinterdäck. Anledningen anses vara att det är en lågfartslösning som inte fungerar generellt vid körning på vinterväglag; däremot kan det vara en lösning när man till exempel ska ta sig upp för en backe. Några av deltagarna påpekar också att formuleringen i regelverket som lyder ”eller liknande”⁴ inte ska ses som en ursäkt för att slippa bra däck:

Men det här ”eller liknade”... det ska inte vara en ursäkt för att slippa... ”Ja men jag har kedjor, så jag får köra ändå.” Det är ju ändå kört.

”Liknande” kan man stryka. Kätting tar man självklart när det behövs. Men att det hänger där bak gör ju ingen nytta.

⁴Jfr SFS 1998:1276. Trafikförordning, 4 kap., 18a §: ”Personbil klass I, personbil klass II, lätt lastbil, tung lastbil, tung buss och lätt buss samt släpvagn, som dras av sådana fordon, ska vid färd på väg vara försedd med vinterdäck eller likvärdig utrustning den 1 december-31 mars när vinterväglag råder.”

Snökedjor och sandspridare ska således enligt deltagarna inte ersätta bra vinterdäck. Deltagarna uppger dock att de själva har med sig snökedjor/sandspridare, då de kan komma till användning om man till exempel ska stå still med fordonet i samband med lastning.

5.1.2. Andra faktorer som påverkar säkerhet och framkomlighet

Deltagarna menar att det är fler faktorer än däcktyp som kan ligga bakom olyckor och incidenter med tunga fordon i vinterväglag. Dessa resonemang leder i sin tur in på diskussionen om att det behövs fler åtgärder för att förbättra framkomlighet och säkerhet, utöver regelverken om vinterdäck – regelverk som deltagarna inte heller anser ha lett till några förändringar. I det följande beskrivs detta närmare.

Vinterväglag och vinterväghållning

Det värsta vinterväglaget för tunga fordon är enligt deltagarna återfrysningar och den svarta halkan, och ett väder som växlar snabbt. Av diskussionerna framkommer en enhetlig bild av att vinterväghållningen är en så pass viktig aspekt att det därför inte endast går att se till vikten av vilka däck som används. Man framhåller också att väghållningen har blivit sämre på senare år, till exempel att det inte plogas med en gång när det snöar, vilket leder till hårdpackad is som sen blir ”som en tvättbräda”. I vissa fall kan, menar en deltagare, väghållningen till och med leda till försämrat väglag (t.ex. att det saltas vid torrt väglag och flera plusgrader). Försämringen förklaras dels med sämre kunskap hos de som utför vinterväghållningen, dels som en effekt av upphandling och prispress och att ”det snålas i alla ändrar”. Upphandlingsproblematiken kopplat till vägunderhåll borde ses över, menar en deltagare. Förr körde man på sommardäck och klarade sig, menar en annan deltagare, och tillägger att detta skulle man aldrig kunna göra idag med anledning av att vinterväghållningen har blivit sämre. En annan deltagare tillägger att han tror att detta var anledningen till att reglerna om vinterdäck kom, ”för det började hända så mycket”, och en annan deltagare säger följande:

Det skulle ju vara ganska mycket vunnet att ta ett grovt tag på vinterväghållningen överlag. Hur ska man göra, är det här verkligen ett fungerande sätt som man gör idag? /.../ Jag tror inte, ärligt talat, att det är... det är jättebra att man ställer krav på däck, men det räddar inte problemet. (Får medhåll av andra deltagare).

Vikt och last

Deltagarna lyfter betydelsen av viktfördelningen av last. En deltagare har erfarenhet av att köra lastbil med plomberad last, vilket innebär att man som förare inte själv kan påverka lastningen. Vidare påpekar en deltagare att man numer har tagit bort krav om viktfördelningen rörande släp, vilket han anser har inneburit en försämring. En annan deltagare kommenterar detta med följande:

Skulle göra en enorm skillnad, skulle vi ha ett sånt krav, att man under vinterunderlag måste ha minst den här fördelningen mellan bil och släp, procentuellt eller så, eller kanske på axeltryck, då kommer man bli tvungen att göra saker som gör att det går att göra något åt det. Skulle kanske också till viss del bli svårt att ha en tvåaxlad dragbil och köra i vinterväglag!

Av citatet framkommer också att krav om viktfördelning skulle kunna leda till färre tvåaxlade dragbilar på vintervägarna, vilket är fordon som enligt deltagarna inte är lämpade att köra i vinterväglag.

Fordonstyp och förarens erfarenhet

Problemet med felplacerad last, som beskrivs ovan, drabbar enligt deltagarna främst utländska kollegor, och som kan leda till olyckor och incidenter vid vinterväglag. Dessa förare kan ha fått ett fordon som någon annan har lastat och som de själva inte har någon kontroll över. Deltagarna menar

också att det överlag framförallt är utländska förare med tunga fordon som inte klarar det svenska vinterväglaget:

Man ser de här olyckorna och det är stopp i backarna.... 99 procent är det en utländsk. Sen finns det ju svenskar också, så klart. Övervägande utlänningar.

Detta beror enligt deltagarna på en kombination av faktorer, och förutom felpplacerad last nämns däck respektive fordonstyper (två-axlade dragbilar/trailers) som inte lämpar sig i vinterväglag samt att förarna inte har rutiner och erfarenheter av att köra i vinterväglag. Man lyfter även att det tidigare var svenska bilar som körde till exempelvis Norrland, Spanien och Tyskland, men att detta har förändrats och att det numer är utländska förare/ekipage som kör dessa sträckor. En deltagare menar också att det handlar om hela kedjan, och om beställaren i toppen. I detta sammanhang talar deltagarna om ”de stora bovarna”, det vill säga stora företag som borde få större krav på sig, till exempel att de inte anlitar förare som inte har rätt rustade fordon. Men kostnadsaspekten kan även enligt en deltagare vara gällande för mindre transportbolag som inte har råd att köpa bra vinterdäck, och därför kanske chansar och kör med billiga och dåliga däck. Det kan även handla om transportbolag som inte har råd att betala för frakt och därför tar in just utländska åkare eftersom det innebär lägre kostnader, men som inte har däck lämpliga i svenskt vinterväglag: ”Hela kedjan blir fel”, som en deltagare uttrycker det, och flera i gruppen håller med.

Kontroll av regelefterlevnad

En deltagare lyfter att EU måste ställa krav: om trailers ska köra i de nordiska länderna så ska de ha bra däck, annars ska de inte komma över landsgränserna. I diskussionen framkommer det också att fokus inte bara bör vara på däcken som sådana, utan att det även handlar om att till exempel polisen får möjligheter att kontrollera om regelverket för vinterdäck följs:

Inte bara fokusera på däck, för om det här [regelverket] ska bli skarpt så måste det hända nu, då måste det bli något som driver det här, utvecklingen, att det finns enheter [polisen] ute hela tiden.

Sammanfattningsvis uttryck i fokusgruppen en uppfattning om att lagar och regler måste följas upp, och att det måste vara enkelt för människor att förstå dessa.

Halkutbildning

För tunga fordon finns ingen halkutbildning, liknande det som finns för B-behörighet, och deltagarna menar att det borde finnas halkutbildning även för förare med tunga fordon. En annan deltagare anser också att det i så fall måste kunna styrkas att man har genomgått halkutbildning.

Vikten av flera åtgärder

Av diskussionerna framkommer, som ovan beskrivits, flera aspekter som påverkar säkerhet och framkomlighet avseende tunga fordon i vinterväglag. I detta sammanhang påpekar flera deltagare att det behövs flera olika former av åtgärder, och att skärpta regelverk för vinterdäck inte är en ensam lösning på problem med säkerhet och framkomlighet. I följande citat illustreras detta:

Så det är väldigt många aspekter, därav har man svårt att utifrån ett myndighetsperspektiv sätta däckkrav och tro att man löser problemet, för så är det inte. Det är så mycket mer som måste hänga med i det här, för att det ska bli någon effekt av det.

Svaret på frågan är egentligen en kombo av flera saker. Ta bort möjligheterna att komplettera ett dåligt däck med kedjor, ihop med att skärpa kraven, och även för däcktillverkarna och fördelningen av lasten. Det ihop skulle kunna ge en ökad säkerhet.

Gör man bara något åt ena eller andra hållet, då är det en fis i rummet, det kommer inte att göra en dugg skillnad.

Vi kommer tillbaka till det hela tiden, att däckdelarna är en liten del, vägunderhållet är en väldigt stor del. Kunskap om att lasta, hantera ett fordon i vinterväglag är en extremt stor del.

5.1.3. Sammanfattning från fokusgruppen med lastbilsförare

Utifrån diskussionerna i fokusgruppen med lastbilsförare kan följande sammanfattningar göras, grundat på konsensus kring deltagarnas erfarenheter och uppfattningar:

- De skärpta regelverken har inte inneburit förändringar avseende framkomlighet och säkerhet (man hade redan bra vinterdäck).
- För att förbättra framkomlighet och säkerhet behövs flera olika typer av åtgärder.
- Vintervägunderhållet bör bli bättre. Underhållet har blivit sämre på senare år.
- Bättre kvalitet på vinterdäcken (dagens märkning överensstämmer inte med faktisk kvalitet).
- Viktfördelning av last har stor betydelse för säkerheten, och krav på viktfordelningen för släp efterlyses för att få tillräckligt grepp på drivaxel (denna intervju gjordes innan regelverk för lastfördelning till 2-axliga dragbilar blev effektiv).
- Halkutbildning för förare av tunga fordon bör införas.
- Snökedjor och sandspridare ska inte kunna ersätta vinterdäck. Snökedjor kan dock vara användbart för framkomlighet i specifika situationer.
- Bättre kontroll av polisen att regelverk följs. Regelverken bör även vara enkla att förstå.
- Deltagarna menar att det överlag framförallt är utländska förare med tunga fordon som inte klarar det svenska vinterväglaget.

5.2. Intervjuer med bussförare

Synpunkter på de skärpta regelverken från 2019 och betydelsen av vinterdäck

Några av de intervjuade bussförarna tycker inte att det har skett någon förändring efter 2019. ”Det har flutit på precis som alltid”, menar till exempel en bussförare, och påpekar i detta sammanhang att de flesta nog hade bra däck även innan:

Om du inte har varit tvungen att ha haft vinterdäck förut, men haft bra sommardäck... det är inte så jävla stor skillnad. Ett bra sommardäck är ju bättre än ett dåligt vinterdäck.

Att det inte märks någon skillnad kan även bero på pandemin, tror en bussförare, eftersom det innebar färre körningar. Några bussförare erfar dock en skillnad i och med de nya reglerna. En bussförare menar till exempel att det har blivit säkrare i samband med stadskörning. Stadstrafik var besvärligt innan lagen om vinterdäck, med mycket trafik och många hållplatser. med många bussar som passerar hållplatser hände de ofta att de fastnade och inte kunde backa med låggolvade bussar på grund av halkan. Däremot upplever samma bussförare ingen skillnad avseende länstrafik. En annan bussförare menar att innan de nya reglerna var det mer vanligt att man körde på lite sämre däck: ”Nu är det ju att det ska vara vinterdäck och ordentligt mönsterdjup, det har ju absolut påverkat.” Vad gäller övergångsreglerna tycker en bussförare att det är vettigt och nödvändigt med dessa, eftersom risken annars hade varit att åkerier haft däck liggande. Han tillägger dock att det är bra att vinterdäck (alptopp/snöflinga) kommer att gälla för samtliga axlar efter övergångsreglerna: ”man ska inte spara in på det, det är det inte värt.” Av de intervjuade bussförarna var det endast en som inte kände till de nya

reglerna från 2019, och han har inte heller märkt att det skulle ha skett någon skillnad avseende säkerhet och olyckor efter 2019.

På frågan huruvida det behövs skärpning av däckreglerna från år 2019 menar majoriteten att det inte behövs, det vill säga att det är bra som det är nu. En bussförare anser också att det inte får bli för mycket kontroll och för många regeländringar: ”då tröttnar man och ger fan i det, helt enkelt”. Samma bussförare tycker att det är krångligt och svårt att förstå symbolerna för vinterdäck, med snöflinga och ”konstiga bokstäver”, och han anser att Transportstyrelsen borde hitta ett enklare system. Vidare upplever en bussförare att man inom yrkeskåren inte pratar sinsemellan om huruvida det finns någon typ av godkända vinterdäck idag som egentligen inte borde vara godkända vinterdäck. En bussförare förklarar att det kanske är svårt att yttra sig om detta med anledning av att de själva har förhållandevis bra däck och därför inte upplevt några problem. I intervjuerna med bussförare talas det också snarare om skillnader mellan däcktillverkare än om märkningen av vinterdäck. Flera av bussförarna ger uttryck för att det idag finns väldigt många olika däckmärken och att det hela tiden kommer nya däcktrender, vilket gör det svårt att överlag uttala sig om vilka däck som är bäst för vinterväglag, eller huruvida vinterdäck med alptoppsmärkning är bättre än bra sommardäck.

En bussförare menar att man väljer däck utifrån vilken typ av körningar man gör, exempelvis kan skolskjutsbussar behöva en annan typ av däck än långfärdsbussar. Bussföraren tillägger dock att det även handlar om ekonomi: det bästa är att ha riktiga vinter- respektive sommardäck, samtidigt som det är en kostnadsfråga eftersom det innebär att man ska ha två uppsättningar av däck. En bussförare menar att om man har bra vinterdäck på turistbussar så skulle dessa egentligen kunna användas som sommardäck på stadsbussar: däckmönstret är oftast fortfarande mycket bra. Likväl byts det till nya vinterdäck på turistbussarna, enligt samma bussförare. Vidare påpekas det av en bussförare att stora koncerner kan budgetera för däck på ett bättre sätt än till exempel en enskild åkare. På det företag där han själv arbetar hade han egentligen önskat däck från en annan däcktillverkare än den de har avtal med. Problemet är att när han och hans kollegor upptäcker något som är fel med däcken, till exempel att de är slitna, så är det en lång och tidskrävande kedja med många aktörer innan något händer. Under tiden har bussarna hunnit slita ännu mer på däcken, eftersom de har sina rutter. Sammantaget ges en bild av att däcken kontrolleras regelbundet av däckföretaget eller av bussföretagets egen däckverkstad, men att även bussförarna själva gör kontroller inför körning. En bussförare tror dock att cirka åttio procent av bussförare inte gör någon säkerhetskontroll (förutom att kontrollera lufttryck, läckage på olja eller bränsle och test av dörrar). Att köra med bra däck beskrivs dock av flera bussförare som en förutsättning, eftersom bussföretaget skulle göra en stor förlust om de körde med dåliga däck med påföljd att de till exempel fastnar vid vinterväglag. Dålig säkerhet är dålig reklam, vilket belyses i nedanstående citat:

Det handlar om säkerhet, och har man inte bra säkerhet, till exempel dåliga däck, så är det inte bra reklam för företaget.

En bussförare berättar också att om en förare upptäcker att däcken är slitna på den buss som ska köras så får man ta en annan buss och meddela trafikledningen att ”Jag tar inte den bussen därför att...”. Ingen chef säger emot sådant, menar han.

Vad gäller mönsterdjup anser några bussförare att det inte behövs ökat krav på mönsterdjup, medan några menar att det skulle kunna införas hårdare krav. En bussförare menar också att det borde införas fler kontroller av rådande mönsterdjup – det sker mycket sällan att bussar kontrolleras för detta. Vidare ges en samstämmig bild av att dubbdäck inte är bra för miljön, och en bussförare lyfter även att dubbdäck kanske inte heller är nödvändigt på bussar. Det framkommer dock uppfattningar om att det eventuellt skulle vara bra om dubbdäck tilläts för körning på landsbygd och på grusvägar i vinterväglag, och för körning i stadstrafik (där alternativet även skulle kunna vara en kompromiss mellan miljöaspekt och säkerhetsaspekt genom att tillåta dubbdäck bara på två av bussens däck, t.ex. bara på drivaxeln).

På frågan om hur man ser på möjligheten att använda snökedjor så var det delade meningar. Några uppger att det borde vara samma lag om snökedjor i Sverige som det är i Norge, där man måste ha med sig snökedjor från oktober månad. En annan bussförare menar dock att snökedjor för bussar inte fungerar och han gör en jämförelse med lastbilar som är annorlunda utformade än lastbilar. Snökedjor på bussar är därför ”onödig utsmyckning”, menar han. Nackdelar med snökedjor är också, enligt några av bussförarna, att de tar mycket plats och väger mycket. Dessutom, menar en bussförare, måste man ha kunskap om hur de monteras – man ska kunna sin utrustning. Samtidigt menar några bussförarna att det ibland kan vara bra med snökedjor, till exempel om man har fastnat vid en busshållplats (jfr nedan). En bussförare har provat att köra buss med onspot-kedjor, det vill säga en variant som sitter under fordonet och som kan fällas ut via en knapp i bussen vid behov, och som han tyckte fungerade mycket bra. Dock kan inte onspot-kedjorna ersätta bra däck, menar bussföraren: ”man måste ha bra däck, det är A och O, men vid enstaka tillfällen kan man behöva dem [onspot-kedjorna].” Utöver snökedjor finns en rad olika hjälpmedel att ta till vid körning med buss i vinterväglag. ABS nämns, och en bussförare påpekar att det finns ”alla möjliga hjälpmedel idag”. Samtidigt framkommer en uppfattning om att bussförare ibland kan uppleva att det skulle vara skönt att kunna stänga av de hjälpmedel som finns av olika slag i bussarna, för att istället sköta det helt manuellt om man kör fast: i vissa situationer är det bättre utan hjälpmedel. Hjälpmedel har också liten betydelse för framkomlighet och säkerhet, menar en bussförare, med tillägget att det snarare handlar om anpassad körning:

Men det viktigaste är vad man har innanför pannbenet, det vill säga att man kör efter rådande förhållanden. Annars spelar det ingen roll hur mycket tekniska grejer man har.

5.2.1. Andra faktorer som påverkar säkerhet och framkomlighet

Överlag beskrivs i intervjuerna att däcken är viktiga avseende framkomlighet och säkerhet, men att det även handlar om andra aspekter: däcken kan inte göra allt säkerhetsjobb, påpekar till exempel en bussförare, medan en annan bussförare menar att det sällan är däcken som är det stora problemet. En bussförare menar också att det självklart är bra med hårda krav på däck, men att krav även måste ställas på vinterväghållningen, och på förarna själva.

Vinterväglag och vinterväghållning

Svartis beskrivs av samtliga bussförare som ett de svåraste väglagen att köra buss i. Flera av bussförarna tycker också att det kan vara besvärligt att köra buss när det blåser. Ett exempel som ges är att vägen kan ha ”slipats” av blåst under natten, vilket ökar risk för halka. En bussförare menar att dubbeldäckare är mycket vindkänsliga och kan vara otäcka att köra eftersom dessa fordon inte är aerodynamiskt byggda som turistbussar, och tillägger att boogiebussar är mindre känsliga för vind. En annan bussförare anser dock att det inte är någon skillnad på att köra dubbeldäckare eller långfärdsbuss när det är blåsig, eftersom de är ungefär lika höga och har modern teknologi.

Vinterväghållning är något som man pratar om dagligen, menar en bussförare, och lyfter att snöröjningen borde vara bättre än gällande. En annan bussförare påpekar att bussar kan ha en tidtabell som innebär att de är ute på vägarna innan snöröjningen, och att till exempel landsbygdsbussarna ofta inte åker på de vägar som prioriteras för snöröjning. Liknade erfarenhet ges av en bussförare som menar att vinterväghållningen ofta kommer för sent, och att Trafikverket och kommunerna prioriterar att göra cykelvägarna framkomliga. Bussföraren menar att kollektivtrafiken borde prioriteras, speciellt vad gäller busshållplatserna, med tanke på halka. Flera av bussförarna beskriver svårigheter med bussar som blir stående vid hållplatser vid halt väglag. Har man stått vid en hållplats ett tag för att hålla tidtabell (man får inte åka tidigare än angiven tid) så hinner däck bli varmt så att is smälter. När man sedan ska starta så slirar man bara runt. När många bussar passerar samma hållplats kan is bildas som pressas samman, liksom även då bussar läcker vatten. Detta innebär att stillastående bussar kan börja glida. Vid hållplatser, korsningar och i städer kan det vara svårt om det till exempel har varit

blixthalka hela dagen. Det blir mycket bromsningar och gasningar vilket resulterar i blankis, och en bussförare säger följande:

Och då kan man inte göra någonting, då är det inte att man har dåliga däck, utan då är det underlaget som är för dåligt, ingen sand eller salt. Så det måste vara en bra en kombination av det, bra däck och bra underhållen väg.

Ovanstående beskrivning kan jämföras med att köra länstrafik, då man inte har samma bekymmer eftersom det oftast är färre stopp och färre bussar samt bättre vägunderhåll, menar några bussförare. Som bussförare kan man anmäla att det behövs vägunderhållning, men ändå händer ingenting, menar bussföraren, och tillägger att det kan leda till att man inte stannar vid en hållplats. Kritik kommer även från en annan bussförare, som menar att vägunderhållet har blivit sämre: förr plogades det till exempel rent vid just hållplatser. Vidare påpekar några bussförare att vinterväghållningen ser olika ut i olika län, beroende på resurser.

Vikt och last

Bussförarna talar även om betydelsen av viktens placering. Ett exempel som ges är att på dubbeldäckarna sitter motorn längst bak, vilket gör bussen känslig för passagerarnas placering/vikt. En bussförare berättar att förr satt motorerna på bussarna på mitten, medan de idag sitter de där bak, vilket han anser är en försämring:

Det säger sig självt att det är det ultimata [att de sitter i mitten av fordonet]. /.../ Nu ska det vara utrymmesbagage och det ska vara komfort och det ena med det andra. Det är inte alltid färdigtänkt, utan ofta är det ekonomiska viktigare. Jag skulle gärna vilja ha ... om du tittar på formel 1-bilar, dom har motorn i mitten av fordonet. /.../ för då får du ju mycket mer balans i ett fordon. Men de flesta fordon idag har ju motorn där bak.

Vidare menar en bussförare att låggolvade bussar har motorn bak i bussen, vilket kan innebära sladd vid hållplats. Några av bussförarna menar dock att det är tvärtom, det vill säga att det blir bättre balans när motorn sitter baktill. En bussförare påpekar att idag har de flesta bussar två axlar baktill, för att motverka att det blir obalans. Samtidigt menar en bussförare att dagens teknologi avseende balansen gör det sårbart, eftersom det lätt kan gå sönder eller slås ut, ”och då kan man inte göra nånting, teknologin i all ära, men det är inte allting.” Sammantaget beskrivs viktfordelningen av last ha stor betydelse för stabiliteten, och känslan för detta kommer med erfarenheten, menar en bussförare.

Förarens erfarenhet och beteende

Flera av bussförarna lyfter att även om det kan vara besvärligt vinterväglag, så handlar säkerhet mycket om förarens erfarenhet och beteende. Man måste anpassa hastigheten, ta det lugnt, planera resan och ”glömma klockan”, eftersom säkerheten går före tidtabellen. En förare menar också att man som förare inte får ha en övertro på vinterdäcken. En annan bussförare menar att varje förare är chef i sin buss, och kan fatta beslut om det är säkert att köra eller inte. Av följande citat framkommer det dock att det inte alltid är helt lätt att som bussförare själv avgöra dels huruvida man ska köra eller inte i svårt vinterväglag, dels huruvida man kan anpassa sin hastighet med tanke på busstidtabeller:

Tidtabellen ändras inte. Om det är så blåsig att det inte går att köra dubbeldäckaren (8 m/sek) ska den ställas in. Men det har aldrig hänt. Man ska köra 60 istället för 90, men tidtabellen måste ändå följas. Det går inte ihop sig. Då får man skippa rasterna, även om man måste ta dom för körschema (vila). /.../ Man blir ett hinder för andra fordon om man kör 50 på en 90-sträcka. Beslutsfattare och chefer borde åka med ibland, för att förstå, man måste uppleva hur det känns när vinden suger tag i en.

Samtliga bussförare menar att för nyutbildade bussförare kan det upplevas stressigt att följa busstidtabellerna, samtidigt som man bör anpassa körningen efter rådande vinterväglag. En bussförare tror också att det tyvärr nog är 70–80 procent av bussförare som känner stress i samband med halka och tidtabeller. Det handlar om attityder, menar han, och det behövs utbildning för att förare ska ändra sitt beteende och köra utifrån säkerhet och inte för att hinna med tidtabellen. Framförallt är det bussförare som kör i stadstrafik som blir stressade, eftersom de är mer beroende av att hålla tidtabellen, erfar några bussförare. Flera av de intervjuade upplever att de vanligaste orsakerna till olyckor med buss vintertid är för hög hastighet, men samtidigt lyfts det att jämfört med lastbilar är bussar förskonade från större olyckor. En bussförare påpekar också att utländska lastbilsförare ofta har sämre fordon/däck, och han uppfattar även att när det gäller bussar så ser man inte många utländska långfärdsbussar i Sverige – de flesta bussar är svenska. Liknande uppfattning ges av en annan bussförare, som även lyfter att de utländska lastbilsförarna ofta har dålig erfarenhet av att köra i vinterväglag och att de har fellastat fordon, och det är de som åker av vägen och hindrar övrig trafik. Av den anledningen borde kraven skärpas för dem, menar han. Ytterligare skäl till att olyckor med tunga fordon sker relateras av en bussförare till tid på dygnet: olyckorna sker oftast på efternatten, på grund av tröttheten. Man får inte köra mer än 4½ timme och sen ska man ta rast. Som bussförare stannar man kanske istället redan efter 2½ timmar och tar en kortare rast istället, vilket även är bra för passagerarna (bensträckare) och sen kör man 2 timmar till. Som bussförare fördelar man således om tiden för körning och raster. Lastbilsförare gör nog inte på det sättet, menar bussföraren, eftersom de ska fram med sina varor, det vill säga de kör 4½ och sen tar de sin rast för att därefter fortsätta köra.

Vikten av flera åtgärder

Utifrån bussförarnas egna erfarenheter av att köra buss vid vinterväglag framkom även andra åtgärder för att öka säkerhet och framkomlighet, och som inte i första hand handlade om att skärpa regelverken för vinterdäck. Det handlar enligt flera av de intervjuade om flera olika faktorer som det bör tas hänsyn till, vilket belyses i följande citat:

Man vill ha billiga däck, säkra däck, bra chaufförer, bättre väghållning... det är så mycket.

Det är så många aspekter som det måste tas hänsyn till: miljö, ekonomi, väghållning, säkerhet. Man måste se till helheten, och kanske ska man inte styra upp det för mycket om däck.

Av citaten ovan framkommer synpunkter om att vinterväghållningen bör bli bättre, och där vägar med mycket busstrafik prioriteras. Vad gäller förarens beteende föreslås obligatorisk halkutbildning för bussförare/förare av tunga fordon (t.ex. en gång om året som ett moment i YKB.), och en bussförare påpekar även att förarens attityder måste förändras så att de förstår att säkerhet är viktigare än att hålla tidtabellerna (jfr ovan). En bussförare menar istället att tidtabellerna bör anpassas vid vinterväglag, med syfte att minska stressen hos förarna. Angående skärpt mönsterkrav ses olika uppfattningar, där några menade att det vore bra, medan andra tycker att nuvarande regler var tillräckliga. Vidare menar några bussförare att dubbdäck borde kunna få användas i vissa typer av körningar, till exempel grusväg i vinterväglag och i stadstrafik – en kompromiss mellan säkerhet och miljöhänsyn. Ytterligare en uppfattning var att det borde vara möjligt att av säkerhetsskäl byta ut dubbeldäckare mot boogie vid vinterväglag och blåst.

5.2.2. Sammanfattning från intervjuer med bussförarna

I det följande sammanställs sammanfattningarna från intervjuerna med bussförare:

- Flertalet av bussförarna ansåg att de skärpta regelverken inte har medfört förändringar för framkomlighet och säkerhet. En förare menade dock att de inneburit att fler bussar har bättre

däck, och en annan upplevde att körning i stadstrafik har blivit säkrare. Majoriteten av bussförarna menade att regelverken inte behöver skärpas ytterligare.

- Bra vinterdäck ses som viktigt för säkerhet och framkomlighet, men även andra åtgärder behövs.
- Bättre vinterväghållning behövs, till exempel att vägar med mycket busstrafik prioriteras, liksom även underhållet vid busshållplatser.
- Obligatorisk halkutbildning för bussförare/förare av tunga fordon borde införas, exempelvis som ett årligen återkommande moment i YKB.
- För att minska bussförarens stress med att hålla tidtabeller önskar någon av de intervjuade att tidtabeller kunde anpassas utifrån vinterväglag. Samtidigt finns en uppfattning om att det är bussförarens attityd som måste förändras: bussförare måste förstå att det är viktigare med säkerheten än att tidtabellerna hålls.
- Angående snökedjekrav liknande de i Norge så gick åsikterna isär där några menade att detta vore bra, medan någon annan ansåg att det inte skulle vara funktionellt.
- Angående skärpt mönsterkrav så gick åsikterna isär, där några menade att det vore bra, medan andra tyckte att nuvarande regler var tillräckliga.
- Dubbdäck kan vara användbart på vissa typer av körningar, så som landsbygd, grusväg och stadstrafik.
- Möjlighet att byta ut dubbeldäckare mot boogie vid vinterväglag och blåst.

5.3. Intervjuer med bärgare

5.3.1. Synpunkter på de skärpta regelverken från 2019 och betydelsen av vinterdäck

Samtliga bärgare utom en menar att det inte skett någon förändring efter det att de nya reglerna för vinterdäck infördes 2019, avseende regelefterlevnad och olyckor/incidenter så som fastkörning och dikeskörning. Den bärgare som tycker att det har skett en förändring menar att förare inte längre kör med slitna sommardäck. Tidigare kanske man hade sommardäck tills de höll på att ta helt slut, det vill säga man använde dem så länge som möjligt ("vi kör en månad till"). Bland de intervjuade som inte märkt av någon skillnad förklaras detta av att man använder – då som nu – samma däck tills det är dags att sluta/de blir slitna. Det enda nya är, menar en bärgare, att däcken numer måste klassas, och som enligt honom har inneburit att sommardäck har kommit att klassas som vinterdäck. Bärgaren har inte heller märkt någon skillnad avseende olyckor/bärgningsbehov efter det att reglerna infördes, och hänvisar i detta sammanhang till att de flesta hade vinterdrivdäck redan innan. En annan bärgare menar att regelefterlevnaden nog är bra, eftersom alla vill köra med bra däck. En bärgare, som inte heller märkt av någon skillnad efter regeländringen 2019, tillägger dock att "det har i alla fall inte blivit sämre". En reflektion från en bärgare är att rådande drivmedelskris kan innebära att man inte har råd/kommer inte att ha råd att köpa nya däck. Detta skulle kunna innebära att man chansar och kör med slitna däck, eftersom risken är liten att man kontrolleras.

Två bärgare menar att det inte behövs någon skärpning av däckreglerna eftersom de flesta har bra däck och det är inte heller i första hand däcken som är problemet. Samtidigt framkommer uppfattningen om att dagens vinterdäck, märkta med alptopp och snöstjärna, snarare tycks vara sommardäck. En bärgare säger till exempel följande:

Idag fuskas det med märkningen av däck, och man skulle komma långt med hårdare klassning på däcken, det vill säga att man inte godkänner sommarmönster.

Det som har hänt efter regelförändringar är att man numer kan köra med dåliga däck lagligt, menar en bärgare. Lagen är visserligen bra, fortsätter han, men de som tillverkar vinterdäck fuskar genom att klassa däck som vinterdäck trots att en del inte ens är bra som sommardäck. Följden blir, menar en bärgare, att även om de flesta förare av tunga fordon har godkända däck (med rätt märkning), så kan de vara av varierande kvalitet. En bärgare berättar också att han har testat olika vinterdäck, och ”som inte ens fungerar på sommaren”. Vidare erfar en bärgare att utländska åkare ofta har sommardäck trots vinterväglag, och att detta är något som inte har förändrats i och med regelförändringen. Utländska förare är också de som oftast fastnar i vinterväglag/kör i diket, menar samma bärgare: de har dåliga däck (om än lagliga), saknar erfarenhet av vinterväglag samt kör för fort. Det är också, menar en bärgare, numer fler utländska förare på vägarna i norra Sverige jämfört med tidigare, då de framförallt körde i södra Sverige.

Av intervjuerna märks en samstämmighet avseende dubbdäck: dubbdäck är det bästa i vinterväglag, men slits ned fort samt sliter på vägarna och är inte bra för miljön. En bärgare lyfter att det viktigaste är att drivdäcken är bra, och att det är där som fokus borde ligga.

Enligt de intervjuade bärgarna kör förare av tunga fordon inte med snökedjor/slirskydd/sandspridare på vanliga vägar. En bärgare menar till exempel att han aldrig har sett tunga fordon med slirskydd på, och tillägger att vintertid har alla vinterdäck. En bärgare menar dock att nästan alla timmerbilar har snökedjor och sandspridare med sig, liksom även sopbilar, eftersom dessa fordon ofta kör på dåliga vägar där sådan utrustning kan komma att behövas. Det finns även förare som visserligen har med sig snökedjor, men som inte passar på fordonet, menar en bärgare. En annan bärgare erfar också att många förare chansar och kör ändå i situationer då till exempel snökedjor hade varit bra, och att detta beror på att förare upplever det som besvärligt att sätta på snökedjorna. En annan bärgare tillägger att utländska förare dessutom har ”klock-kedjor”, det vill säga billigt slirskydd med dålig kvalitet. Han anser därför att det borde ställas högre krav på godkända snökedjor, och att vi borde lära oss av Norge som har sträng kontroll av sådan utrustning. Liknande resonemang ges av en annan bärgare, som lyfter att i Norge kan man bli stoppad av polisen och som kan kräva att man sätter på snökedjorna, för att bevisa att man klarar av det och att kedjorna passar fordonet. En bärgare menar också att krav på snökedjor vintertid troligtvis skulle innebära färre bärgningar, om de används mer för speciella situationer.

5.3.2. Andra faktorer som påverkar säkerhet och framkomlighet

Vinterväglag och vinterväghållning

De vanligaste orsakerna till att tunga fordon måste bärgas är enligt bärgarna fastkörning, dikeskörning och kollisioner. Svarthalka, liksom även modd och slask runt noll grader (då det har saltats men inte plogats), ses som de besvärligaste vinterväglagen. En bärgare menar att halkolyckor på stora vägar sällan beror på däcken, utan snarare på dålig väghållning. Vinterväghållningen har blivit sämre de senaste fem åren, menar han, eftersom det ska sparas in pengar, och han tillägger att merparten av både svenska och utländska åkare har bra däck. Att vinterväghållningen inte alltid är bra med anledning av minskade ekonomiska resurser framkommer även i en annan intervju: ”Det kan även hända att man snålar med sand och grus, vissa hanterar det som att de skulle sprida guld.” En bärgare har dock förståelse för att det inte alltid är plogat, eftersom väghållarna har ett tufft jobb med att ordna halkfria vägar och med att hinna ploga överallt där det behövs samt att de har en budget att förhålla sig till. Vidare påpekar en bärgare att dålig vinterväghållning även påverkar bärgningsbilars framkomlighet, trots att de har dubbdäck.

Förarens beteende

Även om flertalet av bärgarna anser att vinterväghållningen har försämrats så anser flera att det inte är detta som är det stora problemet. Istället handlar om förarnas beteende. Förare av tunga fordon kan till exempel köra i för höga hastigheter trots vinterväglag, vilket i sin tur kan bero på stress. Denna stress kan sannolikt enligt en bärgare kopplas till införandet år 2006 av digitala färdskrivare för förare av

tunga fordon. Vidare kör de utländska förarna ofta under stress – de arbetar till exempel för stora svenska företag, som nyttjar utländska förare eftersom de är billiga. Men även svenska yrkesförare kan köra under stress, och därmed i för höga hastigheter relaterat till vinterväglag. Förare kan även ha missbedömt trafiksituationen, och ett exempel som ges är att tunga fordon inte kan ta sig upp där det är backigt, men att man ändå försöker. Det är få som väntar på att det ska bli plogat – man chansar och kör. En bärgare ser också rattsurf som en trolig bakomliggande orsak till olyckor.

Fordonstyp och last

I intervjuerna lyfts även att fordonskombination kan ligga bakom olyckor och incidenter vid vinterväglag. Ett exempel som ges är att en dragbil med två släp (linkekipage) kan innebära problem om man inte har lastat på det första släpet, men mycket på den sista, vilket innebär för lite vikt på drivdäcken. De flesta förare har dock kunskap om lastens betydelse, menar en bärgare, men ibland är det bråttom och ibland är föraren lat och tar genvägar. Vidare kan utländska förare ha last utan bra förankring, men sådant kan ses även hos svenska yrkesförare, menar en bärgare, och tillägger att polisen låter de utländska förarna köra vidare trots dåligt förankrad last. Av intervjuerna framkommer det också att bärgarna upplever att det främst är just utländska förare av tunga fordon som blir inblandade i olyckor och incidenter. Orsaken till detta är att de kör med tvåaxlade dragbilar/trailers, vilket kan leda till ”fällknivsolyckor”: det handlar sällan om vare sig föraren eller däcken, utan om just denna fordonstyp i kombination med att de inte har erfarenhet av vinterväglag, menar till exempel en bärgare. En bärgare påpekar dock att även svenska förare kör trailers. Bärgaren menar också att man inte byter fordonstyp bara för att det blir vinterväglag, och tillägger även att det är okej att köra tvåaxlad dragbil vintertid, om man har bra däck.

Andra åtgärder

I intervjuerna fick bärgarna även frågan om de såg behov av andra åtgärder än eventuella skärpta regler för vinterdäck, med syfte att förbättra framkomlighet och säkerhet för tunga fordon i vinterväglag. En samstämmighet kan ses i uppfattningen om att det behövs hårdare krav på de vinterdäck som idag finns på marknaden. En bärgare uppgav även att ekonomisk hjälp borde kunna ges till åkerier för att undvika att de kör med dåliga däck på grund av ekonomiska begränsningar. Det framkom även en uppfattning om skärpta krav på snökedjor liknande de i Norge, och med krav på kunskap om hur sådana monteras. Ytterligare en aspekt som lyftes var att vintervägunderhållet bör bli bättre, till exempel genom ökade ekonomiska medel. Slutligen lyftes åtgärder relaterade till regelefterlevnad. Förutom införande av fler poliskontroller och höga böter till de som överskrider reglerna gavs förslag om ökade befogenheter för tull och polis: tullen bör kunna kontrollera att utländska åkare har godkända däck, och polisen bör kunna kräva bärgning med möjlighet att beslagta ekipaget tills det att betalning skett.

5.3.3. Sammanfattning från intervjuerna med bärgarna

Utifrån bärgarnas erfarenheter av olyckor och incidenter med tunga fordon i vinterväglag har följande punkter sammanställts:

- Majoriteten av bärgarna anser att de skärpta reglerna inte har inneburit några förändringar avseende framkomlighet och säkerhet.
- Kraven på de vinterdäck som finns på marknaden bör skärpas.
- Olyckor och incidenter handlar ofta om förarens beteende, till exempel att man kör i för höga hastigheter med anledning av stress. Det kan även handla om utländska förare som inte har erfarenhet av vinterväglag, i kombination med fordon med däck som inte lämpar sig för vinterväglag.

- Olika åtgärder behövs för ökad säkerhet och framkomlighet – det räcker inte med de skärpta reglerna för vinterdäck.
- Vintervägunderhållet bör förbättras, med mer ekonomiska medel för detta (man upplever att vintervägunderhållet har blivit sämre under senare år).
- Ökade befogenheter för tull och polis: tullen bör kunna kontrollera att utländska åkare har godkända däck, och polisen bör kunna göra fler poliskontroller samt kunna kräva bärgning med möjlighet att beslagta ekipaget tills det att betalning skett.
- Enligt bärgarna kör förare av tunga fordon inte med snökedjor/slirskydd/sandspridare på vanliga vägar. Man erfar även att förare sällan använder sådan utrustning, trots att det skulle behövas i vissa situationer. Förslag gavs om införande av liknande krav på snökedjor som i Norge, avseende hårda kontroller och krav på kunskap om hur sådan monteras.

5.4. Möte med Sveriges Bussföretags säkerhetsgrupp

Ett möte genomfördes med Sveriges Bussföretags säkerhetsgrupp där representanter för flera stora bussbolag var närvarande. Syftet med mötet var att informera om regeringsuppdraget samt att få synpunkter från bussbranschen angående behovet av bra däck och hur däckanvändningen fungerar idag. Specifikt efterfrågades om de såg att det kan finnas anledning till någon skärpning av vinterdäcksreglerna för tunga bussar.

Mattias presenterade en bakgrund till regeringsuppdraget, och lade fram några egna tankar om bussars behov av väggrepp vintertid och kopplingen till däck och bad de församlade experterna om kommentarer. Nedan följer uttalande från olika personer i form av separata citat, och i slutet så ges en sammanfattande bild av diskussionen, vilken i efterhand har stämts av med säkerhetsgruppen.

5.4.1. Generellt:

”Kommer ni att göra en konsekvensutredning av eventuella förändrade vinterdäckskrav och exempelvis ställa förbättrat väggrepp mot miljöaspekter? Det vore viktigt att göra en sådan. Vi har exempelvis sett hur vi kan få ett bättre snögrepp med grova däckmönster, men att däck med långsgående mönster har varit betydligt mer lätttrullade jämfört med tvärgående mönster. Olika typer av busstransporter ställer olika krav på däcken och kan kräva olika prioriteringar av egenskaper.”

”Vid kollisioner så har utredningar visat att det inte är däcken det är fel på. Är det glashalt så är det glashalt.”

”För hög hastighet eller för dålig vinterväghållning är orsak bakom de flesta krockar”

”Tidtabellerna leder inte till några problem.”

Har ni några erfarenheter från de skärpta däckreglerna 2019?

”På ledbussar används däck med löpmönster på mittaxeln vilket stabiliserar. Vi använder inte dubbdäck. Vi använder däck med dubbel gummiblandning: vinterdäck från början och sedan efter en tid sommardäck.”

”Vi har dubbdäckskrav på Gotland. Det finns ett risktänkande, man bör fundera när man ställer bussen och när man kör. Det finns inte så stora krav på saltning på Gotland. Gotland borde vara en bra kandidat för att utvärdera effekten av 2019 års lag”.

”Har alltid haft stora krav på vinterdäck så lagen som infördes 2019 har inte haft stor inverkan”

”Dödsolyckor med buss väldigt sällsynta. Från 2017 och framåt endast en olycka, men berodde inte på väglag.”

Förslag på förändringar? Vad tror ni om ändrade, mer generösa krav på dubbar till buss?

”Finns nog anledning att se över regelverket”

”Erfarenheter från dubbdäck är att det inte är jättestor skillnad. Dock på packade grusvägar finns det risk för underkyllt regn. Här kör vi alltid dubb på styraxeln. Har effekt vid låga hastigheter, när man styr in.”

”Dubbarna har för dålig kvalitet, sitter inte kvar. Om nya vinterdäckskrav införs så behövs en hållbar tidsövergång.”

”Skärpningar av lagkraven borgar för sund konkurrens. Tydlighet är bra och ska kunna användas vid upphandlingar.”

5.4.2. Sammanfattande synpunkter från säkerhetsgruppen

Det verkar finnas en konsensus att krav på att följa tidtabell inte leder till problem med väggrepp vintertid. Det finns marginal att sänka hastigheten om så krävs, och om man behöver ställa in en tur pga. för dåligt väder gör man det. Man var överens om att man generellt hade god överblick av väglag och vidtog åtgärder därefter. Samtidigt var det flera som framhöll att för hög hastighet, och inte däcken i sig, är anledning bakom de flesta halkolyckor, vilket skulle kunna antyda att tidtabellen ändå kan ha inverkan på halkolyckorna vintertid. Även dålig vinterväghållning påstods ligga bakom en del olyckor, vilket vittnar om att man ibland kan vara tvungna att köra trots dåligt väglag.

Byte till vinterdäck genomförs normalt i perioden september till 1 november. Många av bolagen har interna krav på mönsterdjup på driv- och styraxlar som är högre än lagkravet. Siffror mellan 7 – 10 mm nämndes.

När det gäller dubbdäck så var användning av dessa inte så utbrett. Undantag var Gotland då man inte saltar där, samt vissa grusvägar där det riskerar att bli underkylt regn. Någon menade att dubbarnas kvalitet var för dålig och att de inte sitter kvar. En tänkbar åtgärd skulle därför kunna vara att införa mer generösa dubbdäcksregler som möjliggör dubbar som sitter bättre. Samtidigt framhölls det också att dubbar generellt inte var lösningen, utan att kvalitén på gummit är viktig.

Det kan vara stor skillnad i snögrepp mellan olika typer av däck, exempelvis grovmönstrade och de med långsgående mönster. Det är dock viktigt att ha valfrihet vid däckvalet då flera andra parametrar utöver väggrepp måste tas hänsyn till för olika typer av busstransporter (ex. långfärdsbuss och stadsbuss).

Det är viktigt att genomföra en samhällsekonomisk utredning för att få en helhetsbild av konsekvenser vid en eventuell ändring av vinterdäcksreglerna. Även en hållbar övergångsperiod behövs för nya däckregler.

6. Diskussion och slutsatser

I intervjuer med lastbilschaufförer, busschaufförer och bärgare så är yrkesgrupperna överens om att speciellt vinterväghållningen är ett problem som måste förbättras. Man menar att underhållet blivit sämre på senare år. Denna bild bekräftas av Trafikverket, där Dan Eriksson, nationell samordnare för vinterväghållning, i en intervju med Sveriges Television menar att sedan början av 2000-talet har inslagen av halka successivt ökat, samtidigt som snöfallen blivit färre. Anledningen menar han är att väder som växlar mycket kring noll grader har blivit alltmer vanligare längre norrut i Sverige (Trafikverket 2023b).

Som framgår av beskrivningen av vinterväghållningsreglerna så kan det beroende på väglag vara så att man inte kan förvänta sig att vägen ska vara fri från snö och is. För standardklass 3 till 5 tillåts olika mängder snö under längre perioder, och även för klass 1 och 2 så kan det gå ett antal timmar innan vägen plogas. Det ställs därför krav på chaufförerna att ha koll på väglaget för sin sträcka, där man bör följa väderprognoser för att om möjligt stanna på rastplats/parkering i stället för att riskera att de får problem med is- och snöhalka och bli stående och blockera vägen.

Vinterväghållningsreglerna i Norge och Finland är generellt lika de svenska. En skillnad som kan ha betydelse enligt Mårten Johansson på Sveriges Åkeriföretag är att polisen i Norge har möjlighet att stoppa fordon tills vinterväghållningen är färdig, något som inte är möjligt i Sverige idag.

Lastbilschaufförerna liksom bärgarna pekade också särskilt ut utländska förare och fordon som särskilt olycksdrabbade. Man nämner förare med dålig erfarenhet av vinterväglag samt fordon med däck som inte är lämpade för svenska vinterförhållanden. Att utländska förare är extra olycksbenägna vintertid är något som man observerat i Norge (Nævestad, och Hovi, 2020). Från olycksanalys kunde de se en överrepresentation av olyckor med utländska fordon under vinterperioden, och Nævestad pekar speciellt på att många utländska förare är oerfarna när det gäller körning i norska vinterförhållanden. Något som också lyfts fram i deras rapport är tänkbara problem med 2-axliga dragbilar. Även felaktigt lastade fordon har förts fram som en hypotes. Däremot nämns inte dåliga däck specifikt. En svensk olycksanalys utförd som en del av ett regeringsuppdrag (Transportstyrelsen 2020) bekräftar bilden att utländska förare/fordon verkar mer känsliga för vinterväglag jämfört med svenska. Andelen olyckor som sker på vinterväglag var 30 % för utländska dragbilar jämfört med 20 % för svenska.

Regelefterlevnaden för tunga fordon undersöks löpande av Transportstyrelsen tillsammans med Rikspolisstyrelsen, där tillståndsmätningar utförs vart tredje år. Den senaste mätningen utfördes våren 2022. Kontrollerna genomförs av polisen och utförs på de mest trafikerade statliga vägarna, vilket inkluderar europavägar, riksvägar och primära länsvägar. Vid däckkontrollerna undersökte man om fordonen hade vinterdäck, samt uppfyllde mönsterdjupskraven.

Sammanfattningsvis så var regelefterlevnaden när det gällde däcken hög, där 98 % av lastbilarna/dragbilarna klarade kontrollerna utan anmärkning. Övriga två procent fick förelägganden, vilket man konstaterar är i paritet med vad man såg i de två tidigare undersökningarna 2015 och 2019. För släpvagnar så klarade 96 % däckkontrollerna utan anmärkning, vilket är i paritet med 2019, men bättre än 2015 (då endast 92 % klarade sig utan anmärkning på däcken). För de fordon som fick anmärkning på däcken saknas information om anledningen, otillräckligt mönsterdjup eller felaktig däckstyp. Det går därför inte att från dessa undersökningar avgöra om det generellt blivit någon ökning i regelefterlevnad när det gäller användning av vinterdäck.

Trots hög regelefterlevnad så efterfrågade både lastbilschaufförerna och bärgarna i intervjuerna bättre kontroll av polisen att regelverken följs. Ökade befogenheter för tull och polis att kontrollera utländska fordon var något som framhölls.

En annan sak som lyftes fram var att olyckor och incidenter till stor del handlar om förarens beteende, där stress leder till för höga hastigheter. Busschaufförerna menade att det var viktigt att prioritera trafiksäkerheten framför tidtabellen vid halt väglag. Bland Sveriges bussföretags säkerhetsgrupp

menade man däremot att tidtabellen inte leder till problem vintertid, utan det finns marginal att sänka hastigheten om så krävs, och om man behöver ställa in en tur på grund av för dåligt väder gör man det. Samtidigt var det flera som framhöll att för hög hastighet, och inte däcken i sig, är anledning bakom de flesta halkolyckor vilket skulle kunna antyda att tidtabellen ändå skulle kunna ha viss inverkan på halkolyckorna vintertid.

När det gäller däcken var de olika grupperna eniga om att bra vinterdäck var viktigt. Lastbils- och busschaufförerna ansåg att de generellt använde sig av bra däck, medan bärgarna efterlyste en skärpning av kraven på de vinterdäck som finns på marknaden. Nedan redovisar vi slutsatser av den analys som genomförts angående förändringar av det befintliga regelverket.

6.1. Analys angående regelförändringar

Efter en närmare genomgång av nuvarande regelverk, samt jämförelse med regler i Norge och Finland så identifierades fem olika områden att studera närmare.

1. Vinterdäcksperiodens längd

Fråga: Skulle det bli någon positiv effekt på framkomlighet och olycksrisk om kravet på vinterdäck förlängs?

En tillbudsanalys genomfördes för att studera effekten av en eventuell tidigareläggning av vinterdäckskravet jämfört med nuvarande 1 december. Resultaten visade att andel tillbud per vädertillfälle generellt inte är högre i november månad jämfört med perioden december – april. Således är fordonen lika väl rustade för halka under november som under den lagstadgade vinterdäcksperioden. Resultaten är inte förvånande då det är känt sedan tidigare att majoriteten av tunga fordon i Sverige byter till helt nya vinterdäck, alternativt skiftar däck på fordonet, i god tid inför vintersäsongen. Från intervju med bussbranschens säkerhetsgrupp så framgår att bussarna generellt byter till vinterdäck under perioden september till 1 november. Den bilden bekräftas också för tunga lastbilar av Dennis Alexis på STRO (Scandinavian Tire and Rim Organization), som har undersökt rutinerna för de stora fraktbolagen i Sverige.

Att förlänga perioden förbi 31 mars bedöms inte heller ha någon större effekt då den stora mängden fordon inte byter till sommardäck efter vinterperiodens slut.

Slutsats: Sammantaget ser vi därför ingen anledning att genomföra någon förändring av gällande vinterdäcksperiod.

2. Definitionen av vinterdäck

Fråga: Skulle det vara möjligt att ändra definitionen av vinterdäck för att få däck med bättre väggrepp vid vinterväglag?

Sedan tidigare finns krav på longitudinellt snögrepp för styr- och drivaxel på lastbil/dragbil (3PMSF-testet), medan stödaxlar och släpvagnar endast kräver M+S märkning. Att öka kraven på longitudinellt grepp även för stödaxlar och släpvagnar bedömer vi som riskfyllt då det skulle kunna leda till suboptimering med negativ inverkan på däckens väggrepp i sidled, vilket är viktigt för fordonets och släpvagnens stabilitet. Något objektiva test för sidgrepp existerar inte, vilket innebär att det i dagsläget inte går att sätta några objektiva krav på däckens sidgrepp.

En höjning av prestandakravet i 3PMSF-testet skulle sannolikt resultera i bättre vinterdäck för drivaxeldäck. Denna fråga har lyfts av Transportstyrelsen inom UNECE. Den europeiska däckbranschorganisationen för tekniska frågor, ETRTO, menar dock att prestandakravet är tillräckligt högt satt, och ställer sig inte positiva till en sådan skärpning. Enligt ETRTO finns det däremot ett intresse för att höja de befintliga kraven på väggrepp på våt asfalt. Då bra våtgrepp normalt står i motsatsförhållande till bra grepp på is och snö så skulle en sådan höjning riskera att vinterdäck på den svenska marknaden riskerar att få försämrade is/snö-grepp. Därför är det viktigt att Sverige fortsatt är

aktiva inom UNECE, och tillsammans med våra grannländer kan verka för att vinterdäcksegenskaperna till tunga fordon inte försämras, utan på sikt också förbättras.

Slutsats: Sammantaget ser vi ingen anledning till att ändra de gällande definitionerna för vinterdäck.

3. Krav på slirskydd

Fråga: Skulle det vara möjligt att införa krav på någon typ av slirskydd utöver att fordonet har godkända vinterdäck, och skulle detta i så fall leda till förbättrad framkomlighet på utsatta ställen?

Att införa krav på fast monterade slirskydd i form av sandspridare, robsonrullar eller liknande skulle innebära en ett beskaftenhetskrav på fordonen, vilket skulle medföra ett handelshinder. Vidare är dessa utrustningar tunga, upp till flera hundra kilogram, och sammantaget bedöms detta inte vara realistiskt möjligt då fordonet dessutom måste godkännas efter montering. Särkrav som hindrar fordon som godkänts i ett annat EU-land från att användas i Sverige bedöms inte vara möjliga att införa i nationell rätt.

Att införa krav på monterbara slirskydd skulle vara mindre problematiskt. Tekniskt sätt skulle det gå att införa liknande krav som i Norge, dvs att snökedjor ska medföras i fordonet samt att föraren på uppmaning från polis ska kunna demonstrera färdighet i att korrekt montera dessa på drivdäck. Ett argument mot eventuella nyttan av ett sådant krav i Sverige har dock påpekats av experter från åkeriföreningar i både Sverige och Norge. Snökedjor är ett hjälpmedel konstruerat för punktinsatser i låg hastighet för att lösa tillfälliga framkomlighetsproblem. Dessa måste monteras innan fordonet kört fast vilket innebär att det måste finnas möjlighet för fordonet att dels stanna till innan ett besvärligt vägvagnsnitt (tex en kraftig lutning) och montera på kedjorna, dels att det går att stanna efteråt för att montera av dem. Detta ställer krav på infrastrukturlösningar vilka ännu inte existerar i någon större utsträckning längs utsatta vägvagnsnitt i Sverige. Således bedöms nyttan med ett krav på snökedjor i praktiken vara mycket liten i nuläget.

Slutsats: Sammantaget ser vi ingen anledning till att införa krav på slirskydd, varken fast monterade eller monterbara.

4. Mönsterdjupskrav

Fråga: Skulle en höjning av mönsterdjupskraven för de olika axlarna leda till en tydlig förbättring av väggreppet på vinterväglag?

För lastbil/dragbil är kravet idag 5 mm på alla axlar, vilket är samma som i Norge, medan Finland endast har krav på 5 mm för drivaxel och 3 mm på övriga axlar. För att motivera en höjning av mönsterdjupskraven så skulle ett förbättrat väggrepp behöva kvantifieras utifrån vetenskapliga tester.

Tre olika VTI-utförda studier av mönsterdjupets inverkan på väggrepp på slät is visar alla på att greppet på detta underlag förbättras något vid mindre mönsterdjup. Parallellt med VTI:s ismätningar i den senaste studien så genomförde Uleåborgs universitet test av sidogrepp på packad snö med ett par styrdäck samt ett par drivdäck. Varje däckmodell testades nytt såväl som slitet med mönsterdjup mellan 3-6 mm. Från de mätningar som gjordes gick det dock inte att entydigt dra slutsatsen att högre mönsterdjup resulterar i bättre lateralt grepp på snö, varken för styrdäck eller drivdäck.

Utöver dessa undersökningar finns ingen publicerad studie av hur mönsterdjupet påverkar väggreppet på vinterväglag.

Det är också känt att lägre mönsterdjup på däck till tunga fordon generellt leder till högre friktion, samt ökad fordonsstabilitet på slät is, likväl som våt och torr asfalt. Förbättringen är en konsekvens av den större kontaktytan med vägen för slitna däck, och effekten har nyligen kvantifierats i ett FFI-projekt där VTI tillsammans med Volvo och Scania har genomfört tester både i däckprovningssmaskin och med lastbil på testbana.

I avsaknad av studier som kan påvisa en generell förbättring av vintergreppet vid ökat mönsterdjup, kombinerat med att fordonsstabiliteten på barmark generellt är bättre vid lägre mönsterdjup går det inte att rekommendera en höjning av mönsterdjupskravet för lastbil/dragbil.

För släpvagnar är kravet 1,6 mm, medan Norge har 5 mm och Finland 3 mm. Något tekniskt underlag som motiverar de norska och finska mönsterdjupskraven verkar inte finnas. En studie av mönsterdjupets inverkan på väggrepp på slät is för tunga släpvnadsäck har genomförts av VTI 2019. Mätningar av bromsgrepp och sidogrepp, samt den för fordonsstabiliteten viktiga cornering stiffness, utfördes för nya såväl som slitna släpvnadsäck. Någon generell försämring av isgrepp för däck med 1,6 mm mönsterdjup jämfört med nya gick inte att se. Studien avsåg dock endast isgrepp och kompletterande tester på snö med däck slitna till 1,6 mm skulle behöva göras för att bättre kunna avgöra eventuella förbättringar vid ett högre mönsterdjup. Hittills har denna typ av undersökning inte varit praktiskt genomförbar, men utveckling av en mättrailer vid Uleåborgs universitet i Finland kan göra ett sådant test möjligt inom de närmaste åren. I avsaknad av mätdata som tydligt visar en förbättring av sidogreppet på snö vid högre mönsterdjup än 1,6 mm så är det inte relevant att föreslå en höjning av mönsterdjupet för släpvagnar då det skulle vara förenat med en negativ inverkan på hållbarhetsaspekter, liksom fordonsstabiliteten på barmark.

Mönsterdjupskraven för dubbelmonterade däck (så kallad tvilling) gäller endast för de inre hjulen. De yttre får vara mer slitna, dock inte så att däckets armering blottläggs. Motivet för att tillåta mindre mönsterdjup på ytterhjul har varit att öka livslängden för dessa däck. För dragbil/lastbil innebär nuvarande regler att skillnaden i mönsterdjup mellan yttre och inre däck kan vara uppemot 5 mm. Vid stora skillnader i mönsterdjup så är det rimligt att anta att det uppstår en lastförflyttning så att två av däcken får oproportionerligt stor last vilket i de flesta fall skulle vara negativt för väggreppet. Däcktillverkaren Michelin rekommenderar en maximal skillnad i mönsterdjup på 5 mm för däck på samma axel, men ger inget underlag på hur väggreppet generellt påverkas av skillnad i mönsterdjup. För att kvantifiera i vilken omfattning som tunga fordon kör med yttre däck som är mer slitna än lagliga gränsen för de inre däcken vid tvillingmontage så genomfördes en studie av VTI i samarbete med Bilprovningen. Undersökningen visar att för lastbilar så är det relativt få yttre monterade däck med ett mönsterdjup som understiger kravet för det inre monterade tvillingdäcket, och av knappt 500 undersökta däck var det färre än 1 % som underskred 3 mm. För släpvnadsäck där mönsterdjupskravet är 1,6 mm, var andelen yttre däck som understeg kravet för det inre ännu lägre, ca 0,5 %. Antalet fordon med lastbil/dragbil eller släpvagn med dåligt mönsterdjup på yttre tvillinghjul kan således anses vara lågt. Vår bedömning är därför att en ändring av regelverket där yttre tvillinghjul får samma mönsterdjupskrav som det inre skulle ha en väldigt liten effekt på framkomlighet och trafiksäkerhet för tunga fordon.

Slutsats: Sammantaget ser vi ingen anledning till att ändra kraven på mönsterdjup, varken för lastbilar/dragbilar eller släpvagnar.

5. Dubbregler

Dubbdäcksanvändning bland tunga fordon på en eller flera axlar är idag ovanligt, men förekommer i vissa fall. Förutom på specialfordon såsom räddningstjänst, sopbilar och plogbilar så förekommer det också bland exempelvis skolbussar och mjölkbilar i Norrland. Ett undantag är busstrafik på Gotland, där man har ett lokalt krav på dubbdäcksanvändning då man inte saltar vägarna. När det gäller busstrafik så har vid intervjuer med chaufförer och Sveriges Bussföretags säkerhetsgrupp speciellt glesbygd och packade grusvägar med risk för underkyllt regn lyfts fram som ställen där dubbdäck kan göra skillnad. Man menar också att de kan ha effekt vid låga hastigheter när man styr in bussen.

Ett uttalat problem från Gotlandsbussarna är dock att dubben inte håller. I vilken utsträckning som däcken tappar dubb skulle behöva kvantifieras. En mindre studie av Gotlandsbussarnas dubbdäck genomfördes inom detta regeringsuppdrag, och resultaten tyder på att problemet med tappade dubb får betraktas som litet. I snitt så förlorade ett däck ca 2 % av dubben under en vintersäsong, och ungefär

hälften av de undersökta däcken hade inte tappat någon dubb alls. Detta är i linje med den olycksriskanalys för bussar vintertid som genomfördes av VTI 2008, vilken indikerade att halkolyckor med dubbade bussar är väldigt ovanliga, och därmed att dubbdäcken överlag tycks ge erforderligt väggrepp.

En förändring av dubbreglerna har nyligen (1 juli 2021) införts i Finland, där man ökat tillåten dubbvikt från 3 till 5 gram. Enligt finska Traficom så var anledningen till regeländringen att anpassa sig till hur dubbdäcksanvändningen för tunga fordon såg ut i praktiken. Att många valde att kringgå regelverket och utrusta däck med tyngre dubbar påstods vara att det var problem att få de lättare dubbarna att sitta kvar i däcken. Någon undersökning som visar att de tyngre dubben håller bättre har vi dock inte lyckats hitta.

För tunga däck så dubbas dessa inte i fabrik, utan görs i efterhand manuellt i vissa däckverkstäder. En ändring av de svenska dubbreglerna skulle komma att påverka fordon som färdas mellan Sverige och Norge, då man i dagsläget har samma krav på dubbvikt i båda länderna. En eventuell ändring av dubbreglerna bör därför göras i samråd med de nordiska grannländerna. Baserat på resultaten från den utförda studien bedöms problemet i Sverige vara litet och att det därför inte finns någon grund att ändra dubbreglerna.

Slutsats: Sammantaget ser vi i dagsläget ingen anledning att införa generösare dubbrekler för tunga fordon.

6.2. Effekter av nya vinterdäcksregler 2019

Effekterna av de nya vinterdäcksreglerna undersöktes genom är riskanalys där risken för en halkolycka jämförts för åren före och efter regeländringen 2019. Den relativa risken för ett tillbud, alternativt personskadeolycka, på vinterväglag jämfört med motsvarande risk på barmark under vinterperioden beräknades och användes som ett mått på risken för en halkolycka. Ett tillbud definieras som ett tillfälle när det har hänt något på vägen, det kan vara en olycka eller att ett fordon har fått problem och blivit stående på vägen, vilket rapporteras in till Trafikverket. Antalet tillbud med tunga fordon per år är i storleksordningen 10 000, varav dryg 60 % inträffar under vintersäsongen, vilket definieras som perioden oktober till april (totalt 7 månader). Motsvarande analys baserat på inrapporterade olyckor med personskada i Strada som involverat tunga fordon genomfördes också. Slutsatserna från analys av tillbud och olyckor kan sammanfattas i nedanstående punkter.

- Totala antalet tillbud med tunga fordon verkar öka, med undantag för 2020 (pandemi) även trafikarbetet har ökat.
- Antal tillbud har ökat under vintersäsongen från säsongen 2019/2020 jämfört med de tre säsongerna innan dess.
- Flest tillbud under vintersäsongen inträffar när vägen är våt eller fuktig. Ungefär en tredjedel av tillbudena inträffar på is- eller snöväglag, vilket innebär att de absolut flesta tillbudena inte är väggrepprelaterade.
- Från en utförd tillbudsriskanalys finns det inget som tyder på att risken för tillbud på is/snö relativt risken på barmark minskat från och med säsong 2019/2020 då vinterdäckdäcksreglerna skärptes, jämfört med tidigare år.
- Antalet olyckor med personskada som följd har överlag en minskande trend både för tunga lastbilar och tunga bussar.
- Från en utförd olycksriskanalys av tunga lastbilar finns det inget som tyder på att risken för personskada på is/snö relativt risken på barmark minskat från och med säsong 2019/2020 då vinterdäckdäcksreglerna skärptes, jämfört med tidigare år.

Resultaten stämmer väl överens med vad som framkommit i fokusgrupper och intervjuer med lastbilschaufförer, busschaufförer och bärgare. De olika yrkesgrupperna är tämligen överens om att de skärpta regelverken inte har inneburit några förändringar avseende framkomlighet och säkerhet, då man i stor utsträckning redan tidigare prioriterade bra däck på fordonen.

Att det inte gått att fastställa att skärpningen av vinterdäcksreglerna hittills har haft en effekt på problemen med halka vintertid indikerar att den eventuellt positiva effekten av de skärpta kraven varit förhållandevis liten. Detta är dock i överensstämmelse med resultaten från studien 2017 där ingen tydlig effekt av skärpta vinterdäckskrav var väntad. En trolig förklaring är att tunga fordon i stor utsträckning redan tidigare uppfyllde de nya kraven. Under första etappen som infördes vintern 2019 så krävde M+S märkta däck även på styraxel, samt löp och släpaxlar. Från tidigare undersökningar vintern 2015/16 så var andelen tunga lastbilar med M+S däck på styraxeln ca 85 %, medan andelen för släpvagnar var ca 40 %. I december 2024 träder de slutgiltiga kraven i kraft, då det blir krav på 3PMSF-märkta däck, alternativt dubbdäck eller POR-märkta däck, både på driv- och styraxel. I undersökningen från vintern 2015/2016 så var dock 94 % av de tunga lastbilarna redan utrustade med denna typ av däck på drivaxeln.

6.3. Slutsatser

Vinterdäcksreglerna i Sverige för tunga fordon har ändrats mycket under en relativt kort period, från att först införa vinterdäckskrav på drivaxeln 2012, till att följa upp med vinterdäckskrav på alla fordonsaxlar och en samtidig skärpning av mönsterdjupet 2019. Samtidigt har tre olika undersökningar genomförts av VTI under åren 2000 till 2017, där ingen av olycksanalyserna kunnat påvisa att tunga fordon med vinterdäck har lägre olycksrisk fordon med sommardäck. Riskanalyserna som utfördes inom detta regeringsuppdrag indikerar inte heller att skärpningen av vinterdäcksreglerna 2019 haft någon mätbar effekt på halkrelaterade framkomlighetsproblem eller personskadeolyckor med tunga fordon. Detta trots att efterlevnaden av de nya reglerna tycks vara hög.

En analys av dagens vinterdäcksregler till tunga fordon har genomförts inom detta regeringsuppdrag, under vilket arbetet kontinuerligt har diskuterats med Transportstyrelsens experter. Genomlysningen av regelverket har inte resulterat i några förslag till förändringar som skulle kunna leda till förbättrad framkomlighet eller trafiksäkerhet. Det innebär dock inte att vinterdäcken till de tunga fordonen är tillräckligt bra. Den undre gränsen för driv- och bromsgrepp på snö (3PSMF-testet) skulle kunna höjas för att få bort de sämsta däcken på marknaden. Vidare skulle ett test för sidgrepp på snö behöva utvecklas för att kunna sätta objektiva krav på släpvagnars stabilitet. Sådana förändringar måste dock genomföras i samarbete med däckindustrin inom det europeiska standardiseringsarbete som utförs i CEN. När det gäller mönsterdjupskrav så behövs mätningar av broms- och sidgrepp på snö vid olika mönsterdjup för att kunna avgöra om en höjning av kraven skulle leda till förbättringar. Hittills har denna typ av mätningar inte varit praktiskt genomförbara, men utveckling av en mättrailer vid Oulu Universitet i Finland kan göra ett sådant test möjligt inom de närmaste åren.

Referenser

- Arvidsson A. K. (2018) ”Vintermodellen 2018. Uppdatering av Olycksmodellen inklusive uppdateringar av värderingar till ASEK 6.1”. VTI Notat N9-2018. Linköping, Sweden.
- Carlsson A. och Öberg G. (1995). ”Vinterdäck. Effekter av olika regelförslag”. VTI meddelande 757. Statens väg- och transportforskningsinstitut, Linköping.
- Hjort M., Thorslund B., Sundström J., Wiklund M. och Öberg G. (2008). ”Bussars trafiksäkerhet vintertid”. VTI rapport 618. Statens väg- och transportforskningsinstitut, Linköping.
- Hjort M. (2012). ”Vinterdäck på drivaxel till tunga fordon - En väggreppsstudie”. VTI notat 23-2012. . Statens väg- och transportforskningsinstitut, Linköping.
- Hjort M., Gustafsson S., Henriksson P. och Forsman Å. (2017). ”Tunga lastbilars däckanvändning och olycksrisk vintertid”. VTI notat 14-2017. Statens väg- och transportforskningsinstitut, Linköping.
- Hjort M. (2019). ”Mönsterdjupets inverkan på väggrepp på is för släpvagnsdäck till tunga fordon”. VTI notat 3-2019. Statens väg- och transportforskningsinstitut, Linköping.
- Kharrazi S. och Hjort M. (2023a). ”Effect of tread depth on the tire cornering performance”. Proceeding at the 28th IAVSD International Symposium on Dynamics of Vehicles on Roads and Tracks. August 21-25, 2023, Ottawa, Canada
- Kharrazi S. och Hjort M. (2023b). ”Performance Based Standards, Project II. Generic tire models for a PBS scheme”. In preparation.
- Michelin (2023). [Online] <https://business.michelin.co.uk/help-advice/usage-in-the-uk> [Tillgänglig 2023-10-30]
- Nævestad T-O. och Hovi I. B. (2020) ”Ulykkesrisikoen til norske og utenlandske tunge godsbiler i Norge”. TØI-rapport 1801/2020.
- Trafikverket (2012). ”Sammanställning av bärgade tunga fordon 1/12 2011 – 29/2 2012. Trafikverket PM (2023-03-09).
- Trafikverket (2023a). 'Vinterväghållning', [Online] https://www.trafikverket.se/resa-och-trafik/underhall/sa-skotervi-vagar/vintervaghallning/#vagars_vagklasser_for_vinterunderhall, [Tillgänglig 27 mars 2023].”
- Trafikverket (2023b). [Online] <https://www.svt.se/nyheter/lokalt/jamtland/trafikverket-7> [Tillgänglig 2023-10-30].
- Trafikverket (2023c). [Online] <https://bransch.trafikverket.se/tjanster/trafiktjanster/Vagtrafik--och-hastighetsdata/Trafikarbete/> [Tillgänglig 2023-10-30]
- Transportstyrelsen (2011). ”Framställan om ändringar i trafikförordningen (1998;1276) beträffande vinterdäck på tunga fordons drivaxlar TSV 2011-1792.
- Transportstyrelsen (2012). ”Framställan – Vinterdäck på tunga fordons drivaxel. Förslag till ändringar i trafikförordningen (1998:1276), Maj 2012”. Gemensam rapport Transportstyrelsen (TSV 2011 - 1792), Trafikverket (TRV 2011/22239 A).
- Transportstyrelsen (2017). ”Vinterdäckskrav för tunga fordon ur ett trafiksäkerhetsperspektiv. Delrapport 6 i regeringsuppdrag N2105/06815/MRT” TSV 2015-3533. 2017-05-02.
- Transportstyrelsen (2020). Bagdadi O. “Utredning av säkerhetshöjande åtgärder för korta dragbilar”. Transportstyrelsen Rapport TSG 2018-4050, Oktober 2020.

Tuutijärvi M-T., Hjort M., Kharrazi S., Pirnes V. och Siltanen T. (2023). "Measuring Cornering Properties of Heavy Vehicle Tyres on Snow Using a Tyre Testing Trailer". Proceeding at the 28th IAVSD International Symposium on Dynamics of Vehicles on Roads and Tracks. August 21-25, 2023, Ottawa, Canada.

Vaa T. och Giæver T. (2009). Førsøk med tunge kjøretøy i stigninger. SINTEF Rapport A11476, 2009.

Vayla (2023). [Online] <https://vayla.fi/sv/underhall/vagnatet/vintervaghallning>. [Tillgänglig 5 april 2023]

Vegdirektoratet (2014). Håndbok R610, Standard for drift og vedlikehold av riksveger.

Vägverket (2002a). Vinter 2003. VV Publikation 2002:147. Vägverket. Borlänge, Sweden.

Vägverket (2002b). ATB Vinter 2003. VV Publikation 2002:148. Vägverket. Borlänge, Sweden.

Vägverket (2009). Samlad lägesrapport om vinterdäck – Redovisning av ett regeringsuppdrag Fo 20 A 2008:68231.

Wallman, C.-G., Möller, S., Blomqvist, G., Bergström, A. och Gaunt, H. (2005). "Tema Vintermodell: Etapp 1". VTI meddelande 958. Linköping, Sweden.

Wallman, C.-G., Möller, S., Blomqvist, G., Gustafsson, M., Niska, A., Öberg, G., Berglund, C. M. och Karlsson, B. O. (2006). "Tema Vintermodell: Etapp 2 Huvudrapport". VTI Rapport 531. Linköping, Sweden.

Wiklund M. och Hjort M. (2006). "Kartläggning av bussolyckor vintertid". VTI notat 10-2006. Statens väg- och transportforskningsinstitut, Linköping.

Öberg G., Nordström O., Wallman C-G., Wiklund M. och Wretling P. (2000). "Tunga fordons däckanvändning. Effekter vid is/snövägslag". VTI meddelande 884. Statens väg- och transportforskningsinstitut, Linköping.

Öberg G., Velin H. och Wiklund M. (2002). "Effekt av vinterdäckslagen på däckanvändning och olyckor". VTI rapport 479. Statens väg- och transportforskningsinstitut, Linköping.

Fokusgrupp och intervjuer med tre yrkeskategorier – förare av tunga fordon

För att få kunskap om hur yrkesförare av tunga fordon själva uppfattar och erfar krav på vinterdäck samt hur man generellt upplever körning av tunga fordon i vinterväglag avsågs fokusgrupper genomföras med tre yrkeskategorier: lastbilsförare, bärgare och bussförare. Det visade sig dock svårt att hitta gemensamt datum och tid för fokusgrupper för bärgare respektive bussförare, varför det för dessa två yrkeskategorier istället genomfördes individuella telefonintervjuer. Intervjuer med bärgare genomfördes i första hand med anledning av deras erfarenheter av olyckor och incidenter med tunga fordon i vinterväglag, med syftet att utifrån deras erfarenheter få en övergripande bild och förståelse för vinterdäckens betydelse för tunga fordon.

Kvalitativ metod har använts, med fokusgrupp respektive intervjuer, varför resultaten inte kan generaliseras; istället för svar på frågor om hur många och hur mycket, ges svar på frågor om hur och varför (Kvale, 1997). Styrkan med kvalitativa intervjuer är att de möjliggör flexibilitet, i mötet mellan intervjuare och intervjuad, i en aktuell intervjusituation (Merriam, 2009). I fokusgrupp samtalar deltagarna kring ett givet ämne eller frågeställning, med syfte att erhålla en djupare kunskap om det som ska undersökas, utifrån de olika resonemangen som förs inom gruppen. Fokusgruppen leds av en moderator, som initierar diskussionen men som därefter inte ska vara för styrande (Wibeck, 2000).

I både fokusgrupp och intervjuer användes en intervjuguide som stöd. Intervjuguiden anpassades något för respektive yrkeskategori, men övergripande frågor berörde respondentens bakgrund (hur länge man arbetat som yrkesförare, vilken typ av fordon man hade erfarenhet av samt vilket typ av sträckor/resor man kör/har erfarenhet av); uppfattningar om orsaker till olyckor och incidenter med tunga fordon; erfarenheter och synpunkter på däckreglerna från 2019 (om det skett en förändring avseende säkerhet och framkomlighet, om reglerna behöver skärpas ytterligare); hur man ser på dubbdäck och mönsterdjupskrav; huruvida snökedjor och sandspridare används och uppfattningar kring dessa; samt om det behövs andra/ytterligare former av åtgärder för att förbättra säkerhet och framkomlighet avseende tunga fordon i vinterväglag. Samtliga respondenter fick två biobiljetter var som tack för medverkan.

I ett första steg har det empiriska materialet (för vardera yrkeskategorin) genomlästs. Under läsningen har innehållet kodats (t.ex. ”orsaker till olycka”, ”snökedjor”) (jfr. Repstad, 1999). Utifrån dessa koder, och med hjälp av intervjuguidernas struktur och frågor, har materialet strukturerats utifrån två övergripande teman (Synpunkter på de skärpta regelverken från 2019 och betydelsen av vinterdäck; Andra faktorer som påverkar säkerhet och framkomlighet), och där olikheter och likheter har beaktats.

I det följande ges beskrivning av rekrytering, deltagare och genomförande för respektive yrkeskategori.

Fokusgrupp med lastbilsförare

Lastbilsförarna rekryterades utifrån kontaktinformation från ett tidigare VTI-projekt, rörande en produktionstestning. Sju deltagare ingick i fokusgruppen (samtliga män). En av deltagarna hade behörighet för tungt fordon sedan ett år tillbaka, men med tidigare erfarenhet av att köra lätt lastbil. Övriga deltagare hade mellan 15 och 45 års yrkeserfarenhet av att köra tunga fordon. Exempel på transporter är tanktransporter, livsmedeltransporter (frysbil), skogstransporter, transporter för bygg- och anläggningsbranschen, återvinningstransporter samt körning med flisbil. Flera av deltagarna hade erfarenhet av att köra olika fordonstyper. Erfarenhet fanns av att köra i skog, på småvägar respektive stora vägar, liksom även av körning utomlands. Deltagarna var aktivt yrkesverksamma med att köra tunga fordon, förutom en deltagare som nyligen hade blivit pensionär men som likväl ibland tar körningsuppdrag.

Fokusgruppen genomfördes i september 2022, i lokal på VTI, Linköping. Utöver de sju deltagarna medverkade en moderator och en observatör från VTI. Moderatoren inledde med att berätta om projektet och då fanns det också möjlighet för deltagarna att ställa frågor. Därefter följde en presentationsrunda av deltagarna. Diskussionerna inleddes sedan med en bred fråga om hur det är att köra med tunga fordon i vinterväglag. De fortsatta diskussionerna fortlöpte utan större inblandning av moderatoren, men vid behov ställdes frågor utifrån en intervjuguide, för att täcka in de aspekter som fokusgruppen avsågs beröra. Fokusgruppen tog cirka 1½ timme i anspråk. Diskussionerna spelades in med deltagarnas samtycke, dels som stöd för minnet, dels för att kunna återge korrekta citat.

Intervjuer med bussförare

Bussförarna rekryterades via mejlförfrågan till bussbolag, och sammantaget genomfördes sex telefonintervjuer med bussförare. Bussförarna (samtliga män) representerade olika former av bussbolag och uppdrag, så som ett mindre familjeföretag (bl.a. skolskjuts och turism), ett större nordiskt bussbolag (upphandlad linjetrafik och expressbusstrafik), linjetrafik i regional regi (Östergötland resp Värmland) samt ett större privatägt bussbolag (beställningstrafik, skoltransporter och godstransporter). Alla deltagare hade lång erfarenhet av branschen: mellan 12 och 43 år. Bussförarna hade erfarenhet av att köra olika typer av bussar (t.ex. boogiebussar, dubbeldäckare, skolbussar med en bakaxel, långfärdsbussar med flera axlar, ledbussar, låggolvade bussar, komfortbussar/expressbussar). De hade även erfarenhet av olika typer av resor, sträckor och trafikmiljöer, så som långdistanssträckor i Sverige och i Europa, linjetrafik (stadstrafik och pendelstråk) samt skolbuss på småvägar på landsbygden.

Intervjuerna genomfördes i december 2022, och tog cirka en timme i anspråk. Intervjuerna, som genomfördes med en intervjuguide som stöd, spelades in med deltagarna samtycke.

Intervjuer med bärgare

Bärgarna rekryterades via mejlförfrågan till en rad olika bärgningsfirmor, där utgångspunkten var att få en spridning över landet avseende olika geografiska förutsättningar och vägsträckor.

Telefonintervjuer gjordes med fyra representanter (samtliga män) för bärgningsföretag i Småland, Värmland, Östergötland och Västerbotten. Respondenterna hade arbetat som bärgare mellan 17 och 27 år. För samtliga gällde att de framförallt kör tungbärgare, men de hade även erfarenhet av andra typer av fordon. Vidare hade de erfarenhet av olika typer av trafiksituationer och olyckor/incidenter, liksom även av körning på olika typer av vägar.

Intervjuerna, som genomfördes i oktober 2022, tog 50–70 minuter i anspråk. Under telefonintervjun gjordes anteckningar, med stöd av en intervjuguide.

Referenser:

Kvale, S. (1997). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Lund: Studentlitteratur.

Merriam, S.B. (2009). *Qualitative Research: A Guide to Design and Implementation*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Repstad, P. (1999). *Närhet och Distans. Kvalitativa metoder i samhällsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur. Tredje upplagan.

Wibeck, V. (2000). *Fokusgrupper. Om fokuserade gruppintervjuer som undersökningsmetod*. Studentlitteratur: Lund.

Bilaga 2. Vinterväghållning i Norge och Finland

Som en jämförelse med Sveriges regler för vinterväghållningen ges i denna bilaga en sammanställning av åtgärdstider mm från Norge och Finland.

Norge

I Norge delas de statliga vägarna upp i 5 Vinterdriftsklasser (Vegdirektoratet, 2014) efter ÅDT.

Tabell 18. Vinterdriftsklasser i Norge.

Vinterdrifts- klass	ÅDT							
	0	500	1 500	3 000	5 000	10 000	15 000	20 000
DkA								
DkB								
DkC								
DkD								
DkE								

- **Vinterdriftsklass A (DkA)** – Godkända körförhållanden är bar väg (torr eller våt).
- **Vinterdriftsklass B (DkB)** – Godkända körförhållanden är bar väg (torr eller våt), packad snö/is är tillåten utanför hjulspår under en begränsad tid.
- **Vinterdriftsklass C (DkC)** – Godkända körförhållanden är bar väg (torr eller våt) i milda perioder och packad snö/is i kalla perioder. Friktion ned till 0,25 accepteras.
- **Vinterdriftsklass D (DkD)** – Godkända körförhållanden är packad snö/is. Friktion ned till 0,25 accepteras.
- **Vinterdriftsklass E (DkE)** – Godkända körförhållanden är packad snö/is. Friktion ned till 0,20 accepteras.

Mer detaljer om åtgärdstider mm för varje vinterdriftsklass framgår av tabellen nedan.

Tabell 19. Åtgärder för respektive vinterdriftklass i Norge.

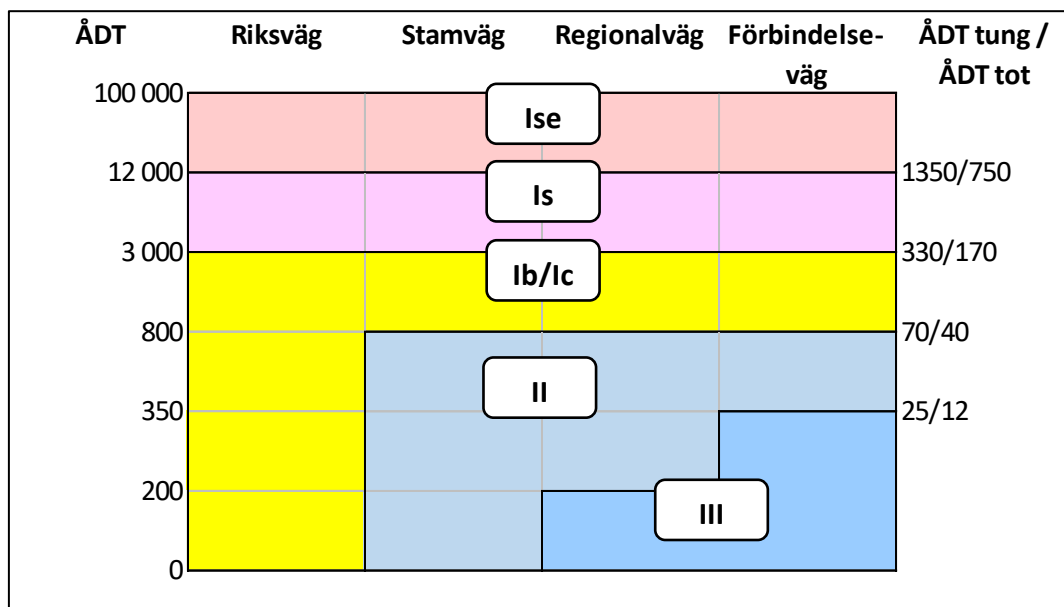
Vinterdrift-klass	DkA	DkB	DkC	DkD	DkE
Friktions-förbättrings-metod	<p>Salt ska användas som en förebyggande åtgärd och för att underhålla och återställa bar väg.</p> <p>När avisning inte är möjlig bör vinterunderhåll utföras enligt särskilda specifikationer.</p>	<p>Salt ska användas som förebyggande åtgärd och för att underhålla och återställa bara vägar.</p> <p>Under perioder då salt inte kan användas ska sand användas.</p>	<p>Sand ska användas på snö-/istäcke, även som en förebyggande åtgärd.</p> <p>Salt ska användas förebyggande för att förhindra hala vägar orsakade av tunt snö-/istäcke eller frost. Under perioder utan snöfall måste salt användas för att underhålla bara vägar.</p> <p>Så länge det är snö-/istäcke på delar av vägen får salt endast användas när ytemperaturen är över -3°C, annars ska sand användas.</p>	<p>Sand ska användas på snö-/istäcke, även som en förebyggande åtgärd.</p> <p>Salt bör endast användas enligt särskilda beskrivningar/anvisningar för att förhindra halt väglag orsakad av tunn is och frost.</p>	<p>Sand ska användas på snö-/istäcke, även som en förebyggande åtgärd.</p> <p>Salt bör endast användas enligt särskilda beskrivningar/anvisningar för att förhindra halt väglag orsakad av tunn is och frost.</p>

Godkänt väglag	DkA	DkB	DkC	DkD	DkE
Vägtillstånd	Bar väg (våt/torr)	Bar väg bana – våt/torr i hjulspår. Packad snö- och isyta mellan hjulspår accepteras under begränsade tidsperioder, lös snö mindre än 1 cm.	I perioder med lite nederbörd/frostbil dning eller temperaturer runt 0°C: Bar väg (våt/torr) Packad och jämnt snö/istäcke med max 2 cm lös snö vid kallt väder	Packad och jämnt snö/istäcke med max 2 cm lös snö	Packad och jämnt snö/istäcke med max 3 cm lös snö
Friktion - generellt	Bar väg	Större än 0,25	Större än 0,25	Större än 0,25	Större än 0,20
Friktion på sträckor med förstärkta krav på friktion	Bar väg	Större än 0,30	Större än 0,30	Större än 0,30	Större än 0,25
Snö/is-yta: • Tjocklek • Ojämnhet	Enligt särskilda specifikationer om salt inte kan användas på grund av vädersituationen	Mindre än 2,0 cm Mindre än 1,5 cm	Mindre än 2,0 cm Mindre än 1,5 cm	Mindre än 3,0 cm Mindre än 1,5 cm	Mindre än 3,0 cm Mindre än 1,5 cm

Åtgärd vid väderhändelse	DkA	DkB	DkC	DkD	DkE
Max åtgärdstid för plogning	1,5 timme	2 timmar	2,5 timme	3 timmar	3 timmar
Max åtgärdstid för avisning	1,5 timme	2 timmar	3 timmar	4 timmar	4 timmar
Åtgärdstid efter väderhändelse	ÅDT >6000: 2 timmar ÅDT <6000: 4 timmar	Bara hjulspår: 2,5–5 timmar Bar körbana: 1–5 dygn	3 timmar	4 timmar	4 timmar

Finland

Det finska vägnätet delas in i 5 vinterunderhållsklasser beroende av ÅDT och vilken typ av väg det är enligt Figur 25 (Vayla, 2023).



Figur 25. Vinterunderhållsklasser i Finland.

Underhållsklass Ise

1 591 km: 2 % av vägnätet, 31 % av trafiken, 28 % av den tunga trafiken

Vägen är huvudsakligen bar. Snöröjning påbörjas efter att snöfallet har börjat. Halka förebyggs på förhand. Syftet är att hela tiden hålla vägen i gott skick i enlighet med kvalitetskraven. Åtgärdstiden för snöröjning är ett par timmar. När vädret förändras kan lindrig halka förekomma. Också under långa köldperioder då det inte är möjligt att salta kan vägytan delvis vara isbelagd. Underhållsrundorna på vägar i underhållsklass Ise är korta för att de högratifierade vägarna snabbt ska kunna ställas i ett skick enligt kvalitetskraven.

Underhållsklass Is

7 838 km: 10 % av vägnätet, 37 % av trafiken, 43 % av den tunga trafiken

Vägen är huvudsakligen bar. Snöröjning påbörjas snart efter att snöfallet har börjat. Halka förebyggs i huvudsak på förhand. När vädret förändras kan lindrig halka förekomma. Också under långa köldperioder då det inte är möjligt att salta kan vägytan delvis vara isbelagd. Åtgärdstiden för

snöröjning och bekämpning av halka är ett par timmar. Underhållsrundorna är rätt korta längs vägar i underhållsklass Is för att man ska hinna köra rundan under åtgärdstiden.

Underhållsklass I

67 km: 0,09 % av vägnätet, 0 % av trafiken, 0 % av tung trafik

Vägen är bar största delen av tiden. Målet är bra väggrepp, men när vädret förändras kan lindrig halka förekomma. Det kan finnas låga, smala strängar av packad snö mellan körfälten och körspåren. Under långa köldperioder då det inte är möjligt att salta kan vägytan delvis vara isbelagd. Avsikten är att förhindra problem till följd av halka genom förebyggande halkbekämpning.

Underhållsklassen kommer att tas ur bruk de närmaste åren i samband med att underhållsentreprenaderna handlas upp. Underhållsklassen I överförs vanligtvis till klass Is eller Ib.

Underhållsklass Ib

11 209 km: 14 % av vägnätet, 16 % av trafiken, 16 % av tung trafik

Vägen är oftast huvudsakligen bar, men under köldperioder kan det finnas låga, smala strängar av packad snö mellan körfälten och körspåren. Avsikten är att hålla den packade snön låg med snabb röjning av snö och packad snö. Halkbekämpningen sker huvudsakligen med salt. Syftet är att förebygga halka. Under långa köldperioder då det inte är möjligt att salta kan vägytan delvis vara isbelagd. Frosthalka bekämpas med sand där det behövs. Åtgärdstiden för snöröjning och bekämpning av halkan är några timmar.

I och med konkurrensutsättningen av entreprenaderna övergår man till att använda ett tillvägagångssätt där det förekommer mindre packad snö än tidigare.

Vinterunderhållsklass Ic

4 460 km: 6 % av vägens längd, 5 % av trafiken, 4 % av den tunga trafiken

Vägytan består i allmänhet antingen delvis eller helt av packad snö. Spåren och ytan med packad snö jämnas så bra som möjligt. Beläggnings kondition och nedtryckningar vid kanten inverkar på plogningsresultatets jämnhet. Halkbekämpningen består huvudsakligen av sandning av specifika punkter och avsnitt samt att den packade snön görs skrovligare i tillräcklig omfattning. Vid vinterförhållanden ger väglaget inte ett hundraprocentigt grepp, vilket bilisterna bör beakta i sitt körbeteende. Situationer med svartis bekämpas även med salt. Särskilt på hösten innan det egentliga vinterväglaget och på våren då det är nattfrost bekämpar man halkan med salt. Saltning kan även andra tider användas för att bekämpa halkan om förhållandena är lämpliga. Åtgärdstiden för snöröjning och bekämpning av halkan är några timmar. Snöfallets intensitet påverkar tidpunkten då plogningen börjar.

Underhållsklass II

15 601 km: 20 % av vägens längd, 7 % av trafiken, 5 % av den tunga trafiken

Vägytan är största delen av tiden täckt av packad snö och ställvis kan det förekomma spår. Det kan snöa flera centimeter innan åtgärderna inleds. I de nyaste entreprenaderna inleds åtgärderna lite tidigare mellan kl. 02–20. Vägytan görs skrovlig och korsningsområden, backar och kurvor sandas så att den normala trafiken kan löpa tryggt. Vid de mest problematiska väglagen sandas även vägarna helt. Sandningsbehovet säkerställs enligt väglaget. Vägnätets rutter för plogning och halkbekämpning är långa så det tar flera timmar att köra rutterna.

I normala situationer har vägen tillräcklig friktion och är tillräckligt jämn för måttlig trafik. I problematiska vädersituationer, till exempel när vädret plötsligt blir varmare eller genast efter ett snöfall, krävs det att trafiken iakttar försiktighet.

Underhållsklass III

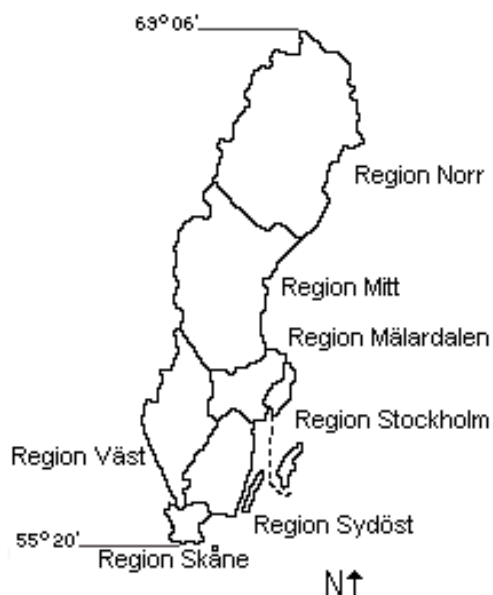
37 219 km: 48 % av vägnätet, 4 % av trafiken, 3 % av tung trafik

Vägen är största delen av tiden täckt av packad snö och ställvis kan det förekomma spår. Kvaliteten är huvudsakligen densamma som på vägar i klass II, men plogningen och halkbekämpningen kan dröja ytterligare två timmar. Det tillåts även lite mer snö än i underhållsklass II. Vid väderomslag kan väglaget vara problematiskt under flera timmar, och man måste köra mycket försiktigt.

Bilaga 3. Tillbud och vädertillfällen i olika delar av landet

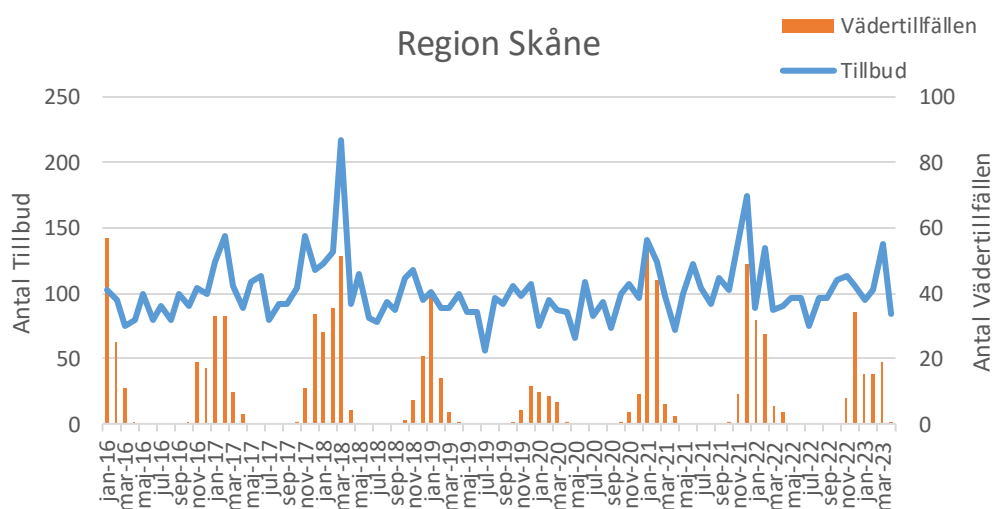
I denna bilaga redovisas samvariationen mellan tillbud och vädertillfällen i olika delar av landet. Denna data användes inte i olycksriskanalysen, men kan vara intressant och tas därför med som bilaga.

I de följande figurerna visas alla tillbud grupperade per månad från januari 2016 till april 2023 uppdelade i de äldre Vägverksregionerna som fanns fram till att Trafikverket bildades 2010 (Figur 26).

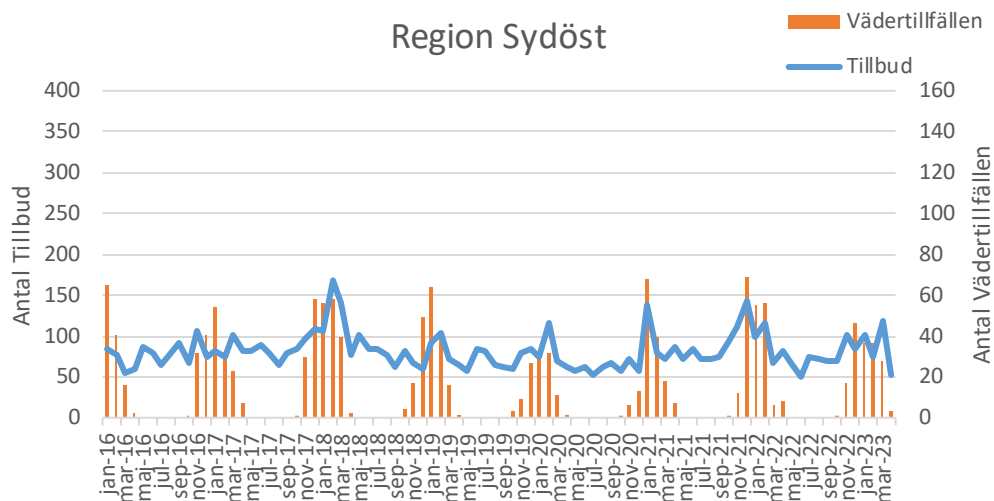


Figur 26. Vägverkets regionindelningar som fanns fram till att Trafikverket bildades 2010. Bild: Anna Arvidsson.

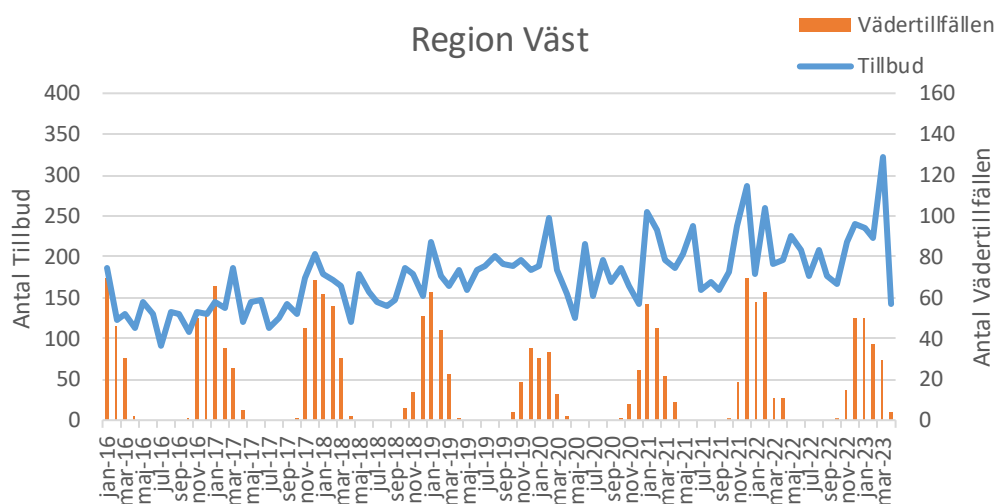
I figurerna visas även antalet vädertillfällen per månad under vintersäsongerna i region Skåne och Sydöst verkar ökningen av tillbuderna vara kopplade till väder. Under månader med många vädertillfällen har även tillbuderna ökat. I region Väst och Stockholm syns en tydlig trend med ökande antal tillbud, vilka dock inte uppenbart är kopplade till antalet vädertillfällen. Båda regionerna har mycket trafik och dessutom flest antal tillbud även under sommarhalvåret. I region Mitt och Norr är det en tydlig skillnad i antalet tillbud under vintermånaderna jämfört med under sommarhalvåret.



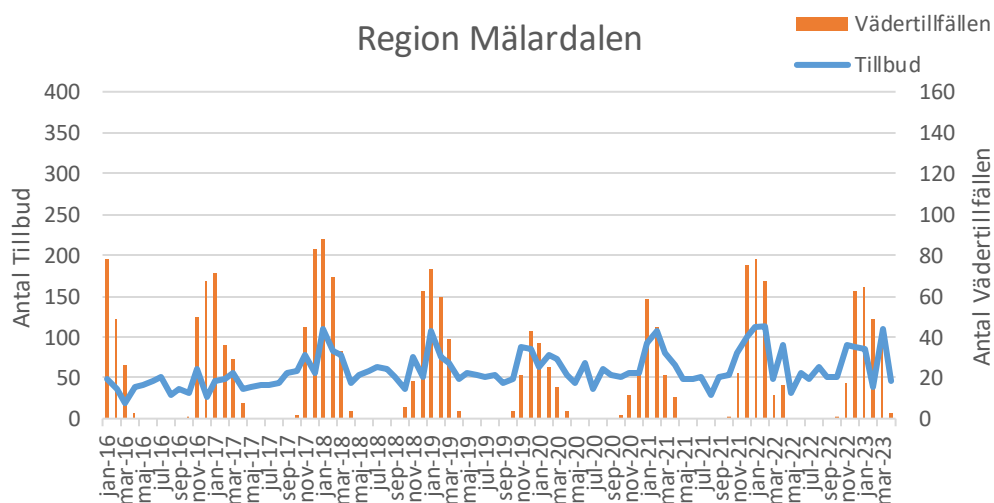
Figur 27. Tillbud och Vädertillfällen januari 2016 till april 2023. Region Skåne.



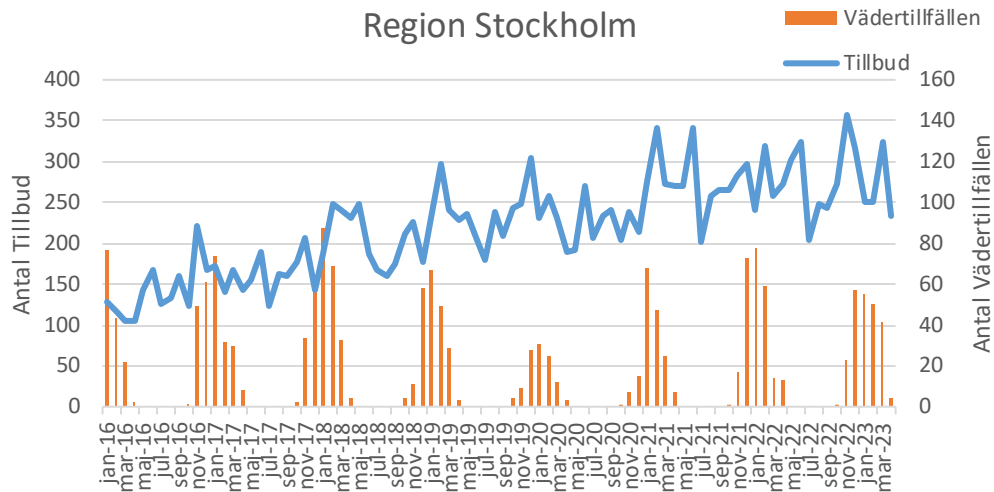
Figur 28. Tillbud och Vädertillfällen januari 2016 till april 2023. Region Sydöst.



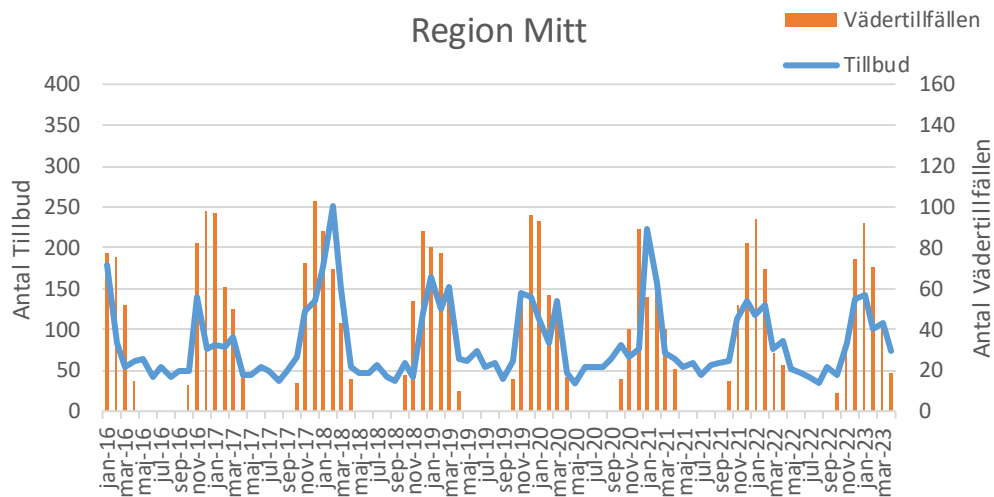
Figur 29. Tillbud och Vädertillfällen januari 2016 till april 2023. Region Väst.



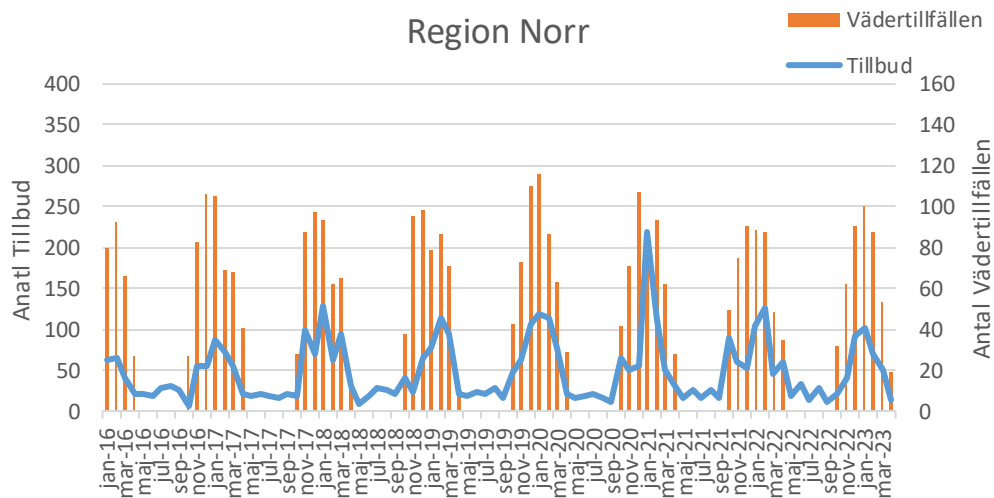
Figur 30. Tillbud och Vädertillfällen januari 2016 till april 2023. Region Mälardalen.



Figur 31. Tillbud och Vädertillfällen januari 2016 till april 2023. Region Stockholm.



Figur 32. Tillbud och Vädertillfällen januari 2016 till april 2023. Region Mitt.



Figur 33. Tillbud och Vädertillfällen januari 2016 till april 2023. Region Norr.

VTI är ett oberoende och internationellt framstående forskningsinstitut inom transportsektorn. Vi bedriver forskning och utveckling för att förbättra kunskapen om infrastruktur, trafik och transporter. Genom vårt arbete bidrar vi till att nå Sveriges transportpolitiska mål för tillgänglighet, säkerhet, miljö och hälsa.

Vi utför forskning på uppdrag inom alla transportslag och arbetar i en tvärvetenskaplig organisation. Den kunskap vi genererar ger viktig information till aktörer inom transportsektorn och används ofta direkt i nationell och internationell transportpolitik.

Utöver forskning erbjuder vi utredningar, rådgivning samt olika mät- och provningstjänster. På VTI har vi avancerad forskningsutrustning av olika slag och världsledande körsimulatorer. Vi har även ackrediterade laboratorier för vägmaterial och krocksäkerhetstestning.

Biblioteket vid VTI är en nationell resurs som samlar in och sprider information om svensk transportforskning. Utöver frågeservice och lån erbjuds tjänster såsom informationssökning, omvärldsbevakning och strukturering av publikationer och projekt på en webbplats.

I Sverige samarbetar VTI med universitet och högskolor som bedriver relaterad forskning och utbildning. Vi deltar regelbundet i internationella forskningsprojekt, främst i Europa, och är aktiva inom internationella nätverk och allianser. Vi är cirka 240 medarbetare och finns i Linköping, Stockholm, Göteborg och Lund.

vti

Statens väg- och transportforskningsinstitut • www.vti.se • vti@vti.se • +46 (0)13-20 40 00



**TRANSPORT
STYRELSEN**

transportstyrelsen.se
telefon 0771-503 503