

Evaluering af forsøg med brede plove

HP17-mål, TRA-TLO-VIN leverance K2

Dato 30. maj 2017
Sagsbehandler Freddy Knudsen
Mail fek@vd.dk
Telefon +45 7244 3425
Dokument 16/04468-10
Side 1/10



Indhold

Resume og Indstilling	3
Evalueringens resultater	3
Indstilling	4
Rute K04 – Nørresundby - Hjørring	5
Ruten og plovne	5
Driftstimer siden 1. december 2016	5
Opsamling på fokuspunkter efter evaluering, december 2016	6
<i>Dokumentation for resultat af snerydning</i>	<i>6</i>
<i>Asymmetrisk belastning</i>	<i>7</i>
<i>Begrænset udsyn</i>	<i>8</i>
<i>Afmærkning af ploven</i>	<i>8</i>
<i>Evaluering i øvrigt</i>	<i>9</i>
Rute K91 – Hørsholm – Espergærde	10
Ruten og plovne	10
Driftstimer siden 1. december 2016	10
Bilag A: Vinter – anvendelse af bredere snepløve, notat af 8. december 2016	

Resume og Indstilling

Nærværende notat udgør Vintertrafiks evaluering af forsøg med brede plove, og udgør således TRA-TLO-VIN's K2 leverance (delmål) for HP17-mål. Delmålet opfyldes ved at trafikdirektøren godkender indstillingen.

I Model 1 i Vinteranalysen identificeres et effektiviseringspotentiale på mellem 1,1 og 5,5 mio. kr. pr. år ved anvendelse af bredere sneplove end de i dag lovbestemte 3,5 m. Der anføres endvidere heri en implementeringshorisont på 10 år. Ved Direktionens godkendelse af Vinteranalysen, blev det høje effektiviseringspotentiale 5,5 mio.kr. (fejlagtigt opgjort til 3,8 mio.kr. i vedlagte bilag) for brede plove vedtaget, og bidrager på den måde som et væsentligt element ud af Vinteranalysens samlede effektiviseringsprogram på ca. 28 mio.kr. årligt, når programmet er fuldt implementeret. De 5,5 mio.kr. indfaser ifølge Vinteranalysens indfasningsmodel med 0,55 mio.kr. i 2016, 1,1 mio.kr. i 2017 – og forudsættes fuldt implementeret i 2025.

Som led i at indhente dette potentiale har Vintertrafik iværksat pilotprojekt vedr. anvendelse af bredere sneplove på motorvejsstrækningen Nørresundby – Hjørring, rute K04, ligesom der er indkøbt – en anden type – brede plove til motorvejsstrækningen Hørsholm – Espergærde, rute K91.

Detaljer vedr. de indkøbte plove samt oplysninger om ruter mv. fremgår af Vintertrafiks afrapportering ved årsskiftet i notat af 8. december 2016, hvorfor der for yderligere oplysninger herom henvises til dette (vedlagt som bilag A).

Det følgende koncentrerer sig således primært om tiltag og erfaringer siden første afrapportering af projektet, og derved brug af nævnte plove siden 1. december 2016.

Projektet varetages af Vintertrafik i tæt samarbejde med Vinterudvalgets Plovgruppe.

Evalueringens resultater

Det har som det fremgår efterfølgende ikke været uden problemer at igangsætte og gennemføre pilotprojektet med anvendelse af bredere sneplove. Dette kan primært henføres til:

- **Manglende sne:**
Med kun 2 udkald til let snefald siden sidste afrapportering har den danske vinter igen vist sig mindre egnet til gennemførelse af sneplovsforsøg.
- **Kompliceret redskab:**
Der har vist sig større problemer med anvendelse af plove end umiddelbart forventet. Der er således tale om et uvant redskab for såvel Vejdirektoratet, værksted, leverandør som entreprenør.
- **Dokumentation:**
Der findes ikke nogle simple redskaber til at dokumentere resultatet af snerydning. Enten er det en omkostningstung proces, der kræver mandskab til fysisk at "følge efter" sneplove, eller den valgte metode med kameraer (se side 6, Dokumentation for resultat af snerydning), der også kræver en vis implementering.
- **Opfølgning:**
Projektet kræver stor grad af bevågenhed og løbende opfølgning af alle projektets faser – fra

montering til dokumentation – en opgave der har vist sig væsentlig større end forudsat. Der har i Vinteranalysen ikke været afsat administrative midler og midler til forsøg i forbindelse med den vedtagne effektivisering.

De hidtidige begrænsende erfaringer giver således ikke tilstrækkeligt grundlag til at vurdere hvorvidt ovennævnte effektiviseringspotentiale kan indfries. De vejrafhængige udgifter til snerydning har i de seneste to vintersæsoner været så begrænsede, at vejret i sig selv har indfriet den forudsatte effektivisering (besparelse) på snerydningsområdet.

Indstilling

Vintertrafik indstiller herefter følgende til godkendelse:

- De meget foreløbige erfaringer tages til efterretning
- Forsøget med de brede plove fortsættes i de kommende vintersæsoner
- Forsøget udvides til i alt 4 ruter i den kommende 4 års periode for kørebaneudbud (2018-2022)
- Der laves en ny afrapportering til trafikdirektøren i 2020.

Rute K04 – Nørresundby - Hjørring

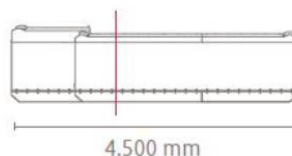
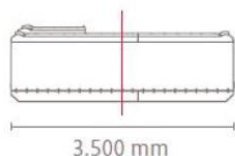
Ruten og plovene

På denne strækning har kolonne med 2 lastbiler med brede plove af fabrikatet Assaloni (se Figur 1) erstattet tidligere kolonne med 3 lastbiler. Plovene er udstyret med et plovblad der ved et hydraulisk udskud til venstre kan øge plovbredden fra 3,5 m til 4,5 m jf. nedenfor Figur 2. Skråtstillet 32° har hver plov en arbejdsbredde på 3,82 m. For yderligere herom henvises til bilag A.



Figur 1 Den anvendte plov med hydraulisk udskud til venstre.

TE90.35/45 S



Figur 2 Plovens min. hhv. maks. brede (vinkelret på køreretningen).

Driftstimer siden 1. december 2016

Plovene har i vintersæsonen været i anvendelse ved følgende snefald:

Dato	Tid	Gennemkørsler	Nedbør	Evt. bemærkninger
	[timer:min.]	[stk.]	[cm. sne]	
10.11.2016	2:30	< 1	2	Afprøvning
04. – 05.01.2017	11:00	3	2	Let fygning
09.02.2017	15:30	4	4	

Figur 3 Oversigt snefald i vintersæsonen 2016/2017

Plovene har således til dato kun været anvendt i forbindelse med meget let snefald, hvorfor anvendelsen hidtil har haft karakter af aftestning af redskabet, hvor det har været vanskeligt at vurdere dets snerydningsmæssige egenskaber, jf. nedenfor.

Opsamling på fokuspunkter efter evaluering, december 2016

Efter afslutning af vintersæsonen 2016/2017 har Vintertrafik, Team Entrepriser igen afholdt et evalueringssmøde med entreprenøren samt plovleverandøren for at foretage en evaluering af anvendelse af plovene efter første sæson.

Der blev bl.a. samlet op på de fokuspunkter der blev identificeret i forbindelse med evalueringen i december 2016:

- Dokumentation for resultat af snerydning
- Asymmetrisk belastning
- Begrænset udsyn
- Afmærkning af ploven

Dokumentation for resultat af snerydning

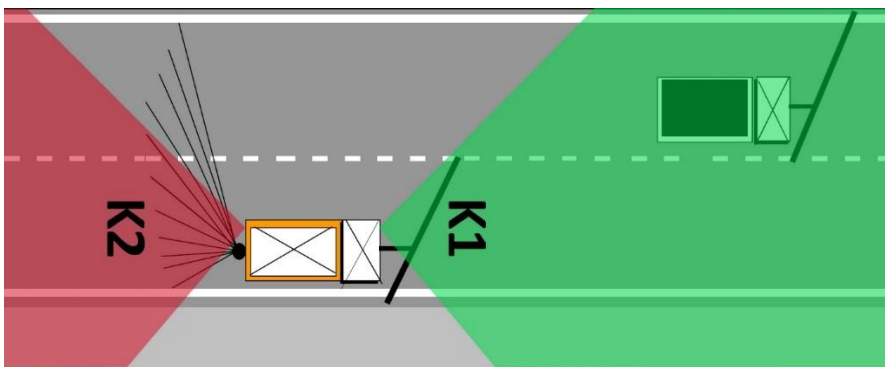
For Vintertrafik er det afgørende, at plovene afprøves i flere forskellige snesituationer, herunder med store snemængder, og at funktionen dokumenteres.

Som det fremgår af bilag A, side 6, pkt. 3 blev det derfor efter første halvseson besluttet at etablere fremad- og bagudrettede kameraer på dels kolonnen omfattet af pilotprojektet, og dels på referencerute (den anden kolonne på rute K04), for hermed at opnå sammenlignelig dokumentation af snerydningsresultatet under de samme forhold (se Figur 4 og Figur 5).

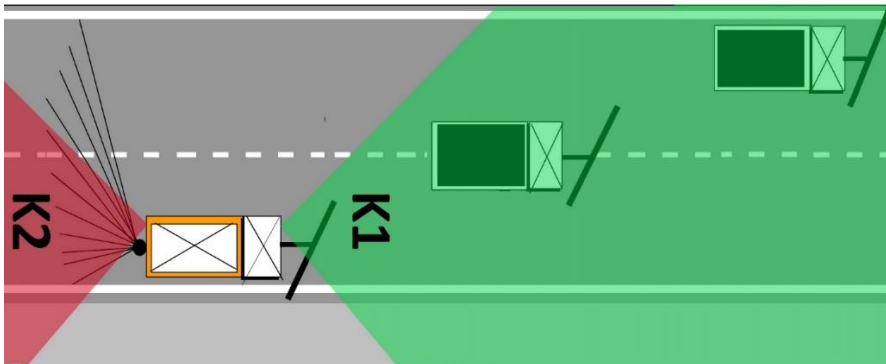
Det *fremadrettede kamera* – K1, grøn – skal således ved videooptagelse dokumentere resultatet af den foranliggende plovs snerydning samt hvorledes ploven på lastbilen med kameraet opleves i brug.

Det *bagudrettede kamera* – K2, rød – skal dokumentere resultatet af snerydningen med forsøgspløven (på lastbilen med kamera).

Der er gennemført testkørsler med disse kameraer, men uden tilfredsstillende resultat. Det har desværre vist sig problemfyldt at få chaufførerne til at betjene og igangsætte kameraerne, hvorfor Vintertrafik arbejder videre med at få etableret automatisk videooverførelse til Vejdirektoratets server. Dette skal koordineres med den entreprenør der efter det igangværende udbud af servicering af Vejdirektoratets vintermateriel, der fremadrettet skal varetage denne funktion.



Figur 4 Videodokumentation snerydning, rute K04, med fremad- (K1, grøn) og bagudrettede (K2, rød) kameraer.



Figur 5 Videodokumentation snerydning på referencerute, anden kolonne på rute K04 (modsatte side)

Supplerende hertil har Vintertrafik, i samarbejde med Vinterudvalgets Plovgruppe, besluttet at der som bagudrettede kameraer skal anvendes en type, der – i stedet for videooptagelser – kan dokumentere indsatsen vil måling af:

- Vejtemperatur
- Snetykkelse
- Vejltilstand (tør/sne/slud)
- Friktion

Der opnås herved konkrete data, supplerende til den visuelle dokumentation fra de fremadrettede kameraer.

Disse bagudrettede kameraer er testet med tilfredsstillende resultater i forbindelse med RostMos-projektet (NordFou). Der er dog tale om en i denne sammenhæng uprøvet teknologi, hvorfor en implementeringsperiode også her må imødeses. Hvis kameraet derimod holder hvad det lover, vil det være til stor gavn ved dokumentation af snerydning fremover.

Det er afgørende at alt ovenstående afprøves grundigt, og at der udarbejdes nødvendige procedure for anvendelse af forskellige kameraer, således at der kan opnås brugbare resultater ved snefald i den kommende sæson.

Kameraerne vil derfor blive afprøvet i forbindelse med første udkald til saltning, således at evt. nødvendig opfølgning og justering kan foretages. Placering af kamera bag på saltspreder genovervejes pga. følgende manglende optagelser ved spreders værkstedsbesøg.

Asymmetrisk belastning

Det er altid chaufføren der tilpasser plovens vinkel på køreretningen og hastigheden efter de aktuelle forhold, herunder snemængde og -type. Ved den foreløbige evaluering af projektet gav entreprenøren udtryk for bekymring for den asymmetriske påvirkning for kørslen ved større og lidt tungere snemængder, og specielt hvilken betydning dette vil medføre for hastigheden.



Figur 6 Asymmetrisk belastning øger behov for kontraststyring ved snerydning

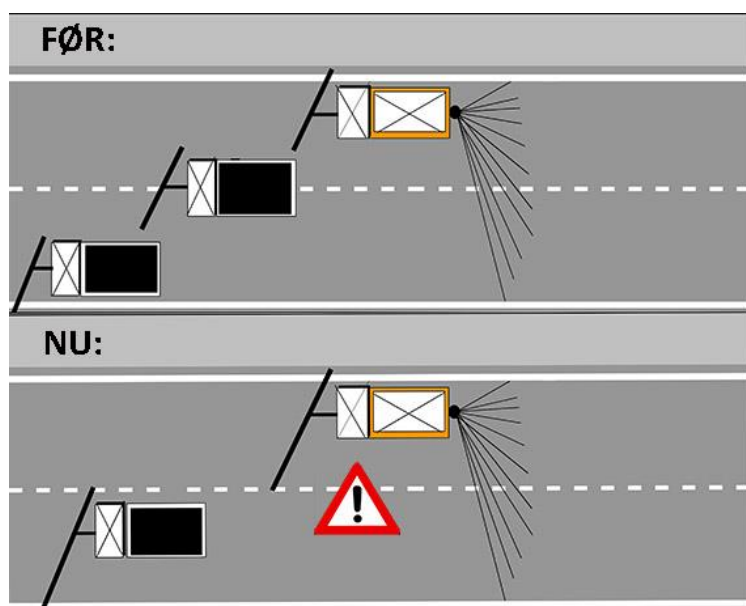
En forøget kontraststyring kan således medføre lavere hastighed, men da sneplovene til dato kun har været anvendt ved let snefald, jf. side 5, Driftstimer siden 1. december 2016, er det for tidligt at konkludere noget endeligt for dette punkt.

Begrænset udsyn

Det vurderes fortsat som et problem, at det er vanskeligt for chaufføren at bedømme venstre side af ploven, specielt mod autoværn. I særdeleshed i lastbiler af mærket Volvo Scania bidrager vinduessprossen i venstre side til problemet, hvorfor det ved evt. fremtidige indkøb anbefales, at plovene har udskud til højre i stedet for til venstre.

Afmærkning af ploven

Entreprenøren gav i forbindelse med første evalueringsmøde udtryk for bekymring om, hvorvidt ploven er afmærket tilstrækkeligt (se endvidere bilag A, side 5 n.), specielt i forbindelse med forsøg på overhaling af kolonnen, som illustreret i Figur 7:



Figur 7 Umiddelbar mindre synlig blokering af vejen kræver afmærkning bag på saltspreder

Leverandøren har ansvaret for afmærkning af selve ploven. Supplerende har Færdselsstyrelsen med-delt Vejdirektoratet, at anvendelse af sneplove med en bredde større end 3,5 m, som udgangspunkt skal følge reglerne i Bekendtgørelse om særtransport, med enkelte lempelser:

- Ploven skal således på det bredeste sted afmærkes, og afmærkningens bredde og højde skal være mindst 0,42 x 0,42 m, 0,28 x 0,56 m eller 0,14 x 0,80 m.
- Lastbil/saltsprederen skal forsynes med bagudvendt gult skilt med rød kant og teksten "Bred last"

Evaluerings i øvrigt

Supplerende til ovennævnte punkter gav evaluering med entreprenøren og leverandøren efter sæsonen anledning til følgende bemærkninger:

- *Tilstrækkelig bredde:*
Entreprenøren finder det vanskeligt at rydde hele tværsnittet og få begge kantlinjer fri, samtidigt med nødvendigt overlap mellem de 2 plove. Teoretisk har de 2 plove en samlet skråtstillet bredde på **7,64 m**, der skal dække de 2 spor (ca. 7 m) samt striberne (ca. 0,4 m) samt overlap. Til sammenligning har 3 trad. plove a 3,5 m skråtstillet en samlet bredde på **8,9 m**. Den kommende dokumentation af snerydning vil synliggøre problemets omfang, jf. side 6, Dokumentation for resultat af snerydning. Overlap samt plovens vinkel mod køreretning gennemgås med entreprenøren
- *Nødspor m.m.:*
Ploven er uhensigtsmæssig til samtidig anvendelse i nødspor og ved sporkørte veje, pga. skærets længde (ej sektionsoptelt)
- *Praktiske udfordringer:*
Der har vist sig en række af disse udfordringer ved anvendelse af dette nye og mere komplicerede redskab. Blandt disse kan nævnes:
 - Tab af hydraulisk tryk under kørsel
 - Tab af afmærkningslys under kørselProblemerne er løbende blevet løst i samarbejde med leverandøren
- *Lettere håndtering:*
Da plove er understyret med hjul forekommer de til gengæld lettere at håndtere, herunder at montere

Vejdirektoratet har dispensation til anvendelse af de brede plove til og med indeværende sæson. Dispensationsansøgning for 2018 er under udarbejdelse. Supplerende søges der indhentet udenlandske erfaringer i anvendelse af ploven.

Rute K91 – Hørsholm – Espergærde

Ruten og plovene

For at opnå yderligere erfaringer med anvendelse af brede plove, har Vintertrafik indkøbt 2 stk. af en anden type brede plove, uden asymmetrisk belastning. Der er tale om U-plove af typen Utrio, til ovennævnte rute, der var forventet leveret omkring årsskiftet 2016/2017. Plovene er udstyret således, at de 2 sider i U'et kan klappes ud hydraulisk, hvorved bredden forøges med op til 1,1 m i begge sider. Herved opnår plovene en maksimal bredde på 5,9 m.

Ploven er vist i Figur 8, og er nærmere beskrevet i bilag A, side 7, n.

Driftstimer siden 1. december 2016

Imod forventningen er disse plove endnu ikke kommet i anvendelse. Dette skyldes følgende forhold:

1. Der har vist sig problemer med montering af den først leverede plov, som Vejdirektoratet modtog omkring årsskiftet 2016/2017. Dette skyldes primært vægtforskydning når siderne i U'et skydes frem (vægt på frontakslen og manglende ballast).
2. Plov nr. 2 blev først modtaget i april måned.



Figur 8 Plov til anvendelse på gennemgående spor på rute K91.

Monteringsproblemerne forventes løst snarest, og Vintertrafik har særlig fokus på instruktion ved anvendelse af disse plove, samt dokumentation som beskrevet på side 6, Dokumentation for resultat af snerydning, således at "børnesygdomme" for denne rute forhåbentligt kan undgås. Også for anvendelse af denne plov søges der indhentet udenlandske erfaringer.