VTI rapport 648
Utgivningsår 2009

www.vti.se/publikationer

Hur påverkas trafiksäkerheten om restriktioner av dubbdäcksanvändning införs? Kan en förbättrad vinterväghållning medföra att trafiksäkerhetsnivån bibehålls?

Gudrun Öberg
Staffan Möller

vti
FINDING A BETTER WAY

Utgivare:

vti

581 95 Linköping

Publikation:
VTI rapport 648

Utgivningsår:	Projektnummer:	Dnr:
2009	80708	2008/0515-28

Projektnamn:
Minskad dubbdäcksanvändning/bättre vinterväghållning – effekt trafiksäkerhet

Författare:
Gudrun Öberg och Staffan Möller

Uppdragsgivare:
Vägverket

Titel:
Hur påverkas trafiksäkerheten om restriktioner av dubbdäcksanvändning införs? Kan en förbättrad vinterväghållning medföra att trafiksäkerhetsnivån bibehålls?

Referat (bakgrund, syfte, metod, resultat) max 200 ord:

Vägverket fick ett regeringsuppdrag hösten 2008 att beräkna konsekvenserna av en minskning av dubbdäcksanvändningen. Uppdraget från Vägverket till VTI gick ut på att dels beräkna trafiksäkerhets-effekter av en neddragning av dubbdäcksanvändningen, dels vad det krävs i förändrad vinterväghållning om trafiksäkerheten ska bibehållas.

VTI:s uppdrag skulle utföras under en månad vilket innebar att inga nya studier kunde göras utan att tillgängliga modeller och data måste utnyttjas.

Försäljningen av nordiska och europeiska dubbfria vinterdäck fördelar sig lika och därför förutsätts att så är fallet även ute i trafiken. Olycksökningarna på grund av minskad dubbdäcksanvändning är tämligen stora utom om ett dubbdäcksförbud införs i april månad. Om alla som inte använder dubbdäck väljer det nordiska dubbfria däcket fås i vissa fall en minskning av olyckorna och i samtliga fall en lägre olycks-ökning än med lika fördelning på de två dubbfria alternativen.

I uppgiften till VTI ingick att beräkna om höjd standard på vinterväghållningen kan göra att trafiksäker-heten bibehålls om dubbdäcksrestriktioner införs. Skillnaderna i antal olyckor per vinter till följd av höjningar av vinterväghållningsstandarden på det saltade vägnätet blir små. Den olycksökning som erhålles på det statliga vägnätet beroende på minskningar av dubbdäcksandelen från 70 procent till 50 eller 20 procent kan inte kompenseras med bättre vinterväghållning.

Nyckelord:
dubbdäck, vinterdäck, vintervägunderhåll, trafiksäkerhet, underhåll, restriktioner

ISSN:	Språk:	Antal sidor:
0347-6030	Svenska	45

Publisher:

vti

SE-581 95 Linköping Sweden

Publication:
VTI rapport 648

Published:	**Project code:**	**Dnr:**
2009	80708	2008/0515-28

Project:
Reduction of studded tyre use/better winter maintenance – effect on road safety

Author:
Gudrun Öberg and Staffan Möller

Sponsor:
Swedish Road Administration

Title:
How will a restriction of studded tyre use affect road safety? Could increased winter road maintenance help sustain existing road safety levels?

Abstract (background, aim, method, result) max 200 words:

In the autumn of 2008, the Swedish Road Administration was commissioned by the Swedish Government to calculate the consequences of different reductions of studded tyre use. The commission, passed on to VTI, was required to determine:

1. the effects on road safety levels each a reduction would have
2. the changes in winter service standard required to alleviate any reduction in road safety levels
3. the estimated cost of such changes.

VTI had just one month to complete the commission. Therefore, as there was no time for new studies. Existing models and data had to be used.

Sales of European and Nordic stud-less winter tyres are distributed equally. Usage in traffic was therefore assumed to be equal as well. The estimated increase of accidents due to restrictions in the use of studded tyres is quite large, except in the event of studded tyres being banned in April. If everyone that does not use studded tyres selected the Nordic winter tyre available there would be a lower accident increase if the use of stud-less winter tyres is distributed equally.

If restrictions on studded tyre use were introduced on the national road network, maintaining the accident numbers at existing level would require a completely change of winter service rather than changing up one standard class.

Keywords:
Studded tyres, winter tyres, winter maintenance, traffic safety

ISSN:	**Language:**	**No. of pages:**
0347-6030	Swedish	45

Förord

Denna utredning har gjorts på uppdrag av Vägverket genom Magnus Ljungberg och är ett led i Vägverkets uppdrag från regeringen att utreda effekter av minskad dubbdäcksanvändning. Vägverkets uppdrag redovisas i http://www.vv.se/filer/64513/090107_samlad_lagesrapport_om_vinterdack.doc

Då VTI:s del av uppdraget skulle utföras inom en månad och underlagen bitvis är bristfälliga har diskussioner förts mellan författarna Mats Wiklund och Mattias Hjort om hur bäst utnyttja tillgängliga modeller och data. Mattias Hjort har dessutom analyserat olika däcktester för att få fram uppgifter om väggrepp med olika vinterdäck. Urban Björketun har kört ut aktuella olycksdata. Staffan Möller har beräknat om förbättrad vinterväghållning kan kompensera för minskad dubbdäcksanvändning vad beträffar olyckor och vad den förändrade vinterväghållningen skulle kosta. Han har dokumenterat detta i kapitel 6. Undertecknad svarar för övrigt arbete och dokumentation.

Linköping april 2009

Gudrun Öberg
projektledare

Omslag: Photos.com

Kvalitetsgranskning/Quality review

Intern peer review har genomförts 2009-03-31 av Mats Wiklund. Gudrun Öberg har genomfört justeringar av slutligt rapportmanus 2009-04-07. Projektledarens närmaste chef, Gunilla Franzén, har därefter granskat och godkänt publikationen för publicering 2009-04-22.

Internal peer review was performed by Mats Wiklund on 31 March 2009. Gudrun Öberg has made alterations to the final manuscript of the report on 7 April 2009. The line manager of the project leader examined and approved the report for publication on 22 April 2009.

Innehållsförteckning

Sammanfattning 5

Summary 9

1 Däcktyper 13
1.1 Fördelar med olika däcktyper 13
1.2 Väglagsfördelningar 15

2 Trafiksäkerhet 18

3 Uppdraget från Vägverket 20

4 Metod för genomförande 21
4.1 Olycksrisk 21
4.2 Uppskattning av dubbdäcksandelar 23
4.3 Förändrad vinterväghållning 27

5 Olycksförändring vid minskad dubbdäcksanvändning 29
5.1 Dubbdäcksminskning på det statliga vägnätet 29
5.2 Dubbdäcksminskning i städer med Stockholm som exempel 30
5.3 Dubbdäcksförbud i april 30
5.4 Dubbdäcksförbud i södra Sverige 31

6 Förändrad vinterväghållning för oförändrad trafiksäkerhet 33
6.1 Metod för skattning av olycksminskning 33
6.2 Metod för skattning av åtgärdskostnader 33
6.3 Skattning av olycksminskning 33
6.4 Skattning av åtgärdskostnader 38

7 Slutsats, diskussion och behov av FUD 40

Referenser 44

Hur påverkas trafiksäkerheten om restriktioner av dubbdäcksanvändning införs? Kan en förbättrad vinterväghållning medföra att trafiksäkerhetsnivån bibehålls?

Av Gudrun Öberg och Staffan Möller
VTI
581 95 Linköping

Sammanfattning

Vägverket fick ett regeringsuppdrag hösten 2008 att beräkna konsekvenserna av en minskning av dubbdäcksanvändningen. Uppdraget från Vägverket till VTI gick ut på att dels beräkna trafiksäkerhetseffekter av en neddragning av dubbdäcksanvändningen, dels vad det krävs i förändrad vinterväghållning om trafiksäkerheten ska bibehållas och vad det kostar.

Beräkningar/uppskattningar av dubbdäcksrestriktioner ska göras för

1. en minskning i vissa städer med 50 % (gärna fler procentsatser) alternativt en minskning generellt med 10, 20, 30, 40 och 50 %
2. dubbdäcksförbud i april
3. dubbdäcksförbud i södra Sverige (söder om Dalarna).

Behov av förändrad vinterväghållning beräknas för ett par ytterlighetsfall.

VTI:s uppdrag skulle utföras under en månad vilket innebar att inga nya studier kunde göras utan tillgängliga modeller och data måste utnyttjas på bästa sätt. Tidigare större olycksstudie genomfördes 1990 och sedan dess har både dubbade och odubbade vinterdäck ändrats. Resultat från olika däcktester utnyttjas för att få fram uppgifter om skillnad i väggrepp mellan olika vinterdäck. Ingen skillnad i hastighet beroende på däck men väl för väglag är en förutsättning i beräkningarna. Ingen hänsyn tas till om de olika däcken körs olika långt under en vinter eller om körlängden på olika väglag skiljer mycket vilket kan vara betydelsefullt för det resultat som erhålles.

De relativa risker som används för att beräkna effekter av dubbdäcksrestriktioner är

Trafiksäkerhetseffekt på statliga vägar	**Is/snö**	**Tunn is**
$O_{\text{halka/barmark}}$ (dubbdäck : sommardäck)	0,60	0,60
$O_{\text{halka/barmark}}$ (Nordiskt vinterdäck : sommardäck)	0,63	0,68
$O_{\text{halka/barmark}}$ (Europeiskt vinterdäck : sommardäck)	0,76	0,80

$O_{\text{halka/barmark (dubbdäck : sommardäck)}} = 0{,}6$ innebär att dubbdäck reducerar risken för olycka på halt väglag (is/snö) med 40 % jämfört med sommardäck efter en normering med barmarkseffekten. Relationen mellan dubbdäck och sommardäck bygger på studien 1990 och effekten för övriga vinterdäck har skattas på två olika sätt utifrån däckens egenskaper dels för alla is/snöväglag, dels för enbart tunn is.

Försäljningen av dubbfria vinterdäck fördelar sig lika på de två alternativen och därför förutsätts att så är fallet även ute i trafiken och i följande resultat för alla is/snöväglag.

Om dubbdäcksandelen reduceras från 70 % till 50 % på hela det statliga vägnätet kommer per år det skattade antalet polisrapporterade personskadeolyckor att öka med 56 stycken, antalet döda att öka med 1,8 personer och de svårt skadade att öka med 13,1 personer. Vid reduktion till 20 % ökar antalet olyckor med 140,3, antalet döda med 4,4 personer och svårt skadade med 33,0 personer per år.

Olycksökningarna är tämligen stora utom för det fall att ett dubbdäcksförbud införs i april månad. Om alla som inte använder dubbdäck väljer det nordiska dubbfria däcket fås i vissa fall en minskning av olyckorna och i samtliga fall en lägre olycksökning än ovan med lika fördelning på de två dubbfria alternativen. Eftersom de nordiska dubbfria däcken är sämre än de två andra vinterdäcken på barmark bör det utredas om de är ”tillräckligt” bra på barmark så att inte ”nya” typer av olyckor uppstår på barmark.

I ett exempel för Stockholms stad får innerstaden en restriktion dvs. minskning av dubbdäcksanvändningen och detta får konsekvenser på dubbdäcksanvändning i olika närområden. Den nuvarande dubbdäcksanvändningen är satt till 69 %. I räkneexemplet ges innerstaden 20 % dubbdäck, ytterstaden 30 % och Vägverk Region Stockholm (nationella vägar) 50 %. Detta ger en skattad olycksökning totalt med 18,3 polisrapporterade personskadeolyckor med 3,6 svårt skadade och < 0,1 död. Ytterligare kommuner i Stockholms län skulle också påverkas men detta ingår inte i beräkningen.

I exemplet ovan är det i ett relativt stort område som restriktioner införts. Om som nämnts att enstaka gator skulle få restriktioner skulle det troligen få liten effekt på olyckor, men också att trafik flyttas till andra gator. Detta bör utredas så att inte nya problem skapas.

I de resultat som redovisas ingår effekten av dubbruggning som kommer alla typer av däck tillgodo genom bättre väggrepp. Dubbdäck tappar vid en sladd inte lika mycket i väggrepp som övriga däck medan stoppsträckan kan bli tämligen lika mellan dubbdäck och nordiskt vinterdäck på is/snöväglag och det är det som använts i denna studie för att uppskatta olyckseffekten. Europeiskt vinterdäck har däremot längre stoppsträcka på is/snö.

I uppgiften till VTI ingick att beräkna om höjd standard på vinterväghållningen kan göra att trafiksäkerheten bibehålls om dubbdäcksrestriktioner införs. Som utgångspunkt för beräkningarna tas utfallet (döda och svårt skadade) för 50 respektive 20 % dubbdäcksanvändning för hela det statliga vägnätet på alla is/snöväglag. Om en väg lyfts en standardklass vad avser vinterväghållning anser vi att endast halva den skillnad i andel is/snöväglag som finns mellan de två standardklasserna uppnås eftersom trafikmängden inte ändras.

Skillnaderna i antal olyckor per vinter till följd av höjningar av vinterväghållningsstandarden på det saltade vägnätet blir små. Om en osaltad väg tillhörande standardklass 4 övergår till att saltas blir antalet olyckor oförändrat.

Det innebär att vägnätets längd för förbättrad vinterväghållning vid en minskning till 50 % måste öka till ungefär 25 000 km dubbdäcksanvändning för att beräkningsmässigt få den önskade minskningen i antalet polisrapporterade olyckor. Denna väglängd är större än hela det idag saltade vägnätet.

För att minska antalet olyckor med den omfattning som krävs för oförändrad trafiksäkerhet vid 20 % dubbdäcksanvändning, dvs. ungefär 2,5 gånger så många olyckor som i föregående beräkning, krävs helt andra förändringar av vinterväghållningen än standardhöjningar av ovan beskrivet slag.

En höjning av vinterväghållningsstandarden, som kanske ligger inom möjligheternas ram, kan vara att förändra 13 000 km väg, dvs. ca 2/3 av det saltade vägnätet. Det skulle ungefär innebära en olycksminskning med hälften av den beräknade ökningen vid fallet 50 % dubbdäck.

How will a restriction of studded tyre use affect road safety? Could increased winter road maintenance help sustain existing road safety levels?

by Gudrun Öberg and Staffan Möller
VTI (Swedish National Road and Transport Research Institute)
SE-581 95 Linköping Sweden

Summary

In the Autumn of 2008, the Swedish Road Administration was commissioned by the Swedish Government to calculate the consequences of a reduction of studded tyre use. The commission, passed on to VTI, was required to determine:

- the effects on road safety levels such a reduction would have
- the changes in winter service standard required to alleviate any reduction in road safety levels
- the estimated cost of such changes.

Three scenarios were considered when determining effects, changes and estimates of stud-less tyre restrictions:

- a reduction in certain cities by 50% (or more) or a decrease by 10, 20, 30, 40 and 50%
- a studded tyre ban in April
- a studded tyre ban in Southern Sweden (South of Dalarna).

The need to change winter maintenance was calculated for a few extreme cases.

VTI had just one month to complete the commission. This meant that there was insufficient time to carry out new studies. Therefore, existing models and data had to be used optimally. A previous major accident study was conducted in 1990. However, since then both studded and stud-less winter tyre technologies have changed.

Results from tyre tests were used to obtain data on the difference in road grip between different winter tyres. Differences in speed depending on road surface conditions were assumed in the calculations. No assumptions were made for the differences in speed due to tyre type. No consideration was given if the tyres were driven different distances or were driven different distances on different road surface conditions. This can be very important for the results obtained.

The relative risks used to calculate the effects of studded tyre constraints are

Road safety impact on national roads	**Ice/snow**	**Black ice**
$O_{\text{slipperiness/bare road}}$ (studded tyre : summer tyre)	0.60	0.60
$O_{\text{slipperiness/bare road}}$ (Nordic winter tyre : summer tyre)	0.63	0.68
$O_{\text{slipperiness/bare road}}$ (European winter tyre : summer tyre)	0.76	0.80

$O_{slipperiness/bare\ road}$ (studded tyre : summer tyre) = 0.6 means that studded tyres reduce the risk of accidents on slippery road (ice / snow) by 40% compared to the summer tyre after a standardisation with bare road effect. The relationship between studded tyre and summer tyre is based on the study in 1990.

The effects of the other winter tyres were estimated in two different ways. Estimations were based on the tyre characteristics for ‘ice and snow’ conditions and then for ‘black ice’ conditions.

Sales of European and Nordic stud-less winter tyres are distributed equally. Usage on the road is therefore assumed to be equal as well.

The following results are for the case ‘ice and snow’ conditions.

If studded tyre use is reduced from 70% to 50% on the entire national road network, the estimated number (per winter) of police reported injury accidents will increase by 56 people. The number of deaths will increase by 1.8 and the number of seriously injured will increase by 13.1. For a reduction to 20% usage, the number of accidents will increase by 140.3 people. The number of deaths will increase by 4.4 and the number of seriously injured will increase by 33.0.

Accident increases are quite large, except in the event if studded tyres were banned in April. If everyone that does not use studded tyres select the Nordic winter tyre available there will, in some cases, be a reduction of accidents. In all cases, there will be a lower increase than the above accident numbers. Since these tyres are not as good as the other two winter tyres on bare ground, it should be established whether they are "sufficiently" good on bare ground so that no "new" types of accidents occur on bare ground.

An example from the city of Stockholm: A reduction of studded tyre use in the inner city, which would also have consequences on the assumed studded tyre use in various neighbourhoods. The current studded tyre use is 69%. In the example the inner city has a studded tyre percentage of 20%, the outer city 30% and Stockholm Region (national roads) 50%. This would result in a yearly estimated increase of 18.3 police reported injury accidents, 3.6 seriously injured and less than 0.1 deaths. Additional municipalities in Stockholm County would also be affected but this is not included in the calculation.

In the example above, a relatively large area is restricted. It is probable that there would be little effect on the number of accidents if individual streets were to be restricted. Traffic would move to other streets, so this would have to be investigated so that no new problems were created.

The results shown include the effect of studded tyres creating a more coarse texture on ice and snow road surfaces. This effect provides better grip for all types of tyres. A skidding car with studded tyres loses less road grip than other tyres. On ice and snow road surfaces, stopping distances can be relatively equal between vehicles equipped with studded or Nordic winter tyres. The latter example is used in this study to estimate the accident impact. Vehicles equipped with European winter tyres have longer stopping distance.

Part of VTI’s commission was to determine if an increased winter service standard could maintain current road safety levels if restrictions on studded tyre use were introduced.

A starting point for the evaluation was to assess the accident results (killed and seriously injured persons) for 50% and 20% use of studded tyres. The results covered the entire national road network and were for all ice and snow road conditions.
If the winter service standard of a road is increased by one class, we have assessed that only half the increase in road condition is achieved. This is because the traffic volume has not changed.

Reductions in the number of accidents per winter due to increased winter service standard in the salted road network will be small. If an unsalted road of standard class 4 changes to a salted road the number of accidents will be unchanged.

This means that to maintain accident numbers at existing levels, with a reduction of studded tyre use to 50%, the length of the salted road network would have to increase to approximately 25,000 km. This road length is greater than the length of the whole salted road network of today.

A reduction to 20% use of studded tyres would result in approximately 2.5 times as many accidents as in the previous calculation. To maintain accidents numbers at existing levels would require a completely different change of winter service.

With a reduction of studded tyre use to 50%, a possible option could be to change the winter standard on 13,000 km of roads (i.e. approx 2/3 of the length of the salted road network). This change would reduce the calculated accident increase by a half.

1 Däcktyper

I början av 1990-talet hade andelen dubbfria däck i försäljningen ökat till omkring 30 % av vinterdäcken och låg sedan på den andelsnivån i cirka 15 år för att sedan öka något till förra vintern då ungefär en tredjedel var dubbfria däck enligt medlemmar i STRO (The Scandinavian Tire & Rim Organization).

Vinterdäck finns numera i 3 olika klasser nämligen dubbdäck och två olika dubbfria där en avses passa bättre för nordiska förhållanden och en bättre i Mellaneuropa med mest barmark. Försäljningen i Sverige fördelar sig lika på de två kategorierna dubbfria däck.

1.1 Fördelar med olika däcktyper

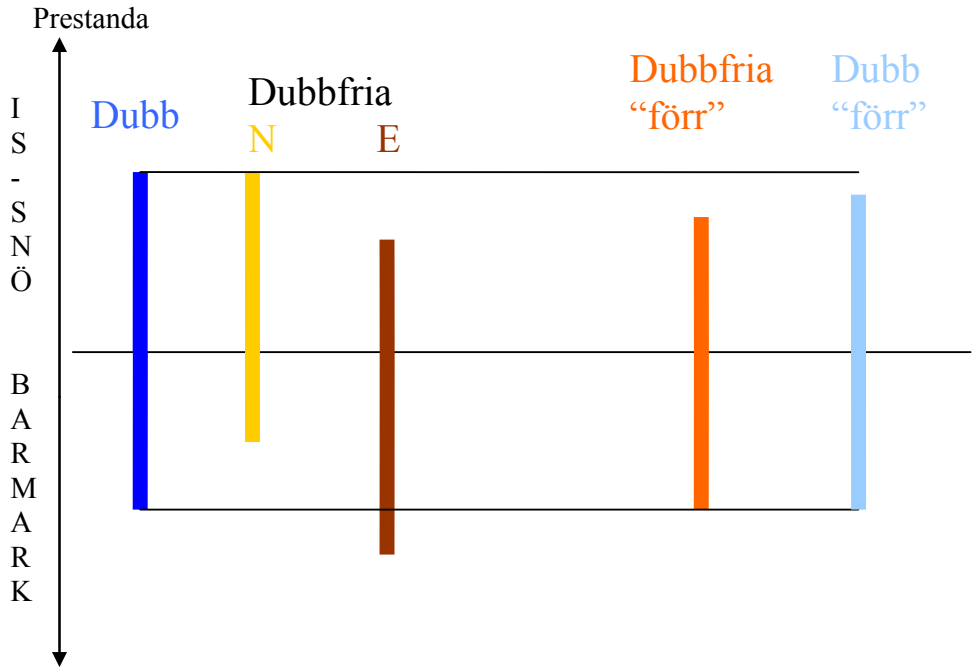
STRO anger på sin hemsida www.stro.se följande tabell för att ange olika däcks prestanda.

*Tabell 1 Olika vinterdäcks egenskaper enligt STRO. De dubbfria däcken har egenskaper som passar i olika regioner med olika väglag (N=nordiska och E=mellaneuropeiska). Egenskaperna klassas i 1–5 *, där 5 * är bäst.*

	Dubb	Dubbfri N	Dubbfri E
Våt is	*****	****	**
Rå is	*****	*****	***
Hård snö	****	****	***
Lös snö	****	*****	***
Våt asfalt	***	**	*****
Torr asfalt	****	***	*****
Stabilitet	***	**	*****
Komfort	****	*****	****
Ljudnivå	***	*****	*****

De dubbfria vinterdäcken har jämfört med tidigare blivit mer inriktade på att ha bra väggrepp antingen på is/snö eller på barmark. När dubbade och dubbfria vinterdäck tidigare jämfördes var slutsatsen att på barmark var väggreppet tillräckligt för alla däck men om detta gäller numera är oklart, då det nordiska dubbfria vinterdäcket anses vara betydligt sämre på barmark. Det nordiska dubbfria vinterdäcket är på is/snöväglag jämförbart med dubbdäcken medan det europeiska är betydligt sämre. Dubbdäcken har enligt däckindustrin också förbättrats med annan utformning och annan placering av dubben. **De dubbfria vinterdäcken bör därför inte behandlas som en grupp och det är viktigt att informera bilister om denna skillnad så att man inte tror sig ha bättre väggrepp på ett visst väglag än man har.**

I beräkningarna i denna rapport förutsätts dock att alla vinterdäck anses ha tillräckligt bra friktion på barmark.



Figur 1 Fördelar med olika däck utifrån STRO-klassning i tabell 1 och VTI-mätningar avseende däck "förr" (Nordström, 1996, 2003 och Hjort, 2005).

Eftersom dubbdäcks för- och nackdelar tas upp med jämna mellanrum anges dessa nedan utifrån aktuellt kunskapsläge, men utan att upprepa egenskaperna i tabell 1.

Nackdelar med/av dubbdäck

Dubbarna sliter på beläggningen vilket ger spår och partiklar.

Högre ljudnivå än odubbade nordiska vinterdäck men inte högre än sommardäck vid höga farter. Vid låga farter har dubbdäck högst ljudnivå.

Oftast dyrare i inköp.

Fördelar med/av dubbdäck

Dubbarna ruggar upp is så att den grövre texturen medför bättre väggrepp även för dubbfria däck.

Dubbarna sliter ner is/snöskikt fortare.

Motverkar polering av is/snö där fordon bromsar eller startar vid t.ex. trafiksignaler.

Beläggningen får grövre textur och därmed bättre friktion året om pga. dubbslitaget.

Vid sladd tappar dubbdäcket inte lika mycket väggrepp som andra däck.

Vid extremt halt väglag fungerar antisladdsystem och ABS bättre.

1.2 Väglagsfördelningar

VV har under fyra vintrar följt upp hur väl vinterväghållningen fungerat. Dessa väglagsobservationer för vintrarna 1993/1994–1996/1997 har VTI analyserat (Möller & Wretling, 1998). Nedan redovisas en sammanställning.

Vinterväghållningsklasserna anges i DRIFT 96 och beskrivs kort nedan:

A1: nationella stamvägnätet med årsdygnstrafik (ÅDT)≥16 000

A2: nationella stamvägar ÅDT 8 000–15 999 eller regionala/lokala vägar ÅDT≥16 000

A3: Vägar ÅDT 2 000–7 999 och regionala/lokala vägar ÅDT 8 000–15 999

A4: Vägar ÅDT 500–1 999

B1: Vägar ÅDT ≤7 999

B2: regionala/lokala vägar ÅDT < 500

A-vägar ska vara fria från is/snö inom vissa tidsgränser medan is/snö accepteras på B-vägar.

Resultaten sammanfattas i tabell 2 och avser trafikarbetsmässig fördelning av väglag inom varje vinterväghållningsklass. De värden som anges för varje väglag är värden för en hel vinter och det är för den vinter som har det lägsta respektive högsta värdet som anges som ett intervall. I södra Sverige beräknas vintern vara i 4 månader, i mellersta i 6 månader och i norra Sverige i 7 månader.

Med spårslitage menas att bilhjulen rullat eller slitit så mycket på ett is-/snöväglag att beläggningen är synlig i hjulspåren. Det innebär att i hjulspåren kan endast barmark eller tunn is förekomma.

Tabell 2 Trafikarbetsmässig fördelning av väglag (%) under vintrarna 1993/1994–1996/1997 för olika delar av landet och för olika stora statliga vägar och för olika långa vintrar.

	Packad snö/ Tjock is	**Tunn is/ Rimfrost**	**Lös snö/ Snömodd**	**Spårslitage Barmark i spår**	**Spårslitage Is i spår**
Södra Sverige 15/11–15/3					
A1	0 –0,6	0–0,8	0,5–2,6	0,2–2,7	0,1–0,4
A2	0,1–0,5	0,3–1,5	0,7–2,5	0,3–2,1	0,1–0,6
A3	0,1–1,5	0,2–2,2	1,8–5,7	1,2–4,6	0,2–1,8
A4	2,0–8,8	0,9–1,1	2,1–8,8	1,6–5,0	0,2–0,7
B1	6,1–16,6	4,4–9,3	2,0–5,5	2,2–13,6	0,7–9,4
B2	6,2–17,8	3,3–6,7	2,7–13,6	1,1–4,5	0,8–5,6
Mellersta Sverige 15/10-15/4					
A1	0–0,1	0–1,1	0,2–2,5	0,1–1,6	0–0,1
A2	0,2–0,3	0,4–2,0	0,8–1,2	1,5–1,9	0,2–1,2
A3	0,3–1,2	0,7–2,1	1,4–3,6	2,3–5,2	0,8–3,3
A4	0,9–2,5	0,8–1,2	2,7–7,6	2,3–7,2	0,8–2,6
B1	5,1–6,8	1,8–3,9	4,0–9,6	4,4–9,7	2,5–6,5
B2	12,0–20,6	2,0–3,6	5,4–13,6	2,6–6,6	0,7–4,8
Norra Sverige 1/10-30/4					
A2	0,1–1,5	0,9–6,7	0–7,3	1,9–7,7	0,5–3,7
A3	0–2,6	1,6–14,3	0,1–5,3	4,1–14,2	1,5–12,4
A4	1,1–8,3	2,0–6,1	1,9–7,8	8,6–13,3	2,1–4,4
B1	10,2–36,7	4,6–15,3	1,1–6,4	6,8–9,6	4,5–17,1
B2	21,1–50,3	2,2–7,1	2,1–11,2	2,6–9,1	3,3–11,7

Radvis framgår för varje vinterväghållningsklass enligt Drift 96 och för olika regioner hur vanligt det är med is/snöväglag. Såsom framgår av tabellen (se även figur 2) går merparten av trafiken fram på barmark även under vintern dvs. när det mellaneuropeiska dubbfria vinterdäcket är bäst och det dubbfria nordiska sämst. När det gäller de väglag där dubbdäck har bättre väggrepp kan kolumnerna med väglaget i blå text summeras. De nordiska dubbfria är också nästan lika bra men de mellaneuropeiska är sämre. För norra Sverige är det nog ingen skillnad mellan dubbdäck och nordiska dubbfria däck. Vid väglaget med orange text är det nordiska dubbfria bäst men dubbdäcken är också bra. På väglag med brun text är det mellaneuropeiska bäst och det nordiska sämst så länge som man håller sig i spåren. Vid väglaget med svart text är de nordiska dubbfria och dubbdäcken lika bra men de europeiska är sämre.

Klimatförändringen innebär att temperaturen stiger och nederbörden ökar. Det innebär att vintrarna kommer att bli kortare och beroende på hur snabbt temperaturen kommer att stiga kommer en del av snönederbörden att övergå i regn. Barmarkssäsongen kommer att öka och gränsen för saltade vägar kommer att flyttas norrut. Antalet extremväder kommer att öka och intensiteten blir större. Hur snabbt dessa förändringar går vet vi inte och inte hur mycket väglagsfördelningarna påverkas av detta.

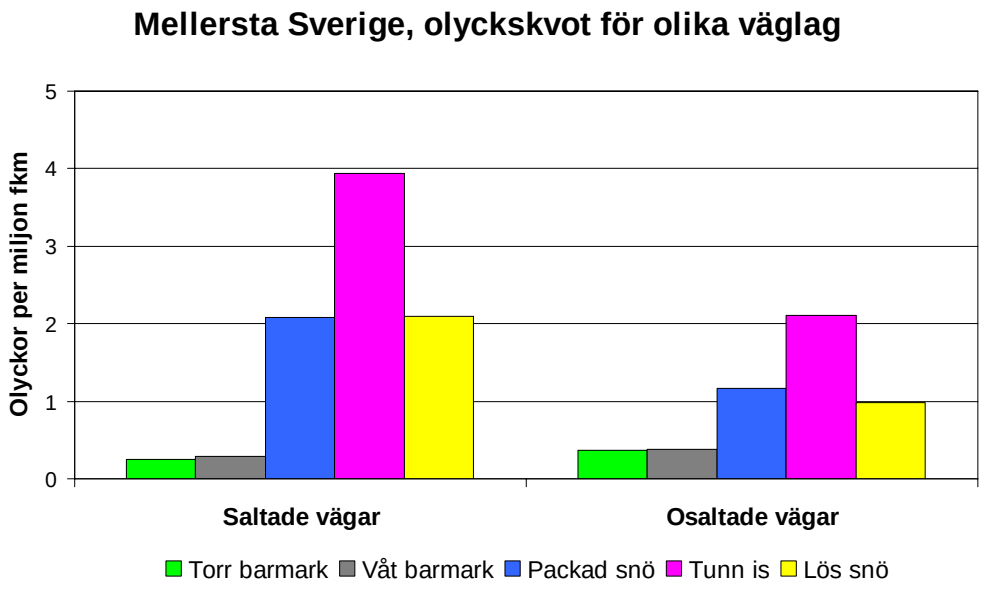
Andelen trafikarbete på barmark under perioden 1/10–30/4 är för klimatzonerna

Norra (övre och nedre)	64 %
Mellersta	91 %
Södra	94 %

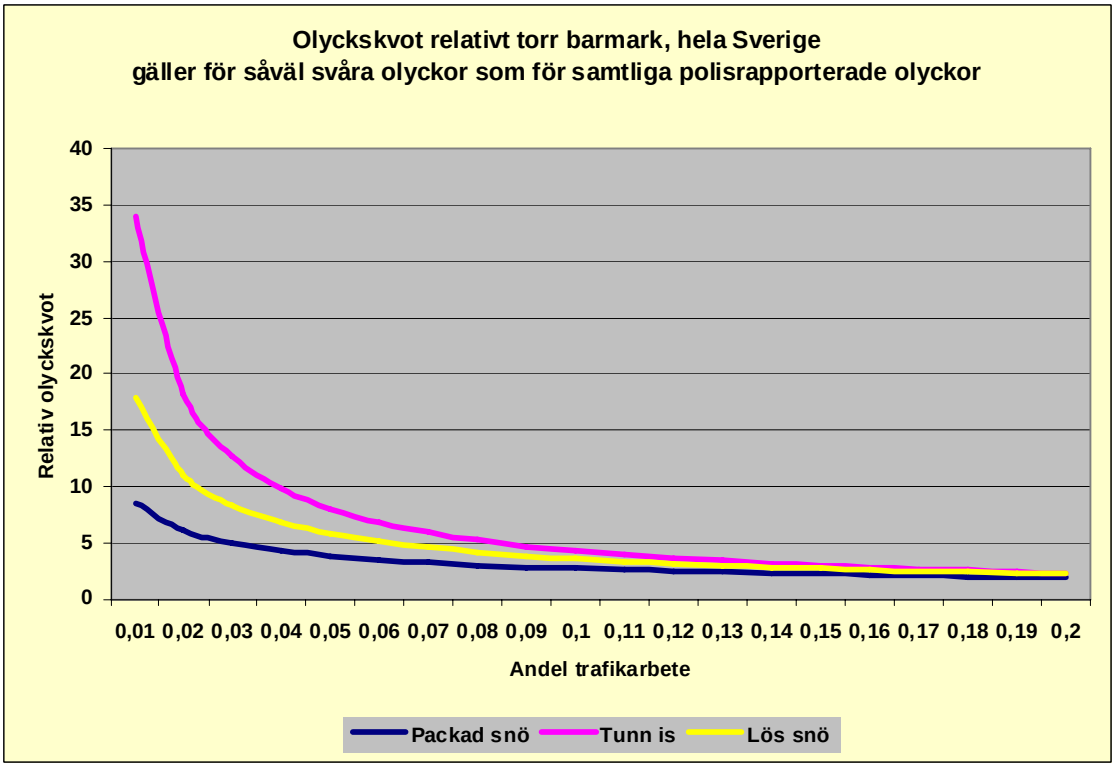
Figur 2 Sverige indelat i klimatzoner.

2 Trafiksäkerhet

Is och snö på vägarna innebär ökad olycksrisk. I figur 3 visas olyckskvoten vid olika väglag på saltade och osaltade vägar i mellersta Sverige (Wallman, 2001a, författaren har bearbetat tabeller i referensen för att erhålla denna figur). Olyckskvoten är högst vid tunn is. Den tunna isen är svår att se och det kan plötsligt frysa på vilket gör att man ofta överraskas av den halkan.



Figur 3 Olycksrisk för olika väglag på saltade respektive osaltade vägar(Wallman, 2001a).



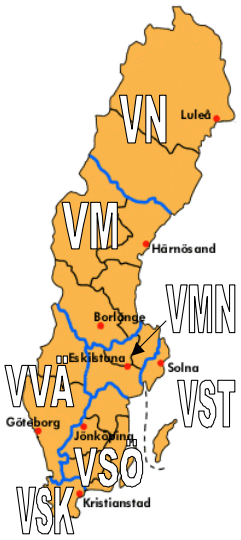
Figur 4 Olyckskvot vid olika is/snöväglag relativt torr barmark och beroende på hur ofta repektive is/snöväglag förekommer under vintern (Wallman, 2001a).

Om ett väglag är ovanligt ökar olycksrisken vilket tydligt framgår av figur 4. När det är vanligt med is/snöväglag är olycksrisken ungefär dubbelt så hög som på torr barmark men om det är mycket ovanligt med t.ex. tunn is kan olycksrisken vara 30–40 gånger högre än på torr barmark. Då är behovet av bra däck stort.

Av figur 5 framgår andelen personbilar med olika däck under februari månad olika år. Krav på vinterdäck (dubbat eller odubbat) infördes hösten 1999 och gäller då vinterväglag råder under perioden första december till sista mars.

Däckanvändning

Däck: D = dubbdäck; V = vinterdäck utan dubb; S = Sommardäck



Region	1998-feb			2001-feb			2007-feb			2008-feb		
	D	V	S	D	V	S	D	V	S	D	V	S
VN	97	3	0	94	6	0	89	11	1	83	16	1
VM	86	13	1	92	8	0	84	16	0	88	12	0
VMN	77	10	13	76	23	1	76	21	3	82	17	1
VST	56	27	16	73	24	3	69	29	2	69	29	2
VSÖ	68	21	10	87	13	0	62	36	2	59	39	2
VVÄ	66	13	21	80	18	2	74	23	4	71	25	4
VSK	32	18	49	37	55	8	47	47	6	44	49	7

Vinterdäcklag

Figur 5 Andel fordon med olika däck i olika regioner och år. Mätningarna utförda av Däckbranschens Informationsråd.

3 Uppdraget från Vägverket

Uppdraget går ut på att beräkna trafiksäkerhetseffekter av en neddragning av dubbdäcksanvändandet och vad krävs det i förändrad vinterväghållning om trafiksäkerheten ska bibehållas och vad kostar det.

Beräkningar/uppskattningar av dubbdäcksrestriktioner ska göras för

1. en minskning i vissa städer med 50 % (gärna fler procentsatser) alternativt en minskning generellt med 10, 20, 30, 40 och 50 %
2. dubbdäcksförbud i april
3. dubbdäcksförbud i södra Sverige (söder om Dalarna).

Behov av förändrad vinterväghållning beräknas för ett par ytterlighetsfall.

4 Metod för genomförande

4.1 Olycksrisk

De olika deluppdragen innebär alla en minskning av dubbdäcksandelen och en ökning av dubbfria vinterdäck. Då de olika dubbfria vinterdäcken har olika egenskaper delas därför vinterdäcken in i tre kategorier, dubbade, nordiska dubbfria och mellan-europeiska dubbfria. Det finns inga nya olycksstudier med den nya indelningen av vinterdäck utan det får bli en uppskattning av effekt på trafiksäkerheten utifrån tidigare olycksstudie, däcktester och den klassning av vinterdäcken som STRO gjort som främst avser väggrepp. Detta eftersom tiden för uppdraget var endast en månad.

I Öberg, Junghard & Wiklund, 1993, anges att medelkörsträckan/dygn var olika med olika däck och för vissa även en variation mellan olika väglag. För personskadeolyckor anges oddskvoten dvs. kvoten mellan de relativa riskerna att råka ut för en olycka på halt väglag (is/snö) jämfört med barmark om man kör med dubbdäck jämfört med sommardäck alternativt annat vinterdäck enligt tabellen nedan

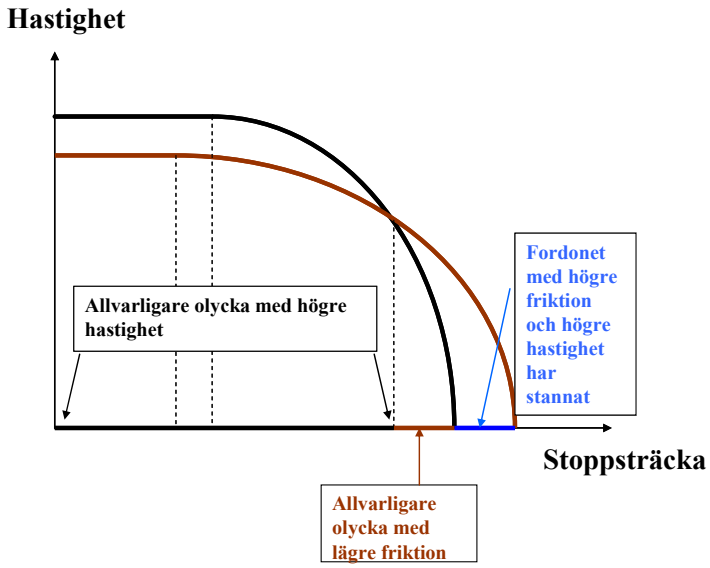
Tabell 3 Relativ risk på is/snöväglag (halka) relativt barmark beträffande personskadeolyckor för olika däck från Öberg et al., 1993.

	Ej tättbebyggt område
$O_{\text{halka/barmark}}$ (dubbdäck : sommardäck)	0,61
$O_{\text{halka/barmark}}$ (dubbdäck : annat vinterdäck)	0,87

Ovanstående resultat innebär att i ej tättbebyggt område har dubbdäck lägre olycksrisk vid jämförelse mellan halka och barmark än sommardäck och annat vinterdäck dvs. 39 % respektive 13 % lägre. Detta blir utgångspunkt för resonemang kring övriga vinterdäcks olyckseffekt.

Betydelsen av hastighet och friktion för stoppsträckan visas i figur 6. Om trafikanten inte tar ut den högre friktionen i ökad hastighet innebär en högre friktion ur olycks-synpunkt en fördel under hela inbromsningsförloppet. Ofta förekommer dock som visas i figuren att en förbättring på något sätt även tas ut i ökad hastighet. Ur figuren kan också utläsas att det inte är så enkelt att det enbart är stoppsträckans längd som kan sättas som ett indirekt säkerhetsmått. I denna rapport är det dock stoppsträckans längd som används för korrigeringar av diverse mått.

Under 1970-talet gjordes restidsmätningar i Sverige och vid barmark förelåg inga skillnader ”av betydelse” mellan sommardäck och dubbdäck. Vid is/snö var skillnaden 0–5 s/km med 2 s/km som den mest troliga skillnaden där bilar med dubbdäck kördes fortast (Carlsson & Öberg, 1974). Efter detta har endast en mindre studie gjorts på 1980-talet som inte visade på någon skillnad i restid (Öberg, 1989).



Figur 6 Principskiss avseende stoppsträckor vid olika utgångshastighet och väggrepp, enligt scenarier högre hastighet och högre friktion jämfört med lägre hastighet och lägre friktion.

Två alternativ tas fram för att visa på osäkerheten i skattningarna av olyckseffekten för de två dubbfria alternativen. I det ena fallet beräknas effekten på alla is/snöväglag och i det andra fallet enbart på tunn is.

Uppskattning utifrån STRO för de dubbfria vid jämförelse med dubbdäck görs genom att klassningen för is/snöväglag summeras för de olika däcken (se tabell 1) och utifrån störst olycksrisk på is enligt figur 4 ges dubbdäck ytterligare något bättre effekt än i tabell 1.

Tabell 4 Relativ risk på halka (is/snö relativt barmark) för olika däck korrigerat efter STRO och olycksrisk.

Relativ risk mellan olika däck vid halka normerat med barmark (utifrån dubbdäck:sommardäck)	Ej tättbebyggt område
$O_{halka/barmark}$ (dubbdäck : sommardäck)	0,60
$O_{halka/barmark}$ (Nordiskt vinterdäck : sommardäck)	0,63
$O_{halka/barmark}$ (Europeiskt vinterdäck : sommardäck)	0,76

Dessutom används uppskattning utifrån däcktester redovisade i Aftonbladet 2008. Dessa tester väljs eftersom där redovisas att referensfordon används för att kunna göra korrigeringar om t.ex. vädret ändrat sig. Utifrån dessa tester beräknas vilken friktion de olika däcken haft vid testerna. Detta medför att för is erhölls friktionsnivåer enligt tabell 5 utifrån däcktesternas stoppsträckor vid konstant hastighet. För dessa friktionsvärden

avlästes stoppsträckor i Öberg, 1981, där stoppsträckorna är beräknade utifrån den hastighet som personbilarna håller vid olika halt väglag.

Tabell 5 Friktion utifrån Aftonbladets tester och stoppsträckor enligt VTI:s beräkning utifrån personbilshastighet vid olika friktionsnivåer.

	Friktionsnivå	Stoppsträcka (m)
Dubbdäck	0,184	148
Nordiskt vinterdäck	0,157	168
Mellaneuropeiskt vinterdäck	0,130	196

Relationen mellan stoppsträckorna för olika däck används för att beräkna risken för de 2 dubbfria alternativen. Resultatet framgår av tabell 6.

Tabell 6 Relativ risk på tunn is relativt barmark för olika däck korrigerat efter däcktester och stoppsträckor vid olika friktion.

Relativ risk mellan olika däck vid tunn is normerat med barmark (utifrån dubbdäck:sommardäck)	Ej tättbebyggt område
$O_{halka/barmark}$ (dubbdäck: sommardäck)	0,60
$O_{halka/barmark}$ (Nordiskt vinterdäck: sommardäck)	0,68
$O_{halka/barmark}$ (Europeiskt vinterdäck: sommardäck)	0,80

I Carlsson et al., 1995, uppskattades effekten i tätort till 5 %-enheter lägre än på landsbygd beroende på lägre hastigheter dvs. talen i tabell 6 omräknas till 0,65, 0,73 respektive 0,85. För tätort används dessa tal i denna rapport.

4.2 Uppskattning av dubbdäcksandelar

Följande scenarier ska uppskattas

1. en minskning i vissa städer med 50 % (gärna fler procentsatser) alternativt en minskning generellt med 10, 20, 30, 40 och 50 %
2. dubbdäcksförbud i april
3. dubbdäcksförbud i södra Sverige (söder om Dalarna).

Aktuell däcksanvändning (antal fordon med olika däck) hämtas från Däckbranschens Informationsråd (se figur 5). För det statliga vägnätet som helhet viktas däckandelarna i de olika regionerna med trafikarbetet i respektive region (se tabell 7).

Tabell 7 Trafikarbetets fördelning på de olika Vägverksregionerna.

Vägverksregion	Andel trafikarbete (%)
Norr	6,5
Mitt	12,8
Mälardalen	14,1
Stockholm	11,0
Väst	26,4
Sydöst	17,3
Skåne	11,9

April betraktas som den månad som vinterdäcken tas av. November ges samma värde som april. Oktober anses ha liten andel vinterdäckanvändning eftersom många inväntar första halkan.

I tabell 8 redovisas beräkningar av olika däckanvändning.

Tabell 8 Vinterdäckanvändning på det statliga vägnätet, hela respektive södra halvan av Sverige och för olika perioder under vintern.

	Dubbdäck	Vinterdäck	Sommardäck
Hela statliga vägnätet December–mars	70 %	27 %	3 %
Hela statliga utom region Norr och Mitt December–mars	66 %	31 %	3 %
Hela statliga vägnätet April resp Nov	35 %	13,5 %	51,5 %
Hela statliga vägnätet utom region Norr och Mitt. April resp Nov	33 %	15,5 %	51,5 %

Under de 7 vintermånader då dubbdäck är tillåtna blir dubbdäcksandelen för hela det statliga vägnätet 50 % och söder om region Mitt 47 %.

Några aktuella uppgifter om körlängder/trafikarbete med olika typer däck finns inte utan här används fördelning på antal fordon med olika däck. I VTI:s tidigare studie (Öberg et al., 1993) körde man längre med dubbfria vinterdäck. Hur mycket man kör på is/snöväglag med olika däck framgår inte av den studien. I en nyligen genomförd studie beträffande bussar (Hjort et al., 2008) var det bussar med dubbdäck som körde mest på is/snöväglag.

I de fortsatta beräkningarna förutsätts att vinterdäck fördelar sig **lika** på dubbfria nordiska respektive mellaneuropeiska.

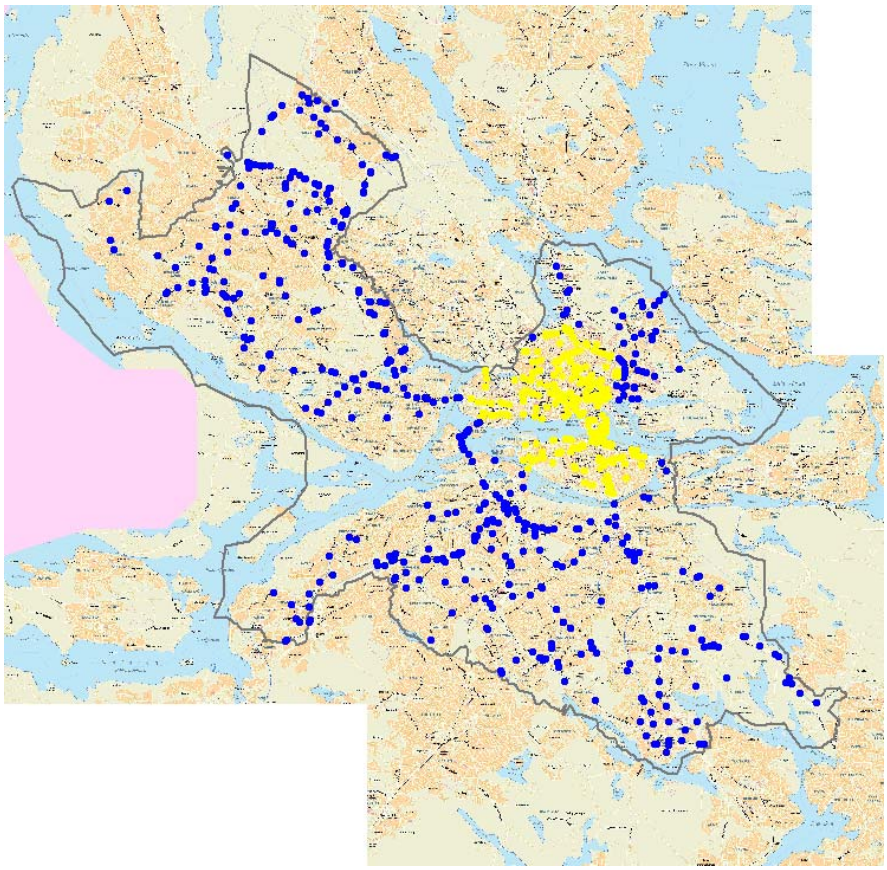
4.2.1 Dubbdäcksminskning på det statliga vägnätet

Utgångspunkten blir värden hämtade från tabell 8. Trafiksäkerhetseffekten beräknas sedan för en minskning ned till vissa andelar för dubbdäcksanvändning under högvintern.

4.2.2 Dubbdäcksminskning i städer

Enligt uppgift från Vägverket kommer troligen kommunerna ges möjlighet att förbjuda dubbdäckstrafik på vissa gator eller inom ett visst område. Göteborg och Stockholm kommer troligen att införa förbud inom miljözonerna. Troligen kanske några av de andra kommunerna inför vissa begränsningar som t.ex. Örebro, Uppsala, Västerås, Linköping och Jönköping. Kommuner i norr inför troligen ingen begränsning pga. allmän opinion.

I figur 7 ges endast ett påhittat exempel gällande Stockholms stad där en neddragning till 20 % dubbdäcksanvändning under högvintern görs i ett innerstadsområde definierat som området där olyckor getts gul färg och i övriga Stockholms stad har olyckorna blå färg. I Stockholms stad i övrigt sätts dubbdäcksanvändningen till 30 % och i Region Stockholm (statliga vägar) i övrigt sätts dubbdäcksanvändningen till 50 %. Detta ska bara ses som ett räkneexempel eftersom ingen tid funnits för att ta in verkliga data om trafikens rörelser. I de norska studierna satte man som regel 50 % dubbdäcksanvändning i kringområden när tätorten dragits ner till 20 % dubbdäcksanvändning (Krokeborg, 1997). Ingen uppskattning görs av effekten på närliggande kommuners kommunala vägar.



Figur 7 Stockholms stad där polisrapporterade olyckor under perioden 2005-10-01–2006-04-30 markerats. En innerzon (gul markering på olyckor) förutsätts få dubbdäcks-restriktioner.

4.2.3 Dubbdäcksförbud i april

Ett dubbdäcksförbud under april månad får konsekvenser i form av minskad dubbdäcks-användning under förutsättning att inte ”vinterväglag råder” för då får man fortfarande använda dubbdäck.

Utifrån väderutfall (se tabell 9) under april 2006 beräknas effekten. Ett väderutfall kan vara i upp till 4 timmar.

Tabell 9 Antal väderutfall om högst 4 timmar i april 2006 respektive 2007.

	Halka		Snöfall		Snödrev	
	2006	2007	2006	2007	2006	2007
Södra	3,33	0,33	2,0	2,0		
Mellersta	3,8	1,8	3,0	2,8		
Nedre norra	5,0	1,0	10,33	3,0		
Övre norra	7,33	4,33	27,67	7,33	0,33	2,0

Tabell 9 visar på få förutsättningar för is/snöväglag i södra och mellersta Sverige dvs. söder om en linje från norr Bohuslän till norr Uppland. I norra Sverige förekommer is/snöväglag oftare och då kommer merparten att behålla dubbdäck på även om ett förbud på barmark införs.

För Stockholm finns uppföljning av dubbdäcksanvändningen och i början av april är den obetydligt lägre än under högvintern men i slutet av månaden har i stort sett alla bytt däck.

För effektskattning förutsätts att i början av april är dubbdäcksandelen enligt figur 5 för att linjärt avta till ingen användning i slutet på månaden. Detta jämförs med ingen dubbdäcksanvändning under hela månaden för Sverige söder om Dalarna. Norr därom används dubbdäck som under högvintern under första halvan av månaden men då väldigt lite is/snöväglag enligt väderförutsättningarna förekommer under andra halvan av månaden sker då en neddragning av dubbdäcksanvändningen till ingen användning. Detta jämförs med ingen dubbdäcksanvändning under hela månaden. Resultaten redovisas i tabell 10.

Tabell 10 Nuvarande användning av olika vinterdäck under april fördelat på norra och södra Sverige.

Däckanvändning i april	Dubbdäck	Nordiska dubbfria däck	Mellaneuropeiska dubbfria däck	Sommardäck
Norra Sverige	(86 + 86/2)/2 =64,5 %	(13+13/2)/2/2 =5 %	5 %	25,5 %
Södra Sverige	66/2=33 %	7,75 %	7,75 %	51,5 %

Beräkningar görs för det statliga vägnätet.

4.2.4 Dubbdäcksförbud i södra Sverige

Enligt uppgift från Vägverket avses i detta fall med södra Sverige området söder om Dalarna dvs. det blir i Vägverkets regioner Mitt och Norr som dubbdäck kan bibehållas men i övriga regioner kommer de att förbjudas. Andelen olika däck framgår av tabell 8. Ingen hänsyn tas här till att trafik från norr kommer in i området (med dubbdäck?) utan här förutsätts att ingen använder dubbdäck.

Beräkningar görs även här för det statliga vägnätet.

4.3 Förändrad vinterväghållning

I Vägverkets uppdrag ingick att beräkna hur vinterväghållningen ska förändras för att inte fler olyckor ska inträffa om dubbdäcksandelen reduceras. Dubbdäcken ger inte bara ett bättre väggrepp för det fordon som har dubbdäck utan även övriga fordon får bättre väggrepp pga. den uppruggning som dubbdäcken gör. Norska studier (Vaa, 2002) visar att dubbdäcksandelen bör vara över 50 % för att få bra dubbruggning. Olyckseffekten av detta enbart finns inte undersökt.

SMHI skriver (Omstedt & Andersson, 2008) att beräkningarna av lägre partikelhalter vid minskad dubbdäcksanvändning förutsätter att sand/salt inte används för att kompensera för eventuellt ökad halkrisk.

Den förändring som behövs av vinterväghållningen för att inte trafiksäkerheten ska försämras om dubbdäcksrestriktioner införs framgår av kapitel 6.

5 Olycksförändring vid minskad dubbdäcksanvändning

De beräkningar som gjorts då vintern delats upp i för-, hög- och eftervinter skiljer sig endast marginellt på olyckseffekten jämfört med om högvinterandelar för olika däck används för alla sju månaderna. Beräkningarna görs därför med vinterdäckandelarna för högvintern.

Personskadeolyckor inträffade under perioden 2005-10-01–2006-04-30 utgör basen för effektskattningarna på förändringar av antal personskadeolyckor. Denna vinter valdes eftersom vintern därefter var det ovanligt lite is/snöväglag i södra Sverige. Beräkningar av förändring av antal döda och svårt skadade görs utifrån antal olyckor och samma konsekvens/allvarlighetsföljd används som hos de inträffade olyckorna under samma indelning dvs. region, tid eller väglag.

5.1 Dubbdäcksminskning på det statliga vägnätet

Utgångsvärdet för hela landet är 70 % dubbdäcksanvändning under högvintern (se tabell 8).

I tabell 11 anges i vänstra kolumnen vilka andelar av olika däck som beräkningarna gjorts för.

Tabell 11 Trafiksäkerhetseffekt av en minskad dubbdäcksanvändning på det statliga vägnätet för två olika antaganden om effekt och vid olika andelar på olika vinterdäck.
D = Dubbdäck
N = Nordiska dubbfria däck
E = Mellaneuropiska dubbfria däck.

Däckkombinationer	**Is/snöväglag**			**Is**		
D-N-E	Antal personskade-olyckor	Antal döda personer	Antal svårt skadade personer	Antal personskade-olyckor	Antal döda personer	Antal svårt skadade personer
70-15-15 (faktisk)	1860	59	437	854	21	207
Nedan anges skillnader till ovanstående faktiska utfall vintern 2005/06						
100-0-0	-84,6	-2,7	-19,9	-56	-1,4	-13,6
50-25-25	56,0	1,8	13,1	37,1	0,9	9,0
50-50-0	-40,2	-1,3	-9,4	-2,8	-0,1	-0,7
50-0-50	152,1	4,8	35,7	77,0	1,9	18,7
20-40-40	140,3	4,4	33,0	93,0	2,3	22,5
20-80-0	-13,6	-0,4	-3,2	29,1	0,7	7,1
20-0-80	294,2	9,3	69,1	156,8	3,9	38,0

Dubbdäckens andel har beräknats för en neddragning till 50 respektive 20 %. Beroende på i vilken omfattning den neddragningen ersätts med nordiska eller mellaneuropeiska dubbfria däck fås tämligen olika resultat. Dessa resultat gör att det är viktigt att påpeka skillnaden mellan olika dubbfria vinterdäck. Om vi förutsätter att det blir samma andel för dessa två fås för 50 % dubbdäck en ökning med 37–56 personskadeolyckor,

9–13 svårt skadade och 1–2 döda. För 20 % dubbdäck fås en ökning av personskade-olyckorna med 93–140, svårt skadade med 23–33 och döda med 2–4. Här ingår effekten av dubbruggning men om dubbdäcksandelen blir så liten att dubbruggning av is/snö uteblir skulle det medföra sämre väggrepp för alla däcktyper och troligen större olycks-ökning vid restriktioner på dubbdäcken.

5.2 Dubbdäcksminskning i städer med Stockholm som exempel

I alla delområden sätts nuvarande däckfördelning till 69 % dubbdäck vilket är vad däckbranschen anger för Vägverksregionen Stockholm. De två olika typerna av dubbfria vinterdäck fördelas lika på återstoden. I innerstaden inträffade 39 personskade-olyckor på is/snö varav 11 på is under vintern 2005/2006. I ytterstaden inträffade under motsvarande väglag 161 respektive 55 och i Vägverksregionen 267 respektive 132.

Tabell 12 Dubbdäcksrestriktion i Stockholms innerstad och olyckseffekt där och i närliggande områden.
D = Dubbdäck
N = Nordiska dubbfria däck
E = Mellaneuropiska dubbfria däck.

Område	**Däck**	**Is/snöväglag**			**Is**		
	D-N-E	Antal personskade olyckor	Antal döda personer	Antal svårt skadade personer	Antal personskade-olyckor	Antal döda personer	Antal svårt skadade personer
Innerstad	20-40-40	2,4	0	0	1,2	0	0
Ytterstad	30-35-35	8,8	0	1,9	4,1	0	1,2
VV Region Stockholm	50-25-25	7,1	0,05	1,7	4,8	0,04	1,1
TOTALT		18,3	<0,1	3,6	10,1	<0,1	2,3

Resultaten redovisas i tabell 12 och de visar bl.a. att de polisrapporterade personskade-olyckorna skulle öka med mellan 10 och 18 olyckor med högst 1 död och mellan 2 och 4 svårt skadade.

5.3 Dubbdäcksförbud i april

Andelar för olika däck under april framgår av tabell 10. Den sammanlagda andelen av vinterdäck består i beräkningarna av ett dubbdäcksförbud men då enbart fördelat på de två dubbfria vinterdäcken.

Effektberäkningarna framgår av tabellerna 13 och 14.

Tabell 13 Effekter av ett dubbdäcksförbud i Regionerna Mitt och Norr under april månad.
D = Dubbdäck
N = Nordiska dubbfria däck
E = Mellaneuropiska dubbfria däck.

Däckkombinationer	**Is/snöväglag**			**Is**		
D-N-E	Antal personskade-olyckor	Antal döda personer	Antal svårt skadade personer	Antal personskade-olyckor	Antal döda personer	Antal svårt skadade personer
65-5-5 (faktisk)	24	1	1	8	1	1
Nedan anges skillnader till ovanstående faktiska utfall vintern 2005/2006						
0-38-37	2,2	0,4	3,6	0,8	0,1	0,1
0-75-0	0,6	0,1	0,9	0,4	0,04	0,04

Tabell 14 Effekter av ett dubbdäcksförbud under april månad i Regionerna Mälardalen, Stockholm, Sydöst, Väst och Skåne.
D = Dubbdäck
N = Nordiska dubbfria däck
E = Mellaneuropiska dubbfria däck.

Däckkombinationer	**Is/snöväglag**			**Is**		
D-N-E	Antal personskade-olyckor	Antal döda personer	Antal svårt skadade personer	Antal personskade-olyckor	Antal döda personer	Antal svårt skadade personer
33-8-8 (faktisk)	44	3	8	32	2	7
Nedan anges skillnader till ovanstående faktiska utfall vintern 2005/2006						
0-25-24	0,2	0,01	0,04	2,0	0,1	0,4
0-49-0	-1,4	-0,1	-0,3	0,9	0,1	0,2

Ett dubbdäcksförbud i april skulle få små konsekvenser för trafiksäkerheten under förutsättning att det fortfarande går att använda dubbdäck då ”vinterväglag råder” och att bytet helst sker till nordiska vinterdäck.

5.4 Dubbdäcksförbud i södra Sverige

Med södra Sverige avses Vägverkets regioner Mälardalen, Stockholm, Sydöst, Väst och Skåne. Beräkningarna är gjorda för det statliga vägnätet.

Effektberäkningarna framgår av tabell 15.

Tabell 15 Olyckseffekt i södra Sverige av dubbdäcksrestriktioner inklusive förbud.
D = Dubbdäck
N = Nordiska dubbfria däck
E = Mellaneuropiska dubbfria däck.

Däckkombinationer	**Is/snöväglag**			**Is**		
D-N-E	Antal personskade-olyckor	Antal döda personer	Antal svårt skadade personer	Antal personskade-olyckor	Antal döda personer	Antal svårt skadade personer
66-17-17 (faktisk)	1 361	39	329	619	16	147
Nedan anges skillnader till ovanstående faktiska utfall vintern 2005/2006						
100-0-0	-69,8	-2,0	-16,9	-45,4	-1,2	-10,8
50-25-25	32,4	0,9	7,8	21,5	0,6	5,1
20-40-40	93,8	2,7	22,7	61,7	1,6	14,6
20-80-0	-18,2	-0,5	-4,4	15,8	0,4	3,7
20-0-80	205,7	5,9	49,7	107,6	2,8	25,5
0-50-50	134,6	3,9	32,5	88,4	2,3	21,0

Ett dubbdäcksförbud skulle innebära att personskadeolyckorna på det statliga vägnätet skulle öka med 88–135 med 2–4 fler döda och 21–33 fler svårt skadade.

6 Förändrad vinterväghållning för oförändrad trafiksäkerhet

Tanken är att den beräknade olycksökningen, till följd av minskad användning av dubbdäck, ska mötas av en höjning av vinterväghållningsstandarden som medför en lika stor beräknad olycksminskning. De olyckssamband som används i detta kapitel bygger på studier i mitten på 1990-talet med de olika däck som då fanns.

6.1 Metod för skattning av olycksminskning

För att skatta minskningen i antal olyckor på grund av höjd vinterväghållningsstandard bedöms först förändringar i väglag vid olika ambition på de två åtgärdstyperna förebyggande halkbekämpning och kombikörning, den senare åtgärden innebär samtidig plogning och saltning, på en fiktiv tvåfältig landsbygdsväg tillhörande det statliga saltade vägnätet. Bedömning görs också av förändringar i väglag om osaltad väg skulle övergå till att bli saltad.

Bedömning av förändringar i väglag, görs med hjälp av de genomsnittliga väglagsfördelningar för olika standardklasser, dvs. olika ambition eller inriktning på vinterväghållning, som anges i Wallman, 2001.

VTI har även utvecklat en första version av en samhällsekonomisk beräkningsmodell för vinterväghållning. Modellen kallas Vintermodellen och syftar till att kunna beräkna och värdera de väsentligaste konsekvenserna för trafikanter, väghållare och samhället i övrigt av olika strategier och åtgärder inom vinterväghållningen. Wallman et al., 2006.

Väglagsfördelningarna tillsammans med trafikarbetet, antalet fordon multiplicerat med den väglängd de kört, gör det möjligt att beräkna olycksutfallen för olika standardklasser under en vinter. Verktyget för denna beräkning är Olycksmodellen, en delmodell i Vintermodellen.

6.2 Metod för skattning av åtgärdskostnader

Åtgärdskostnaderna vid olika standardklasser, dvs. ambition på vinterväghållningen, beräknas med hjälp av den modell som anges i Ihs och Möller, 2004.

6.3 Skattning av olycksminskning

Den studerade landsbygdsvägen tillhörande det statliga saltade vägnätet förutsätts ligga i klimatzon mellersta Sverige. Effekten av höjd vinterväghållningsstandard beräknas för tre olika fall.

- Standardklassen är i utgångsläget 3, dvs. den lägsta klassen för saltade vägar, och den förutsätts bli höjd till standardklass 2, den mellersta klassen.
- Standardklassen är i utgångsläget 2 och den förutsätts bli höjd till standardklass 1, den högsta klassen som bara tillämpas på de mest högtrafikerade vägarna i landet.
- Standardklassen är i utgångsläget 4, dvs. den högsta klassen för osaltade vägar och den förutsätts bli förändrad till saltad väg med standardklass 3.

Den indelning av standardklasser som används i detta kapitel är hämtad från Vägverkets regelverk för vinterväghållning ATB Vinter 2003. Sambandet mellan standardklasser enligt ATB Vinter 2003 och det äldre regelverket DRIFT 96 (se avsnitt 1.2) är följande.

Tabell 16 Samband mellan vinterväghållningsklasser i DRIFT 96 och ATB Vinter 2003.

DRIFT 96	ATB Vinter 2003
A1	1
A2	2
A3	3
A4	3
B1	4
B2	5

Enligt Wallman, 2001, är de genomsnittliga väglagsfördelningarna för standardklass 1, 2 och 3 (i det högre trafikintervallet) i mellersta Sverige under vinterhalvåret, 182 dygn, följande. Väglagsfördelningar för standardklass 3 finns både för ett högre och ett lägre trafikintervall.

Tabell 17 Genomsnittlig väglagsfördelning (%) för standardklass 1, 2 och 3 under vinterhalvåret i klimatzon mellersta Sverige.

Väglagstyp	Standardklass 1	Standardklass 2	Standardklass 3
Torr barmark	35,2	33,0	30,8
Fuktig/våt barmark	59,3	59,8	55,6
Tunn is/rimfrost	0,3	1,4	1,6
Packad snö/tjock is	0,0	0,0	0,5
Lös snö/snömodd	5,2	5,8	11,5
TOTALT	100,0	100,0	100,0

Enligt Wallman, 2001, är väglagsfördelningen i varje standardklass och klimatzon ett medelvärde för hela det ingående vägnätet och bland annat beroende av såväl åtgärder som trafik. Det innebär för ett vägnät där standardklassen ändras sannolikt en *mindre* förändring i väglag än vad som motsvarar skillnaden mellan de genomsnittliga väglags-fördelningarna. Detta är främst beroende på olika genomsnittliga trafikmängder i de olika standardklasserna.

Wallman föreslår att effekten blir *hälften* av väglagsskillnaden mellan standardklasserna om förändringen görs inom det saltade eller osaltade vägnätet. Om förändringen sker mellan saltat och osaltat vägnät bör förändringen bli större.

I vårt fall antas därför att effekten blir halva skillnaden mellan standardklass 1 och 2 respektive 2 och 3. Det innebär att väglagsfördelningen efter ändring av standardklass från 2 till 1 respektive från 3 till 2 blir enligt tabell 18.

Tabell 18 Genomsnittlig väglagsfördelning (%) efter ändring av standardklassen från 2 till 1 respektive från 3 till 2.

Väglagstyp	Väglagsfördelning, efter ändring från klass 2 till 1	Väglagsfördelning, efter ändring från klass 3 till 2
Torr barmark	34,1	31,9
Fuktig/våt barmark	59,6	57,7
Tunn is/rimfrost	0,8	1,5
Packad snö/tjock is	0,0	0,3
Lös snö/snömodd	5,5	8,6
TOTALT	100,0	100,0

Om den studerade vägen i stället tillhör den högsta standardklassen på det osaltade vägnätet, standardklass 4, och skulle förändras till att bli saltad väg är följande väglagsförändringar realistiska.

Enligt Wallman, 2001, är de genomsnittliga väglagsfördelningarna för standardklass 3 (i det lägre trafikintervallet) och 4 i mellersta Sverige under vinterhalvåret, 182 dygn, följande.

Tabell 19 Genomsnittlig väglagsfördelning (%) för standardklass 3 (i det lägre trafikintervallet) och 4 under vinterhalvåret i klimatzon mellersta Sverige.

Väglagstyp	Standardklass 3	Standardklass 4
Torr barmark	30,2	28,0
Fuktig/våt barmark	47,8	29,7
Tunn is/rimfrost	3,9	7,7
Packad snö/tjock is	2,2	18,1
Lös snö/snömodd	15,9	16,5
TOTALT	100,0	100,0

Som nämnts ovan bör väglagsförändringen vid en övergång mellan saltad och osaltad väg vara större än hälften av skillnaden mellan väglagsfördelningarna. Ungefär 2/3 av skillnaden bör vara en rimlig effekt.

Det innebär att väglagsfördelningen efter ändring av standardklass från osaltad 4 till saltad 3 blir enligt tabell 20.

Tabell 20 Genomsnittlig väglagsfördelning (%) efter ändring av standardklassen från 4 till 3 (i det läge trafikintervallet).

Väglagstyp	Väglagsfördelning, efter ändring från klass 4 till 3
Torr barmark	29,5
Fuktig/våt barmark	41,8
Tunn is/rimfrost	5,1
Packad snö/tjock is	7,5
Lös snö/snömodd	16,1
TOTALT	100,0

Den studerade saltade vägen förutsätts ha ett körfält i varje riktning, en längd på 100 km enkel väglängd, och en trafikmängd på 5 000 fordon per årsmedeldygn för vägar som ändras från standardklass 3 till 2 och 10 000 fordon per årsmedeldygn för vägar som ändras från standardklass 2 till 1.

Den osaltade vägen förutsätts ha ett körfält i varje riktning, en längd på 100 km, enkel väglängd, och en trafikmängd på 1 500 fordon per årsmedeldygn.

Trafikarbetet, TA, på 100 km väg, antalet fordon multiplicerat med den väglängd de kört under vintern, kan beräknas som följer.

TA = 5 000 * 0,84 * 182 * 100 = 76 miljoner fordonskilometer/vinter vid 5 000 fordon/dygn.

TA = 10 000 * 0,84 * 182 * 100 = 152 miljoner fordonskilometer/vinter vid 10 000 fordon/ dygn.

TA = 1 500 * 0,84 * 182 * 100 = 23 miljoner fordonskilometer/vinter vid 1 500 fordon/dygn.

Faktorn 0,84 anger den andel av årsmedeldygnstrafiken som går fram under vinterhalvåret.

Genom att använda väglagsfördelningarna enligt tabell 1 för utgångsläget i standardklass 3 respektive 2 och enligt tabell 2 när ambitionen höjts till standardklass 2 respektive 1 på vinterväghållningen samt enligt tabell 3 och 4 när osaltad väg förändras till saltad tillsammans med trafikarbetet ovan som indata till Olycksmodellen kan antalet polisrapporterade olyckor, exklusive viltolyckor, beräknas för den 100 km långa vägen. Då fås följande resultat.

Standardklass 2: 53,0 olyckor per vinter och 100 km väg.

Standardklass 1: 52,5 olyckor per vinter och 100 km väg.

Minskning: 0,5 olyckor per vinter och 100 km väg.

Standardklass 3: 35,0 olyckor per vinter och 100 km väg.

Standardklass 2: 34,8 olyckor per vinter och 100 km väg.

Minskning: 0,2 olyckor per vinter och 100 km väg.

Standardklass 4: 13,3 olyckor per vinter och 100 km väg.

Standardklass 3: 13,3 olyckor per vinter och 100 km väg.

Minskning: 0,0 olyckor per vinter och 100 km väg.

Skillnaderna i antal olyckor per vinter till följd av höjningar av vinterväghållnings-standarden på det saltade vägnätet blir som synes små. Om en osaltad väg tillhörande standardklass 4 övergår till att saltas blir förändringen i antal olyckor i princip noll.

I avsnitt 5.1 anges nedanstående beräknade skillnader på is-/snöväglag, jämfört med vintern 2005/2006, i antal personskadeolyckor, döda och svårt skadade personer vid olika andelar av dubbdäck (D), nordiska dubbfria vinterdäck (N) och mellaneuropeiska dubbfria vinterdäck (E).

Tabell 21 Beräknade skillnader på is-/snöväglag, jämfört med vintern 2005/2006, i antal personskadeolyckor, döda och svårt skadade personer vid olika andelar av dubbdäck (D), nordiska dubbfria vinterdäck (N) och mellaneuropeiska dubbfria vinterdäck (E).

Däckkombination D-N-E	Is-/snöväglag		
	Antal personskadeolyckor	Antal döda personer	Antal svårt skadade personer
50-25-25	56,0	1,8	13,1
20-40-40	140,3	4,4	33,0

Beräkningar av ökning i olyckskostnader och antal polisrapporterade olyckor, inklusive egendomsskadeolyckor, görs för följande två fall.

En minskad användning av andelen dubbdäck till 50 % beräknas medföra en ökning med ungefär 1,8 döda och 13 svårt skadade personer per vinter. Med värderingar i 2006 års prisnivå ger detta en ökad olyckskostnad enligt följande.

Ökning i olyckskostnad = 1,8 * 22 320 000 + 13 * 7 050 000 = 130 000 000 kr/vinter.

I denna kostnad, som utgör ungefär 85 % av den totala olyckskostnaden, ingår inte kostnader för lindrigt skadade personer och rena egendomsskadeolyckor. Den totala ökade olyckskostnaden skulle därmed uppgå till ca 150 miljoner kr per vinter. Detta motsvarar ca 90 polisrapporterade olyckor, inklusive egendomsskadeolyckor.

En minskad användning av andelen dubbdäck till 20 % beräknas medföra en ökning med ungefär 4,4 döda och 33 svårt skadade personer per vinter. Med värderingar i 2006 års prisnivå ger detta en ökad olyckskostnad enligt följande.

Ökning i olyckskostnad = 4,4 * 22 320 000 + 33 * 7 050 000 = 330 000 000 kr/vinter.

Den totala olyckskostnaden, inklusive lindrigt skadade personer och egendomsskadeolyckor, uppgår därmed till ca 390 miljoner kr per vinter. Detta motsvarar ca 225 polisrapporterade olyckor, inklusive egendomsskadeolyckor.

Om vi förutsätter att man höjer vinterväghållningen på lika många kilometer väg i båda standardklasserna på det saltade vägnätet så måste det vägnät där vinterväghållningen höjs en standardklass utökas med följande faktor F för att olycksminskningen ska bli 90 olyckor.

0,5 * F + 0,2 * F = 90

Där 0,5 är olycksminskningen per vinter på 100 km väg vid höjning från standardklass 2 till 1 och 0,2 vid höjning från standardklass 3 till 2. Faktorn F blir då ca 130.

Det innebär att vägnätets längd måste öka ca 130 gånger från 200 km till ungefär 25 000 km för att beräkningsmässigt få den önskade minskningen i antalet polisrapporterade olyckor. **Denna väglängd är större än hela det idag saltade vägnätet.**

För att minska antalet olyckor med ca 225 st. per vinter, dvs. ungefär 2,5 gånger så många som i föregående beräkning, krävs helt andra förändringar av vinterväghållningen än standardhöjningar av ovan beskrivet slag.

En höjning av vinterväghållningsstandarden, som kanske ligger inom möjligheternas ram, kan vara att förändra 13 000 km väg, dvs. ca 2/3 av det saltade vägnätet. Det skulle ungefär innebära en olycksminskning med 45 polisrapporterade olyckor eller hälften av den beräknade ökningen vid fallet 50 % dubbdäck.

6.4 Skattning av åtgärdskostnader

Nedan görs en skattning av vad en standardhöjning på ca 13 000 km saltad väg skulle kosta.

Den ökade åtgärdskostnaden till följd av ökad ambition i vinterväghållningen beräknas med hjälp av beräkningsmodellen i Ihs och Möller, 2004.

Som indata till modellen behövs, förutom specifikation av vägnät och åtgärdstyp, en beskrivning av vädret under vinterperioden. Vid beräkningen används medelvärdet för vintersäsongerna 1999/2000 till 2003/2004 för region Mälardalen.

För ett vägnät på 13 000 km beräknas åtgärdskostnaden under en vintersäsong bli följande före och efter höjning av driftstandarden. Se tabell 22.

Tabell 22 Beräknade åtgärdskostnader (Mkr) under en vintersäsong före och efter höjning av driftstandarden.

Åtgärdstyp	Före standard-höjning (Mkr)	Efter standard-höjning (Mkr)	Skillnad (Mkr)
Förebyggande halkbekämpning	72	82	10
Kombikörning	132	188	56
TOTALT	204	270	66

Åtgärdskostnaden för att höja driftstandarden för 6 500 km väg från klass 3 till 2 och för 6 500 km väg från klass 2 till 1 beräknas bli av storleksordningen 65 Mkr per vinter.

7 Slutsats, diskussion och behov av FUD

I denna utredning har det varit tvunget pga. tidsbrist att göra antaganden i de olika beräkningsstegen. Den senaste omfattande svenska olycksstudien av vinterdäcks betydelse gjordes 1990. Sedan dess anses både odubbade och dubbade vinterdäck ha förbättrats och antisladdsystem införts. En ny olycks- och hastighetsstudie där det går att separera betydelsen av både olika däck och andra hjälpsystem behövs för att minska spekulationerna kring vilka effekter som finns. Beträffande de dubbfria har dessa delats upp i två olika varav den ena är tänkt att användas mer på is/snö och den andra mer under barmarksförhållanden. Det är därför viktigt att de dubbfria inte betraktas som ett sorts däck med bra väggrepp på både is/snö och barmark.

I denna studie måste därför både väggrepp och trafiksäkerhetseffekter uppskattas utifrån den information som är tillgänglig. När det gäller olycksrisker på olika väglag bygger det på beräkningar för förhållanden i mitten av 1990-talet. Relationen mellan dubbdäck och sommardäck bygger på studien 1990 och effekten för övriga vinterdäck har skattas på två olika sätt utifrån däckens egenskaper dels för alla is/snöväglag och dels för enbart tunn is. De relativa risker som används för att beräkna effekter av dubbdäcksrestriktioner framgår av tabell 23

Tabell 23 Trafiksäkerhetseffekt med olika vinterdäck jämfört med sommardäck.

Trafiksäkerhetseffekt på statliga vägar	Is/snö	Tunn is
$O_{halka/barmark}$ (dubbdäck : sommardäck)	0,60	0,60
$O_{halka/barmark}$ (Nordiskt vinterdäck : sommardäck)	0,63	0,68
$O_{halka/barmark}$ (Europeiskt vinterdäck : sommardäck)	0,76	0,80

$O_{halka/barmark}$ (dubbdäck : sommardäck) = 0,60 innebär att dubbdäck reducerar risken för olycka på halt väglag (is/snö) med 40 % jämfört med sommardäck efter en normering med barmarkeffekten.

Försäljningen av dubbfria däck fördelar sig lika på de två alternativen och därför förutsätts att så är fallet även ute i trafiken och i tabell 24.

Tabell 24 Ökning av antal olyckor vid olika stora minskningar av dubbdäcksanvändning från nuvarande nivå.

Dubbdäck (%)	Alla is/snöväglag			Enbart tunn is		
	Antal personskade-olyckor	Antal döda personer	Antal svårt skadade personer	Antal personskade olyckor	Antal döda personer	Antal svårt skadade personer
70	**Det statliga vägnätet**					
50	56,0	1,8	13,1	37,1	0,9	9,0
20	140,3	4,4	33,0	93,0	2,3	22,5
66	**Det statliga vägnätet i södra Sverige**					
50	32,4	0,9	7,8	21,5	0,6	5,1
20	93,8	2,7	22,7	61,7	1,6	14,6
0	134,6	3,9	32,5	88,4	2,3	21,0
33	**Det statliga vägnätet i södra Sverige, april månad**					
0	0,2	0,01	0,04	2,0	0,1	0,4
65	**Det statliga vägnätet i norra Sverige, april månad**					
0	2,2	0,4	3,6	0,8	0,1	0,1

Olycksökningarna är tämligen stora utom för det fall att dubbdäcksförbud införs i april månad. Om alla som inte använder dubbdäck väljer det nordiska dubbfria däcket fås i vissa fall en minskning av olyckorna och i samtliga fall en lägre olycksökning än ovan. Eftersom dessa däck är sämre än de två andra vinterdäcken på barmark bör det utredas om de är ”tillräckligt” bra på barmark så att inte ”nya” typer olyckor uppstår på barmark.

I tabell 25 visas i ett exempel för Stockholm vad en restriktion/minskning av dubbdäcksanvändningen i innerstaden skulle få för konsekvenser på personskadeolyckor utifrån en antagen dubbdäcksanvändning i olika närområden. Den nuvarande dubbdäcksanvändningen är satt till 69 %.

Tabell 25 Ökning av antal olyckor i Stockholm vid olika stora minskningar av dubbdäcksanvändning från nuvarande nivå.

Område	Dubbdäck %	Is/snöväglag			Is		
		Antal personskade-olyckor	Antal döda personer	Antal svårt skadade personer	Antal person-skade-olyckor	Antal döda personer	Antal svårt skadade personer
Innerstad	20	2,4	0	0	1,2	0	0
Ytterstad	30	8,8	0	1,9	4,1	0	1,2
VV Region Stockholm	50	7,1	0,05	1,7	4,8	0,04	1,1
TOTALT		18,3	<0,1	3,6	10,1	<0,1	2,3

I exemplet ovan är det i ett relativt stort område som restriktioner införts. Om som nämnts att enstaka gator skulle få restriktioner skulle det troligen få liten effekt på olyckor, men också att trafik flyttas till andra gator. Detta bör utredas så att inte nya problem skapas.

I Johansson, 2003, redovisas djupstudier av dödsolyckor och däckobservationer i samband med olyckan men också separata observationer. Undersökningen visar för landet som helhet på ungefär samma andel av olyckorna med friktionsdäck respektive dubbdäck som däckbranschen redovisar i sina separata studier av andel fordon med olika däck. Johanssons slutsats är därför att vare sig dubbdäck eller friktionsdäck är överrepresenterade men att resultaten ska användas med stor försiktighet. Ingen hänsyn tas till om fordon med en viss däcktyp körs mer eller körs mer på is/snöväglag.

I de resultat som redovisas i denna rapport ingår effekten av dubbruggning som kommer alla typer av däck tillgodo genom bättre väggrepp. Dubbdäck tappar vid en sladd inte lika mycket i väggrepp som övriga däck medan stoppsträckan kan bli tämligen lika mellan dubbdäck och nordiskt vinterdäck på is/snöväglag. Det är det förhållandet som använts i denna studie för att uppskatta olyckseffekten. Europeiskt vinterdäck har däremot längre stoppsträcka.

I uppgiften till VTI ingick att beräkna om höjd standard på vinterväghållningen kan göra att trafiksäkerheten bibehålls om dubbdäcksrestriktioner införs. Som utgångspunkt för beräkningarna tas utfallet (döda och svårt skadade) för 50 respektive 20 % dubbdäcksanvändning för hela det statliga vägnätet på alla is/snöväglag. Om en väg lyfts en standardklass vad avser vinterväghållning anser vi att endast halva den skillnad i andel is/snöväglag som finns mellan de två standardklasserna uppnås eftersom trafikmängden inte ändras. Det innebär följande förändring av olyckorna:

Standardklass 2: 53,0 olyckor per vinter och 100 km väg.

Standardklass 1: 52,5 olyckor per vinter och 100 km väg.

Minskning: 0,5 olyckor per vinter och 100 km väg.

Standardklass 3: 35,0 olyckor per vinter och 100 km väg.

Standardklass 2: 34,8 olyckor per vinter och 100 km väg.

Minskning: 0,2 olyckor per vinter och 100 km väg.

Standardklass 4: 13,3 olyckor per vinter och 100 km väg.

Standardklass 3: 13,3 olyckor per vinter och 100 km väg.

Minskning: 0,0 olyckor per vinter och 100 km väg.

Skillnaderna i antal olyckor per vinter till följd av höjningar av vinterväghållningsstandarden på det saltade vägnätet blir som synes små. Om en osaltad väg tillhörande standardklass 4 övergår till att saltas blir antalet olyckor oförändrat.

Det innebär att vägnätets längd för förbättrad vinterväghållning vid 50 % dubbdäcksanvändning måste öka till ungefär 25 000 km för att beräkningsmässigt få den önskade minskningen i antalet polisrapporterade olyckor. Denna väglängd är större än hela det idag saltade vägnätet.

För att minska antalet olyckor med den omfattning som krävs för oförändrad trafiksäkerhet vid 20 % dubbdäcksanvändning, dvs. ungefär 2,5 gånger så många olyckor som i föregående beräkning, krävs helt andra förändringar av vinterväghållningen än standardhöjningar av ovan beskrivet slag.

En höjning av vinterväghållningsstandarden, som kanske ligger inom möjligheternas ram, kan vara att förändra 13 000 km väg, dvs. ca 2/3 av det saltade vägnätet. Det skulle ungefär innebära en olycksminskning med hälften av den beräknade ökningen vid fallet 50 % dubbdäck.

Som angivits tidigare i rapporten har många antaganden gjorts och ett önskeläge vore att efter några års forskning ta fram ett bättre beslutsunderlag.

Exempel på områden där kunskapen borde förbättras är:

- trafiksäkerhetseffekten på olika väglag av att använda de tre olika vinterdäcken i tätort respektive landsbygd i kombination med t.ex. antisladdsystem
- uppskattning av olyckseffekten av dubbruggning på is/snö
- uppskattning av högre barmarksfriktion och olyckseffekt pga. dubbdäcksanvändning
- de tre vinterdäckens väggrepp vid olika väglag
- trafikarbete med olika typer vinterdäck i olika tätorter och på statliga vägar i olika regioner.

Referenser

Aftonbladet. **Däcktest.** 2008-10-02.

Carlsson, Gunnar & Öberg, Gudrun. **Dubbdäcks effekt på personbilars restid.** Slutredovisning av delprojekt till Dubbdäckskommittén. Statens väg- och trafikinstitut, 1974.

Carlsson, Arne; Centrell, Per & Öberg, Gudrun. **Dubbdäck. Samhällsekonomiska konsekvenser.** Meddelande 756. Statens Väg- och Transportforskningsinstitut, 1995a.

Carlsson, Arne & Öberg, Gudrun. **Vinterdäck. Effekter av olika regelförslag.** Meddelande 757. Statens Väg- och Transportforskningsinstitut, 1995b.

Däckbranschens Informationsråd. **Undersökning om däcktyp samt mönsterdjup i Sverige – jan/feb 2008.**
http://www.dackinfo.se/dack/infobasedl.asp?filerefid=372&meid=83

Gustafsson, Mats et al. **Effekter av vinterdäck. En kunskapsöversikt.** VTI rapport 543, 2006. Statens väg- och transportforskningsinstitut.

Hjort, Mattias. **SUV-däcks väggrepp på is.** Statens väg- och transportforsknings-institut. VTI notat 58-2005.

Hjort, M; Thorslund, B; Sundström, J; Wiklund, M & Öberg, G. **Bussars trafik-säkerhet vintertid.** Rapport 618, 2008. Statens väg- och transportforskningsinstitut.

Ihs, A och Möller, S: **Beräkningsmodell för vinterväghållningskostnader. Fördelning av medel till Vägverkets regioner.** Statens väg- och transportforsknings-institut. VTI notat 53-2004.

Johansson, Ö. **Dödsolyckor vintertid på vinterväglag samt ett forsook att bedöma betydelsen av däckval på lätta fordon.** Vägverket, PM 2003.

Krokeborg, J. **Veg-greppsprosjektet. Samlerapport. Konklusjoner, forslag till ny veggreppspolitikk og resultater.** Statens Vegvesen, Vegdirektoratet, Intern rapport nr 1994, 1997.

Omstedt, G & Andersson, S. **Vintervägar med eller utan dubbdäck. Beräkningar av emissioner och halter av partiklar för olika dubbdäckssenarier.** SMHI nr 134, 2008.

Möller, S & Wretling, P. **Beräkning av väglagsfördelningar för vintrarna 1993/94 – 1996/97.** Meddelande 848, 1998. Statens väg- och transportforskningsinstitut.

Nordström, Olle & Gustavsson, Lars-Erik. **Personbilsdäcks bromsfriktion på våt Asfaltbeläggning.** VTI notat 61-1996, Statens väg- och transportforskningsinstitut.

Nordström O: **Nya och begagnade vinterdäcks isfriktion på slät is – Undersökning avseende inverkan av ålder, mönsterdjup, slitbanehårdhet, dubbutstick och dubbkraft.** VTI meddelande 923, Statens väg- och transportforskningsinstitut. 2003a.

Nordström O: **Nya och begagnade vinterdäcks isfriktion på skrovlig is – Under-sökning avseende inverkan av ålder, mönsterdjup, slitbanehårdhet, dubbutstick och dubbkraft.** VTI notat 34-2003. Statens väg- och transportforskningsinstitut. Linköping. 2003b.

Vaa, T & Giæver, T. **Vinterfriksjonsprosjektet – Studie på konsekvenser av endret piggdekkbruk** SINTEF, STF22 F04332, Trondheim, 2004.

Vaa, T. Uppgift via E-mail 2007-11-16.

Wallman, C-G. **Tema Vintermodell: olycksrisker vid olika vinterväglag.** Statens väg- och transportforskningsinstitut, VTI notat 60-2001. Linköping. 2001a.

Wallman, C-G. **Effektmodell vinterväghållning − en översiktlig beräkningsmodell för vinterväghållningens effekter.** Statens väg- och transportforskningsinstitut. VTI notat 73-2001. Linköping. 2001b.

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

Vägverket. **Allmän teknisk beskrivning av driftstandard DRIFT 96 Väglagstjänster.** Publ 1996:016, Borlänge 1996-03.

Vägverket. **VINTER 2003 Val av vinterväghållningsstandard.** VV Publ 2002:147. Borlänge 2002.

Vägverket. **VINTER 2003 Allmän teknisk beskrivning.** VV Publ 2002:148. Borlänge 2002.

Vägverket. **Samlad lägesrapport om vinterdäck. Redovisning av ett regerings-uppdrag.** Vägverket. Borlänge 2009-0107. http://www.vv.se/filer/64513/090107_samlad_lagesrapport_om_vinterdack.doc

Öberg, G. **Friktion och reshastighet på vägar med olika vinterväghållning.** VTI rapport 218. Statens väg- och trafikinstitut, 1981.

Öberg, Gudrun. **Dubbade och odubbade personbilars restid.** VTI notat T 59. Statens väg- och trafikinstitut, 1989.

Öberg, Gudrun; Junghard, Ola & Wiklund, Mats. **En studie av metoder för att beräkna samband mellan dubbdäcksanvändning och trafiksäkerhet.** VTI meddelande 722. Statens Väg- och Transportforskningsinstitut, 1993.

Öberg, Gudrun; Velin, Hans & Wiklund, Mats. **Effekt av vinterdäcklagen på däckanvändning och olyckor.** VTI rapport 479. Statens Väg- och Transportforsknings-institut 2002.

www.vti.se
vti@vti.se

VTI är ett oberoende och internationellt framstående forskningsinstitut som arbetar med forskning och utveckling inom transportsektorn. Vi arbetar med samtliga trafikslag och kärnkompetensen finns inom områdena säkerhet, ekonomi, miljö, trafik- och transportanalys, beteende och samspel mellan människa-fordon-transportsystem samt inom vägkonstruktion, drift och underhåll. VTI är världsledande inom ett flertal områden, till exempel simulatorteknik. VTI har tjänster som sträcker sig från förstudier, oberoende kvalificerade utredningar och expertutlåtanden till projektledning samt forskning och utveckling. Vår tekniska utrustning består bland annat av körsimulatorer för väg- och järnvägstrafik, väglaboratorium, däckprovnings-anläggning, krockbanor och mycket mer. Vi kan även erbjuda ett brett utbud av kurser och seminarier inom transportområdet.

VTI is an independent, internationally outstanding research institute which is engaged on research and development in the transport sector. Our work covers all modes, and our core competence is in the fields of safety, economy, environment, traffic and transport analysis, behaviour and the man-vehicle-transport system interaction, and in road design, operation and maintenance. VTI is a world leader in several areas, for instance in simulator technology. VTI provides services ranging from preliminary studies, highlevel independent investigations and expert statements to project management, research and development. Our technical equipment includes driving simulators for road and rail traffic, a road laboratory, a tyre testing facility, crash tracks and a lot more. We can also offer a broad selection of courses and seminars in the field of transport.

vti

HUVUDKONTOR/HEAD OFFICE
LINKÖPING
POST/MAIL SE-581 95 LINKÖPING
TEL +46(0)13 20 40 00
www.vti.se

BORLÄNGE
POST/MAIL BOX 760
SE-781 27 BORLÄNGE
TEL +46 (0)243 446 860

STOCKHOLM
POST/MAIL BOX 55685
SE-102 15 STOCKHOLM
TEL +46 (0)8 555 770 20

GÖTEBORG
POST/MAIL BOX 8077
SE-402 78 GÖTEBORG
TEL +46 (0)31 750 26 00