

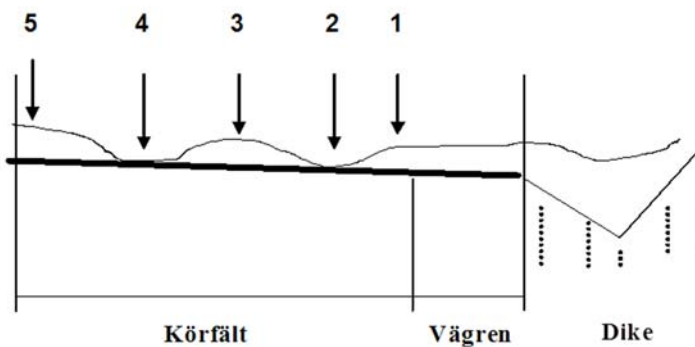
## 1 Nytt effektsamband för DoU vinter

Framkomlighetsmodellen har anpassats till att beakta olika snödjup på vägbanan. För att kunna göra korrektioner för hur mycket snö det finns på vägbanan har nya korrektionsvärden för hastighetsreduktionen tagits fram beroende på väglag och klimatzon. Effektsambandet bedöms inte påverka andra verktyg som Trafikverket tillämpar idag och ger därmed en ökad precision i förhållande till tidigare samband.

### 1.1 Snödjup

Hypotesen var att den snö som mest påverkar en hastighetssänkning är den snö som ligger mellan hjulspåren och i vägmitten (nr.3 resp. nr.5 i figur nedan). Men även två andra hypoteser provades, en för alla fem observationsytorna och för alla observationsytorna utom körfältskanten (nr.1 i figur nedan).

Det visade sig att den hypotes som bäst kunde förklara hastighetsminskningen var den förstnämnda som baserades på väglaget mellan hjulspåren och i vägmitten. Detta innebär att Väglagsmodellen måste beräkna snödjupet för varje timme som ett medeltal för de 2 ytorna.



Figur ovan. Beskrivning av vägbanans fem observationsytor. 1 – Körfältskant, 2 – Höger hjulspår, 3 – Mellan hjulspår, 4 – Vänster hjulspår, 5 – Vägmitt. Bild från Wallman et al. (2006)

I tabell nedan visas de procentuella hastighetsminskningarna relativt torr barmark för olika väglagstyper, klimatzoner och fordonstyper. Som exempel kan man se att när det är Packad snö/Tjock is (PS/TJI) på vägen så sänks hastigheten med 17 % för personbilar i Mellersta Sverige. För en lastbil med släp på samma väglag i samma del av landet sänks hastigheten med 15 %.



Tabell xx. Procentuella hastighetsminskningar relativt torr barmark för olika väglagstyper, klimatzoner och fordonstyper. PB – personbil, LBU – lastbil utan släp och LBS – lastbil med släp. Klimatzon Södra Sverige har samma värden som Mellersta Sverige.

Väglagstyp	Södra och Mellersta Sverige			Nedre Norra Sverige			Övre Norra Sverige		
	PB	LBU	LBS	PB	LBU	LBS	PB	LBU	LBS
TB	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FB	1	1	1	1	1	1	1	1	1
VB	2	2	2	2	2	2	2	2	2
RIM/TUI	9	9	9	7	7	7	6	6	6
PS/TJI	17	16	15	16	15	14	10	10	10
LS/SM	14	13	13	13	12	12	10	10	10
S(B)	8	8	8	7	6	6	5	5	5
S(TUI)	10	10	10	9	9	9	8	8	8

I tabell nedan har hastighetsminskningarna omvandlats till korrektionsfaktorer för olika väglagstyper, klimatzoner och fordonstyper.

Tabell xx. Korrektionsfaktorer för hastighetsförändringarna för olika väglagstyper, klimatzoner och fordonstyper. PB – personbil, LBU – lastbil utan släp och LBS – lastbil med släp.

Väglagstyp	Södra och Mellersta Sverige			Nedre Norra Sverige			Övre Norra Sverige		
	PB	LBU	LBS	PB	LBU	LBS	PB	LBU	LBS
TB	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
FB	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
VB	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
RIM/TUI	0,91	0,91	0,91	0,93	0,93	0,93	0,94	0,94	0,94
PS/TJI	0,83	0,84	0,85	0,84	0,85	0,86	0,90	0,90	0,90
LS/SM	0,86	0,87	0,87	0,87	0,88	0,88	0,90	0,90	0,90
S(B)	0,92	0,92	0,92	0,93	0,94	0,94	0,95	0,95	0,95
S(TUI)	0,90	0,90	0,90	0,91	0,91	0,91	0,92	0,92	0,92

Snödjupsberoendet för hastighetsreduktionen är satt till samma för alla väglagstyper (som påverkas av snödjupet), klimatzoner och fordonstyper. Den är 2,0 % per cm snö som medelvärde för ytorna mellan



hjulspåren och på vägmitten. Det finns dock en övre gräns för hur stort snödjup modellen kan hantera. Denna gräns har satts till 4 cm.

Beräkning av resulterande hastighet med hänsyn till både väglagstyp och snödjup görs enligt Formel (1).

$$v_k = v_{TB} \left( a_k - \frac{b \times \text{snödjup}_k}{100} \right) \quad (1)$$

där

$v_k$  är hastigheten vid väglag  $k$

$v_{TB}$  är hastigheten vid torr barmark

$a_k$  är en korrektionsfaktor för hastighetsförändringen

$b$  är en konstant för snödjup (2,0)

$\text{snödjup}_k$  är medelvärdet av snödjupet i cm för mellan hjulspåren och vägmitten

Ett exempel på att beräkna hastigheten när medelhastigheten är 96,3 km/h för personbilar på torr barmark i Nedre Norra Sverige och väglaget är lös snö/snömodd (LS/SM). Medelvärdet av snödjupet för ytorna mellan hjulspåren och i vägmitten är 1,5 cm.

$$v_{LS/SM} = 96,3 \left( 0,87 - \frac{2,0 \times 1,5}{100} \right) = 80,9 \text{ km/h}$$

### Förkortningar:

TB	Torr barmark
FB	Fuktig barmark
VB	Våt barmark
RIM	Rimfrost
TUI	Tunn is
PS	Packad snö
TJI	Tjock is
LS	Lös snö
SM	Snömodd
S(B)	Spårslitage med barmark i spåren
S(TUI)	Spårslitage med tunn is i spåren