

# Rapport angående grusåtervinning på väg

SBUF Utvecklingsprojekt nr 12352  
Dan-Magnus Sköld  
Skanska Asfalt och Betong, region Infraservice

## Förord

Den här rapporten ska ge en beskrivning av projektet *Grusåtervinning på väg* men även återge utfallet av resultaten till och med dagens datum. Projektet har drivits inom ramen för Skanskas drift och underhållsverksamhet, Skanska Infraservice, och har samfinansierats av Skanska, SBUF och Trafikverket. Resultaten finns tillgängliga i form av kompletta ritningar för tillverkning av maskinen som även är CE- typgodkänd.

## Bakgrund

En viktig komponent i det årliga underhållet av vägverkets grusvägar är den sk underhållsgrusningen. Nytt material påförs efter att en kornkurva av det befintliga slitlagret har bestämts. Det nya slitlagret skall efter pågrusningen hålla rätt kornfördelning. Dessutom skall vägen kontinuerligt uppfylla ett antal funktionskrav.

Ett alternativ eller komplement till pågrusning är att återanvända det vägmateriel som med tiden har hamnat i innerslätten av diket, vägen har "självbreddats". Normalt självbreddas en grusväg till följd av trafikens påverkan men även i viss mån av vinterväghållning, plogning och sandning. Vid återvinning av kantmaterialet kompletteras detta ofta med ett fraktionsmateriel för att addera bärighet.

Det finns ett antal uppenbara fördelar med grusåtervinning i jämförelse med påförande av nytt grus. De mest framträdande är:

- Miljövinster i att inte behöva krossa och transportera nytt materiel till vägen i samma omfattning
- Omhändertagande av det finaste (minsta fraktionerna) materialet i vägslätten som bidrar till god bundenhet av vägytan
- Bidra, tillsammans med dikningar, till att bibehålla vägens ursprungliga dimensioner. Självbreddningen av grusvägar är negativ då det blir svårt att avvattna vägytan korrekt vilket leder till slaghål samt att bärigheten på vägens kanter kan vara mycket begränsad.

Den främsta nackdel som brukar lyftas fram är att en grusåtervunnen väg kan upplevas som mjuk, särskilt under tiden åtgärden pågår och innan materialet satt sig ordentligt. För att ett gott resultat skall erhållas är det vidare viktigt att en rätt bedömning görs av vilket materiel som skall dras upp på vägen och vilket som sorteras bort. God erfarenhet hos hyvelföraren är alltså central. Felaktigt materiel kan ställa till stor skada på körytan.

Utförandet av återvinning kan delas upp enligt följande:

- (Påföra fraktionsmateriel)
- Frilägga innerslätten (skära bort gräs etc)
- Skära upp användbart materiel i en sträng på vägen
- Sortera/finfördela detta materiel
- Fördela ut materialet över körytan
- (Påföra fraktionsmateriel)
- Fördela ut sorterat materiel från diket på andra sidan vägen
- (Påföra fraktionsmateriel)

### Saga metoden

Sagan (Roadmaster) är den vanligast förekommande maskinen som används för att utföra ovan nämnda sortering/finfördelning av det återvunna materialet. Sorteringen fungerar så att en snabbt roterande vals med långa pinnar bearbetar materialet. Det materiel som på så sätt inte kan slås sönder till avsedd materielstorlek sållas bort av pinnarna som kastar upp det i en behållare som måste tömmas regelbundet.



*Sortering med Saga-metoden*

Saga- metoden är dock behäftad med en del problem:

- Stillestånd p.g.a. reparationer och underhåll av framförallt sållningsvalsen med dess pinnar
- Problem som uppkommer med sållning av blött och därmed tungt material
- Brister i sållningsfunktionen då jordtuvor med mycket rötter kan bli kvar i små klumpar på vägen.

## **Mål med projektet**

Avsikten med projektet var att konstruera en maskin som på ett bättre sätt kunde utföra denna sållning och därmed adressera ovan nämnda problem. Följande målbild ställdes upp:

- Öka kapaciteten och därmed korta byggtiden på en given vägsträcka. Upp till dubbla kapaciteten bör vara möjlig.
- Minska stilleståndstiden till följd av underhåll
- Förbättra slutresultatet på vägen genom en bättre utförd sållning.

## **Byggnation**

Utgångspunkter för projektet ställdes upp enligt nedan:

- Sagans princip att plocka upp materialet från vägen är god.
- En sorterskopa/siktkross (exempelvis Allu eller Remu) har en mycket hög kapacitet och smular ned även mycket hårt material (utan att krossa större stenar).
- Ett återvinningsverk av den här typen bör ha en egen kraftkälla för att bli oberoende av dragfordon.

När projektet pågått en tid stod det klart att Sagan ej var lämplig som stomme i den nya maskinen. Det skulle bli svårt att använda Sagans upplockningsmekanism. Därför konstruerades ett helt nytt chassi av VKR- profiler. Chassit försågs med en motor för att driva upplockningsmekanismen, dock ej siktkrossen som drivs genom hjullastaren.



*Utseende på maskinen i sidvy. Närmast hjullastaren syns Allu siktross som via en snabbkoppling dockar på upptagaren.*



*Närbild på intaget där strängen från hyveln matas in i maskinen via de kedjedrivna skovlarna. Mot vägen ligger ett hårdmetallskär som skall klara ett hårt slitage. Det blöta och tunga materialet hanteras utan svårighet av upptagaren.*



*Detaljbild på de kedjedrivna skovlarna. C/c avståndet på dessa samt hastigheten på kedjan kan enkelt anpassas efter förhållandena på vägen. Skovlarna utgörs av standard plogstål och är enkla att byta.*



*Närbild inne i Allu siktkross. Mycket blött material går igenom vid denna provkörning.*

## Provkörningar

Maskinen provkördes initialt vid två tillfällen, båda gångerna med ogynnsam väderlek för grusåtervinning med blött vägmaterial. Trots detta var provkörningarna mycket lyckosamma. Kapaciteten på upptagaren såväl som siktkrossen är mycket hög och resultatet på vägen blir bra.



*Resultat på vägen efter siktning. Materialet skall nu blandas med fraktionsgrus och vägen formas med hyveln.*

En film finns i anslutning till denna rapport som ger en bättre uppfattning om maskinens funktion.

## Resultat

Under sensommaren och hösten 2010 användes maskinen regelbundet för att bearbeta uppskattningsvis 50 km vägsträcka inom driftområde Nordvärmland. Maskinen ger ett tillfredsställande resultat på grusvägar med en inte alltför stor andel sten. Vid steniga vägar uppstår en begränsning i upptagningsmekanismen som gör att maskinen måste stoppas och sorteringskoppan plockas av. Medelhastigheten vid drift kan därför variera mellan 1 km/h och 7 km/h beroende på grusvägens karaktär. En annan parameter som avgör resultatet är mängden material som väghyveln drar upp. När det kommer till uppfyllande av målsättning gäller fortfarande att underhållet är minimalt och att slutresultatet kraftigt har förbättrats till följd av en bättre sällning.

Den nya maskinen har en mycket god kapacitet och sannolikt är det inte längre sällningen som dimensionerar framdriften vid grusåtervinning utan hyvelns kapacitet som drar upp materialet på vägen. Kapacitetsökningen är ett faktum även om denna inte har fördubblats vilket är en följd av tidigare beskrivna problem med steniga vägar.

Det finns i dagsläget ingen praktisk erfarenhet av vilket underhåll som kommer att behövas på maskinen, men den är konstruerad på ett sådant sätt att detta kommer kunna hållas till ett minimum. Slitdelar (skärstålet fram samt bitsen i siktkrossen) är utförda i hårdmetallstål för lång hållbarhet och dessutom enkla att byta. Maskinen i övrigt är robust och enkelt uppbyggd.

I varje enskilt fall styrs resultatet av tillgängligt material och kunskapen hos de som utför arbetet. Skopan är dock överlägsen Sagans kapacitet att hantera en stor mängd material och förmåga att sortera ut större stenar och finfördela övrigt material, förutsättningarna för att få ett bättre slutresultat på vägen har därför ökat väsentligt.