

## Kvalitetskrav väg för Svartsättra Samfällighet

Svartsättra Samfällighetsförening förvaltar en grusväg och dennas skrift anger vilka kvalitetskrav som gäller vid upphandling av underhåll. Nedan givna kvalitetskrav är baserad på rekommendationer av Statens väg- och transportforskningsinstitut (VTI). En systematisk tillståndsbedömning och underhåll av en grusväg är en förutsättning för att underhållsåtgärder ska kunna utföras på ett kostnadseffektivt sätt. Denna skrift är framtagen i samarbete med Samfällighetens Vägfogde och styrelsen.

Sammanfattning av kvalitetskrav vid upphandling av vägunderhåll:

- Vägen ska djuphyvlas efter källossning och maximal hastighet på hyvel är 4 - 6 km/h. Vägen hyvlas så djupt att botten av korrugeringar, potthål och hjulspår nås.
- Vägen ska hyvlas så att Tvärfallet (bomberingen) byggs upp till 5 %, skevning används inte.
- Vägen ska grusas vart tredje år och då lägga ut tre gånger årsmängden då det är mest rationellt, detta kommer att kontrolleras regelbundet om applicerbart på vägen.
- Slitskikt ska ha en tjocklek av 5 - 7 cm.
- Komplettering av slitskikt ska vara bergkross 4 - 18 mm blandat med Finjorden, ler och silt (<0,063 mm) motsvarande 8–15 viktprocent av grusslitlagret. Det nya materialet blandas in i det befintliga slitlagermaterialet med hjälp av en vägghyvel.
- Vanligen sprids finjorden som en lerslamma eller inblandat i det grövre materialet som ska påföras.
- Vägbanan ska vara fuktig när den grusas, eftersom det nya materialet då lättare kan blandas in i slitlagret.
- Den tillförda leran kan dock göra vägytan smetig i samband med tjällossning och regniga perioder samt benägen att damma under torra perioder. Därför måste en viss försiktighet iakttas vid lerning så att inte finjordshalten blir för hög.
- Finjorden, ler och silt (<0,063 mm) motsvarar normalt 8 - 15 viktprocent av grusslitlagret. Detta material är viktigt för att binda fukt och även bindemedel av grus.
- Dammbindning utförs vid behov med salt
- Hösthyvling utförs endast om behov finns
- Släntlutningar för diken bör vara 1:3 för innerslänt och 1:1,5 för ytterslänt. Dikesdjupet ska vara minst 0,5 m under vägytan och minsta längslutning ska vara 5 ‰.
- Vintertid vägen plogas om den är frusen och att snödjupet är >10 cm.

Vägen är den enskilt stora utgiftsposten för samfälligheten och underhållskostnaden är direkt kopplad till slitaget.

Samtliga medlemmar kan bidra till att minska slitaget genom att sänka hastigheten och därför är hastighetsbegränsningen för alla medlemmar enligt följande;

- Högst 50 km/h från asfaltsvägen till korsningen vid Stora Svartsättra och 30 km/h när vägen är torr så att den dammar
- Högst 30 km/h på övriga vägar inom samfälligheten.

Vidare uppmanas medlemmar att packa nylagt grus genom att använda hela vägbanan och inte enkom köra i samma hjulspår.

## Kvalitetskrav väg för Svartsättra Samfällighet

En acceptabel grusväg ska ha en jämn och bunden, slitstark vägyta som tillgodoser kraven på framkomlighet, trafikantkomfort och de kringboendes hälsa och miljö. Detta kan uppnås genom ett korrekt utfört underhåll. Ett bra underhåll av grusvägar innebär också effektivare användning av resurser som sand, grus och kemikalier för dammbindning.

Slitaget på grusvägar beror vanligtvis på att finmaterialet i slitlagret har dammat bort på grund av försummad dammbindning. Det leder till att det grövre materialet slits loss och bildar strängar av löst grus i vägmitten och längs kanterna. Ytligt slitage i slitlagret förekommer också i kurviga och backiga avsnitt. Korrugering skapas av fordonen som trafikerar vägen och bildas när det är överskott av sand i grusslitlagret och brist på finmaterial. Slaghål (potthål) alstras också av fordonen och påträffas i stor omfattning där man inte har skapat tillräckligt tvärfall.

Bedömningsgrunderna för när och hur ofta en grusväg behöver en underhållsåtgärd varierar och är mer eller mindre subjektiva; tillståndet bedöms för det mesta visuellt.

Inte heller är det helt klart vilken kvalitetsnivå på grusvägarna som är mest ekonomiskt lönsam för samfälligheten. Hög standard minskar fordonskostnad men ökar kostnaden för vägunderhåll.

Den låga trafikmängden på grusvägarna gör att det är mycket svårt att finna ekonomiska motiv för att rättfärdiga en högre kostnad. Vi bör istället definiera en lägsta nivå, vid vilken ingen accelererad nedbrytning sker och trafiksäkerheten inte äventyras.

De viktigaste faktorerna som påverkar grusvägens tillstånd är grusslitlagrets sammansättning och tjocklek (normalt cirka 5 cm), tvärfallet (normalt cirka 4 till 5 procent) samt att avvattnings- och dräneringsfunktionerna fungerar tillfredsställande.

För att kontrollera vägytan bedöms de funktionella egenskaperna under barmarksperioden. Denna tillståndsbedömning görs subjektivt med stöd av fotografier och tillhörande textbeskrivningar alternativt med objektiva mätningar. En fyrgradig skala 1, 2, 3, 4 används för bedömning av tillståndsvärdet och baseras på skadornas svårighetsgrad, dvs. hur allvarliga skadorna är, och utbredning, dvs. hur stor andel som den påverkade ytan utgör i procent. Tillståndsvärdet på hela vägen bestäms av den högsta svårighetsgrad som gäller för minst 10 procent av vägen. Om en sammanhängande sträcka på 30 m eller mer bedöms ha sämre tillståndsvärde än övriga 90 % av vägen är det ändå det sämre tillståndsvärdet som ska räknas. Tillståndsvärde 1 eller 2 betyder att vägen har små eller måttliga behov av driftsåtgärder, medan ett tillståndsvärde på 3 eller 4 visar på omedelbara behov av åtgärder.

Fyra företeelser bedöms var för sig:

- > tvärfall och vägkanter,
- > ojämnheter (potthål, korrugering),
- > löst grus,
- > damm.

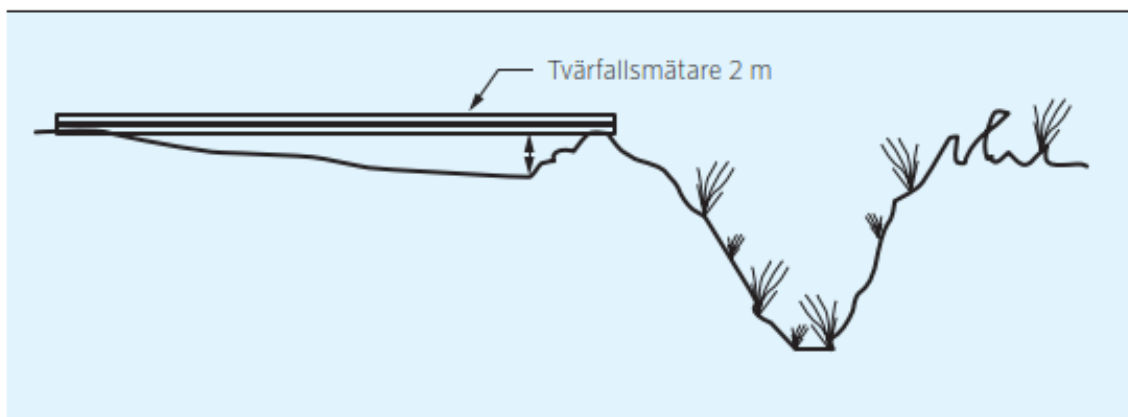
Tillståndsvärden för tvärfall och vägkanter

Tvärfall och höga vägkanter bedöms var för sig. Objektiva mätningar utförs med hjälp av tvärfallsmätare och meterstock (fig. 2). Tvärfallsmätaren ska vara en 2 m lång rätskiva med en fastmonterad digital mätare. Två representativa mätpunkter per mil mäts, dock minst två mätpunkter per väg. Vid varje punkt ska båda halvorna av vägen inspekteras. Vid mätning av tvärfall bör inte någon

## Kvalitetskrav väg för Svartsättra Samfällighet

mät punkt ligga vid övergången mellan bombering och skevning. Dessutom ska mätningar i skarpa kurvor undvikas av säkerhetsskäl. Vid mätningar av höjden på vädkanten läggs tvärfallsmätaren mellan översta punkten av vädkanten och vägytan, varefter det maximala avståndet (höjden) mellan vägyta och tvärfallsmätare bestäms enligt figuren nedan.

*Bild 1 Mätning av vädkantshöjden*



Krav på bombering och skevning för tillståndsvärde 1 gäller direkt efter åtgärd dvs. när vägen hyvlats.

### **Tillståndsvärde 1 (efter åtgärd)**

Vägbanan är utformad enligt följande:

- > Bombering är 4 %.
- > Skevning är 5,5 %.
- > Vattensamlingar förekommer ej.

### **Tillståndsvärde 2 (efter användning)**

Vägbanan har för det mesta tillräckligt tvärfall. Höjden på vädkanten orsakar inga stora vattensamlingar.

- > Bombering är 3-3,9 %.
- > Skevning är 3-5,4 %.
- > Höjden på vädkanten är 0-2 cm.

### **Tillståndsvärde 3 (efter ytterligare användning)**

Vägbanan har dåligt tvärfall. Sekundära diken, som hindrar vatten att rinna av från vägen till diken, förekommer.

- > Bombering är mindre än 3 % men större eller lika med 2 %.
- > Skevning är mindre än 3 % men större eller lika med 2,5 %.
- > Höjden på vädkanten är 2-5 cm.

### **Tillståndsvärde 4**

Vägbanan har dåligt tvärfall. I extremfallet är vägbanan plan eller har omvänt tvärfall som gör att

## Kvalitetskrav väg för Svartsättra Samfällighet

vattnet rinner mot vägmitten. Vägen är deformerad i tvärled. Höga vägkanter hindrar vattnet från att rinna av vägen.

- > Bombering är mindre än 2 %.
- > Skevning är mindre än 2,5 %.
- > Höjden på vägkanten är större än 5 cm.

### **Tillståndsvärde för ojämnheter (potthål och korrugering)**



Tillståndsvärde 1. Vägbanan är jämn och fast. Enstaka potthål kan förekomma. Korrugering får inte förekomma.



Tillståndsvärde 2. Vägbanan är till största delen jämn och fast. Potthål och korrugering förekommer på vissa avsnitt, men körhastigheten behöver inte sänkas



Tillståndsvärde 3. Olika typer av ojämnheter förekommer på vägbanan såsom potthål och korrugering. Körhastigheten måste ibland sänkas och ojämnheter måste beaktas av föraren.

## Kvalitetskrav väg för Svartsättra Samfällighet



Tillståndsvärde 4. Stora delar av vägbanan är ojämn på grund av potthål och korrugeringar. Föraren måste oavbrutet ändra och anpassa sin körhastighet efter ytans tillstånd.



### **Tillståndsvärden för löst grus**



Tillståndsvärde 1. Löst grus på vägbanan förekommer inte alls eller endast i ringa omfattning längs vägen.



Tillståndsvärde 2. Löst grus förekommer i mindre omfattning på vägbanan och i mindre vallar längs vägkanterna, vilket inte inverkar på körkomforten och säkerheten i någon högre grad.



Tillståndsvärde 3. Löst grus förekommer på vägbanan och i mindre vallar längs vägkanterna, vilket inverkar på körkomforten och säkerheten i väsentlig grad.



Tillståndsvärde 4. Löst grus förekommer i stor omfattning över hela vägbanan och i utpräglade vallar längs vägkanterna, vilket inverkar på körkomforten och säkerheten i mycket väsentlig grad.

## Kvalitetskrav väg för Svartsättra Samfällighet

### Tillståndsvärden för damm



Tillståndsvärde 1. Inget damm rörs upp av trafiken längs vägen. Omgivningen utsätts inte alls för damm.



Tillståndsvärde 2. Mindre dammoln uppstår längs vägen. Ingen minskning av sikten märks på grund av damm. Omgivningen utsätts inte för damm i någon högre grad.



Tillståndsvärde 3. Dammoln försämrar sikten men det går fortfarande att se framförvarande eller mötande fordon. Omgivningen utsätts för damm i väsentlig grad.



Tillståndsvärde 4. Utpräglade dammoln uppstår längs större delen av vägen. Sikten är kraftigt försämrad. Omgivningen utsätts för damm i mycket väsentlig grad.

# Kvalitetskrav väg för Svartsättra Samfällighet

## Dikning



Om diken saknas eller är dåliga höjs grundvattennivån i vägkroppen, vilket medför ökad risk för en problematisk tjälningprocess och försämrade dränering av vägkroppen under tjällossningen. Genom att säkerställa dikenets funktion erhålls snabbare upptorkning av vägbanan, vilket innebär att vägen snabbare återfår sin bärighet.

Med dikning avses både nydikning och återställande av kraftigt igensatta diken, i syfte att få en dränering av vägen. Släntlutningar för diken bör vara 1:3 för innerslänt och 1:1,5 för ytterslänt. Dikesdjupet ska vara minst 0,5 m under vägytan och minsta längslutning ska vara 5 ‰, men måste självklart anpassas till utloppsdikets djup. Vid dikning krävs samråd med berörda markägare och i vissa fall även tillstånd enligt naturvårdslagen. Ett sådant tillstånd söks hos länsstyrelsen. Schaktmassorna från dikningen ska bredas ut på marken intill diket alternativt transporteras till deponi. Innan skopan sätts i marken är det också viktigt att kartlägga och märka ut eventuella ledningar som finns nedgrävda längs vägen eftersom avgrävda ledningar medför höga, och onödiga, extrakostnader. Med dikesrensning avses dels kantskärning, dels rensning så att diket får tillbaka sin ursprungliga form. Ett dike behöver i genomsnitt rensas vart sjunde år, även om det varierar från plats till plats. Materialet som rensas bort måste köras till deponi om det inte kan läggas ut på diket utsida.

Dikning och dikesrensning bör så långt som möjligt utföras med hyvel. Grävmaskin krävs dock vid svårare förhållanden, t.ex. mycket hårdbruten mark.

## Kvalitetskrav väg för Svartsättra Samfällighet



Så här kan det se ut när röjningen är eftersatt. Skymmande vegetation behöver tas bort med hjälp av röjning, i både sidled och höjded. Det säkerställer trafiksäkerheten, framkomligheten, ger en estetiskt mer tilltalande vägmiljö och gör att vägbanan torkar upp snabbare. Röjning i sidled innebär att mindre träd och sly avlägsnas. Röjning i höjded sker genom grensågning och beskärning av träd.

För att få maximal effekt av röjningen, och minska antalet stubbskott, ska lövträdsrika vägvagns snitt röjas under juli-oktober. Träden bör också kapas så nära marken som möjligt. På vägvagns snitt där barrträd dominerar har tidpunkten ingen betydelse.

Vanligtvis är det område som röjs lika med vägområdet. Men röjningsbredden måste anpassas till vägens linjeföring. En rekommendation är att röjning genomförs 1–2 m bakom släntrön och 1–2 m nedanför bankfot.

Röjning i sidled (sidoröjning) syftar främst till att avlägsna mindre träd och buskar inom vägområdet. I innerkurvor och i vägsål kan sidoröjningen ibland utföras utanför det egentliga vägområdet. Då fordras överenskommelse med markägaren.

Röjsåg är den vanligaste utrustningen för manuell sidoröjning. För maskinell sidoröjning finns det ett stort antal utrustningar. Gemensamt för alla är att de består av en bärande maskin, en arm och ett röjningsaggregat. Den bärande maskinen är vanligtvis en traktor. Normalt används slaghack eller motorröjsåg. Slätteraggregat kan användas för klen vegetation. Röjningsutrustningen är antingen sågande eller roterande. Sågande utrustningar fungerar i princip som en röjsåg. Kapaciteten är vanligtvis bra, men sågklingan kan skadas vid kontakt med stenar och block. Roterande utrustningar kan vara roterande slagor eller "slaghacker" som maler ner växtligheten. Det kan också vara roterande knivar som slår sönder vegetationen eller roterande kättingar som maler ner vegetationen. Kättingarna är hållbara men har något lägre kapacitet än övriga typer av röjningsutrustningar.

Röjning i höjded (höjröjning) ska säkra ett visst fritt rum inom vägområdet. Den fria höjden ska vara minst 4,6 m. I innerkurvor kan höjröjning också utföras för att förlänga siktsträckan.

Vid manuell höjröjning används grensåg på stång. Kapaciteten är låg och metoden fysiskt



## Kvalitetskrav väg för Svartsättra Samfällighet

ansträngande. Den rekommenderas bara för enstaka grenar och där de estetiska kraven är höga. En hydrauliskt driven grensåg på stång har samma användningsområde som den manuella grensågen men högre kapacitet. Det finns i dag sågar med extra långt riggrör med asymmetriska dubbla handtag för att öka svepytan. Sågarna har också avvibreringssystem som reducerar tröttande vibrationer.

Den vanligaste metoden för maskinell högröjning är att använda tre- eller femklingiga grensågar som är monterade på en arm. Den främsta fördelen med grensågen är att den har betydligt större kapacitet än andra utrustningar.

*Enligt jordabalken 3 kap 2 § får en ägare till fastighet ta bort rot eller gren som tränger in över fastigheten om det föreligger olägenhet. Om vägområdet innehas med vägrätt kan väghållaren jämställas med ägaren och därmed ha rätt att ta bort rot eller gren inom vägområdet. Men väghållaren ska informera markägaren och bereda honom möjlighet att själv utföra arbetet. Med stöd av 53 § i väglagen kan röjning utföras även utanför vägområdet, men först efter beslut av länsstyrelsen.*

## Underhåll

### Vinter

Den främsta arbetsuppgiften inom vinterväghållningen är att hålla vägarna framkomliga och trafiksäkra genom att snöröja. En grusväg bör normalt plogas efter varje större snöfall. Som en tumregel kan man säga att vägen bör plogas då snötjockleken uppgår till 8 cm.

I samband med snöplogning då körbanan inte är frusen kan det uppstå kraftigt vägslitage genom att grusslitlagret hyvlas ner i diket. Mindre snömängder (<8 cm) i början av säsongen kan därför med fördel packas av trafiken.

För snöröjningen används i regel diagonalplog eller spetsplog och sidoplog. Spetsploget har en bättre brytande effekt, vilket kan vara lämpligt vid mer svårforcerade snömassor. Plogutrustningen kan placeras på såväl lastbil, traktor som väghyvel.

**Slutsats:** vintertid ska inte vägen plogas om inte snön är mer än 8 cm.

### Vår

Efter tjällossning djuphyvlas vägen när den har stabiliserats men fortfarande är fuktig. Samtidigt hyvlar man in vägkanten. Hyveln får inte köra för fort, då blir vägen korrugerad (vågig). Lämpligaste hyvlingshastigheten är 4-6 km/tim. Vid hyvlingen bör stor omsorg ägnas åt att forma vägen till rätt tvärfall. Årets första dammbindning utförs i samband med denna hyvling.

Dammbindningsmedlet sprids i två drag så att hela vägbredden blir dammbunden. Givan bör anpassas efter förhållandena på och omkring vägen. Vanligen får vattenbilen eller trafiken komprimera grusslitlagret.

Arbetsgången vid vårbruket innefattar:

- > Vägen vattnas.
- > Vägen hyvlas så djupt att botten av korrugeringar, potthål och hjulspår nås.
- > Tvärfallet (bomberingen) byggs upp till 4-5 %.
- > Dammbindningsmedlet sprids på ytan.

## Kvalitetskrav väg för Svartsättra Samfällighet

> Vägbanan komprimeras av tankbilen och/eller trafiken.

Hyvlingen leder också till nedkrossning av grusmaterialet, i synnerhet om vägen är torr när den hyvlas. Detta betyder alltså att det vid varje hyvlingstillfälle uppstår en viss nedkrossning av grusmaterialet. Är materialet torrt separerar också gruset vid hyvlingen, så att finjorden hamnar i botten och de grövre kornen ovanpå. Detta medför att slitlagerytan blir dåligt bunden med mycket löst grus. Dessutom är det svårt att forma vägen om materialet är torrt. Vattningen i samband med hyvlingen minskar nednötningen av stenmaterial och ger en lagom fuktighet som underlättar för hyveln att få bort alla ojämnheter och löst grus och forma vägens tvärfall (bombering) till 4-5 %.

Dessutom hjälper fukten till att transportera dammbindningsmedlet ner i slitlagret och fördela det homogent över hela den behandlade ytan. Allra bäst är det att hyvla vägen dagen efter ett större regn. Då behöver inget extra vatten tillsättas.

Slutsats: vägunderhåll ska i huvudsak ske på våren och helst när vägen fortfarande är blöt. Hyvling ska ske så djupt att potthål och andra ojämnheter tas bort. Bombering ska vara 4-5%.

### Sommar

Under sommaren hyvlas vägbanan i så begränsad omfattning som möjligt, eftersom man oftast behöver komplettera dammbindningen vid upprepade hyvlingar.

**Slutsats:** Om det uppstår potthål kan de med fördel enkelt och billigt åtgärdas för hand istället för att en större vägsträcka hyvlas. Med hjälp av en skyffel fylls potthålen med grusslitlager blandat med rikligt med dammbindningsmedel, så kallad flickning. Om dessa förargliga potthål återkommer på samma ställe beror det i regel på att tvärfallet är för dåligt på detta vägparti.

### Höst

Under hösten hyvlas vägbanan för att bevara standarden. I samband med kompletteringsgrusning (vanligtvis 4–18 mm) blandas det tillsatta materialet med befintligt slitlager. Om det uppstår potthål kan de flickas med grusslitlager blandat med dammbindningsmedel.

Vid komplettering med nytt grusslitlager ska kraven enligt obundna lager för vägkonstruktioner (TDOK 2013:0530) uppfyllas. Om nytt grusslitlager behövs utförs åtgärden i god tid före det första snöfallet. Risken är annars stor att grusslitlagret hyvlas av i samband med snöröjningen.

**Slutsats:** vägen kan hyvlas beroende på dess skick och kompletteras med mer grus. Tvärfallet ska vara kvar på vintern och istället packa snö och is med plogen så att vägytan blir plan.

### Nytt grus, jord, lera

Vanligen används 0-16 mm bergskross till slitlagermaterial. Genom att använda ett material som huvudsakligen är krossat erhålls en hög inre friktion i lagret. Detta gör att man får en god bärighet i materialet. Man försöker också uppnå en så låg hålrumshalt som möjligt. Detta kan teoretiskt åstadkommas genom att fylla på med allt mindre korn tills alla hålrum är fyllda. Det är därför viktigt att materialet har en kontinuerlig kornstorleksfördelning, dvs. att alla kornstorlekar finns representerade.

Stenmaterialet till grusslitlager ska vara nötningsbeständigt så att det inte slits ner för snabbt av trafiken. Däremot är det bra med en viss nötning så att ett tillskott av finjord kan erhållas som ersättning för det material som med tiden dammat och tvättats bort. Därför ska stenmaterialet inte heller vara alltför nötningsbeständigt.

## Kvalitetskrav väg för Svartsättra Samfällighet

För att minska risken för stenskott bör den största stenen i grusslitlagret inte vara större än ungefär 20 mm, även om en viss ökning av bärigheten skulle kunna erhållas med ett grövre material. Löst grus bör inte förekomma på vägytan dels på grund av risken för stenskott, dels för att fordonen lätt kan tappa väggreppet vilket utgör en trafiksäkerhetsrisk.

Normalt är det lämpligt med ett grusslitlager som har en tjocklek på minst 5 cm. Det anses ge tillräcklig volym för att kunna forma vägytan. Är slitlagret inte tillräckligt tjockt kan väghyveln lätt riva upp stenar från det grövre bärlagret. Upphyvlade stenar som kan vara farliga för trafikanterna, t.ex. som stenskott, bör avlägsnas. Därför rekommenderas ibland en slitlagertjocklek på minst 7 cm.

Ett alltför tjockt slitlager medför:

- > Ökad risk för ytuppmjukning.
- > Ökad kostnad för kompletteringsmaterial.

Ett alltför tunt slitlager medför:

- > Erforderligt tvärfall (4-5 procent) kan inte åstadkommas.
- > Svårighet att utföra hyvling (risk för att underliggande stenar kommer upp på körbanan).

Materialbehovet för att åstadkomma lämplig tjocklek varierar med vägbredden, trafikintensitet och trafiktyp, klimat, topografi, hur väl dammbunden den är, etc. men normalt behöver årligen 14-25 m<sup>3</sup> grus per km väg tillsättas.

Det är dock oftast mest rationellt att grusa vart tredje år och då lägga ut tre gånger årsmängden. Grusningen kräver inga redskap utöver lastbil försedd med spridarläm. Det är viktigt att gruset sprids jämnt och att vägen hyvlas i samband med grusningen så att det nya och det gamla grusmaterialet blandas och materialseparering undviks.

På grund av trafikens nednötning av stenmaterialet samt att finjorden dammar och tvättas bort, brukar det i regel med tiden bli brist på finjord (<0,063 mm) och överskott på sand (0,06–2 mm). Det senare brukar benämnas "sandpuckel" och påverkar bärigheten negativt samt leder till att andra skador så som ojämnheter och löst grus accelererar i svårighetsgrad.

Grusåtervinning är en metod för att återvinna utkastat material och förbättra det nedslitna grusslitlagret. Vid kantskärning förbättrar man vägens form för att få bättre vattenavrinning genom att dra in kantmaterial. Arbetet utförs lämpligen med en väghyvel eller en traktor med ett kraftigt schaktblad. Med kompletterande fraktionsgrusning, vanligtvis med material 4–18 mm, kan man få ett godkänt grusslitlager med tillräcklig lagertjocklek för att möjliggöra hyvling och därmed ge vägbanan rätt tvärfall och skevning. Detta innebär i sin tur att vägbanan bättre motstår regn och att avvattningen förbättras.

Genom tillsättning av krossmaterial med kornstorlek 4–18 mm och lera får man normalt tillräckligt med material för att uppnå acceptabel slitlagertjocklek och möjlighet att forma vägen.

Det nya materialet blandas in i det befintliga slitlagermaterialet med hjälp av en väghyvel. Vanligen sprids finjorden som en lerslamma eller inblandat i det grövre materialet som ska påföras. Vägbanan ska vara fuktig när den grusas, eftersom det nya materialet då lättare kan blandas in i slitlagret. Den tillförda leran kan dock göra vägytan smetig i samband med tjällossning och regniga perioder samt damningsbenägen under torra perioder. Därför måste en viss försiktighet iakttas vid lerning så att inte finjordshalten blir för hög.

## Kvalitetskrav väg för Svartsättra Samfällighet

Lera anses ge optimal effekt först efter 2–3 år. Som ett alternativ till lera, för att öka andelen finjord i grusslitlagret, har mesa provats som tillsats. Mesa är en vit, fingraderad restprodukt från pappersmassaindustrin, främst bestående av kalciumkarbonat. Precis som lera verkar mesan försvinna från vägen med tiden på grund av urlakning och dammbildning. Sammantaget gör detta att man inte kan förvänta sig en varaktighet på mer än ungefär 2–3 år.

Finjorden, ler och silt (<0,063 mm) motsvarar normalt 8–15 viktprocent av grusslitlagret. Detta material är viktigt för att binda fukt och även hålla samman grövre korn. För höga halter medför dock att grusmaterialet blir både vattenkänsligt och tjälfarligt.

**Slutsats:** material som grus och lera bör samlas och köpas vart tredje år och den totala mängden är då ca 75 m<sup>3</sup>.

### Dammbindning

Dammande grusvägar är ett stort problem för både trafikanter och kringboende. Korn på upp till ungefär 100 µm i storlek har förmåga att emitteras till luften i form av damm vid yttre påverkan av trafik och/eller vind.

Dammpartiklarna sprids mellan 30 och 100 m bort från vägen med avtagande koncentration. Den förlust av finjord som dammet medför bidrar också till att löst grus, potthål och korrugeringar uppstår.

Mängden emitterat damm står i proportion till hastigheten hos de fordon som trafikerar grusvägen. Genom att sänka hastigheten kan man därför minska mängden damm, även om olika fordon genererar olika mycket damm.

Vid en hastighet på mellan 25–35 km/h uppstår generellt inget damm alls. En effektiv dammbindning medför å andra sidan att sikten förbättras, vilket i sin tur leder till en hastighetsökning. Sedan 1999 finns ett EU-direktiv (EU/1999/30) som begränsar mängden PM10-partiklar som får finnas i luften. Syftet med direktivet är att skydda människors hälsa eftersom dessa små partiklar, mindre än 10 µm i diameter, har förmåga att ta sig ner i luftvägarna. Partiklarna kan orsaka allergier och astma samt hjärt- och lungsjukdomar. Det är inte deras källa eller kemiska sammansättning som gör dem farliga utan storleken, dvs. det faktum att de är så små.

**Slutsats:** vid torrt väglag så damm uppstår, sänk hastigheten.

### Hyvla vägen

Väghyveln är det enda redskap som ger bra resultat när man vill forma och jämna till grusvägen. Hyvling ska genomföras med två drag, ett i vardera riktningen. Det är viktigt att vägbredden behålls och att det inte uppstår kantöverhäng.

Rekommendationer i samband med hyvling:

> Hyvla aldrig i samband med för lite nederbörd; lämplig nederbördsmängd är 6–8 mm.

> Hyvla så djupt att åtminstone botten av potthål och korrugeringar nås. Använd system 2000 på hyveln; det innebär att skäret består av tappar som var och en har en roterande hylsa.

## Kvalitetskrav väg för Svartsättra Samfällighet



> Se till att hyveln går ända ut i väggkanten så att eventuellt kantöverhäng tas bort. Det är bättre att det kommer in gräs och rötter i grusmaterialet än att det uppstår en risk för stillastående vatten.

> Avbryt hyvlingen vid stora nederbördsmängder.

> Använd vattenbil när det finns risk för upptorkning.

Hyvlingsarbetet kan utföras på olika sätt. Följande arbetsätt rekommenderas i samband med dammbindning:

> Vattna vägen i god tid innan hyvlingen påbörjas.

> "Klyv" vägen med två hyveldrag, ett i vardera riktningen. Losshyvlat material läggs i väggkanten.

> Vattna vägbanan och grussträngarna.

> Hyvla in grussträngarna och fördela grusslitlagret jämnt.

> Eftervattna om det behövs.

> Låt vattenbilen efterpacka.

Det färdiga resultatet ger en väg med rätt bombering och skevning. Vid hyvling av kurviga vägar är det ofta svårt att avgöra vilka sträckor som ska vara skevade respektive bomberade. För att få god avrinning från vägbanan rekommenderas att skevning utförs i kurvor med små radier. Övriga delar av vägen bomberas. Det är svårt att ange någon bestämd minsta kurvradie för när skevning bör utföras. Valet måste oftast ske utifrån erfarenhet och omdöme.

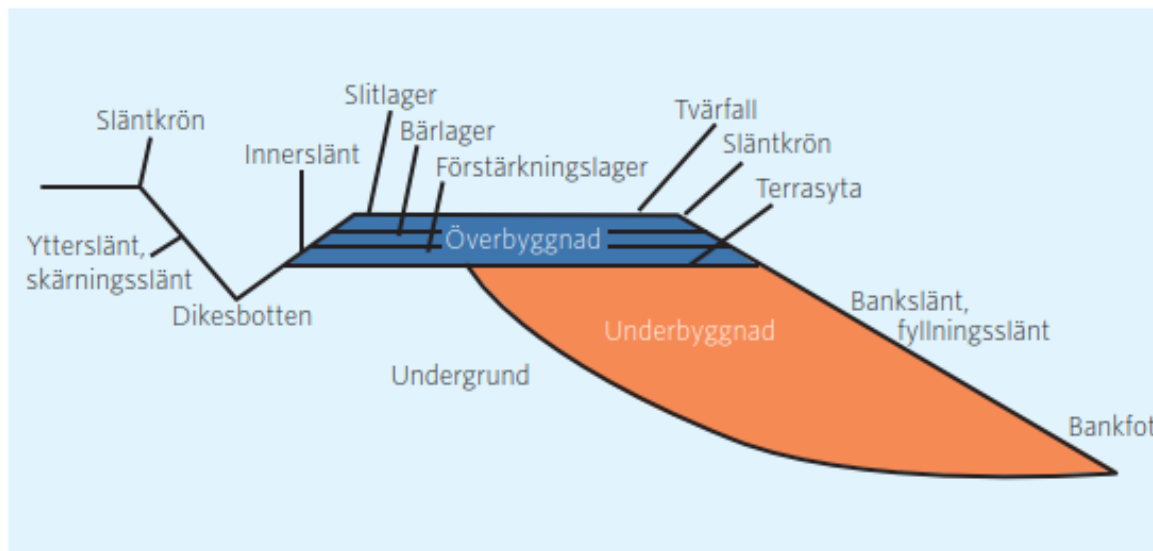
Vid mindre tendenser till ojämnheter på vägbanan kan det vara onödigt att hyvla vägbanan och istället lämpligt att göra en ytlig avjämning. Detta görs med hjälp av en vägsladd kopplad till ett dragfordon, vanligtvis en traktor. Sladdningen ger bäst effekt när vägbanan är fuktig.

**Slutsats:** Hyvling av väg ska göras i samband med regn. Skevning utförs endast på snäva kurvor, i övrigt bombering.

# Kvalitetskrav väg för Svartsättra Samfällighet

## Begreppsförklaringar

Figur 1 Vägkonstruktion



### Bitumen

Mörkbrun till svart, svårflyktig, fast till halvfast material med bindande förmåga. Bitumen kan bildas i naturen i form av naturasfalt men framställs vanligen genom raffinering av petroleum.

### Bitumenemulsion

Blandning bestående av bitumenpartiklar (droppar) i vatten, och en tillsatt emulgator som hindrar partiklarna från att sammansmälta.

### Block

Kornstorlek större än 600 mm.

### Bombering

Äldre benämning på dubbelsidigt tvärfall, se bild.



### Bärighet

Definieras vanligen som förmåga att bära last utan att det uppkommer permanenta deformationer eller sprickor.

### Bärlager

Stenmaterial (krossat berg) av viss föreskriven sammansättning. Lager med uppgift att utgöra underlag för slitlagret samt att minska påkänningar på underliggande material.

### Emulgator

Ämne som underlättar uppkomsten och bibehållandet av emulsion.

### Emulsion

Dispersion av vätska i vätska.

### Finmaterial/ Finjord

Material mindre än 0,063 mm.

### Finmo

## Kvalitetskrav väg för Svartsättra Samfällighet

Kornstorlek mellan 0,02 och 0,06 mm.

### **Flickning**

Lagning av sår eller hål i grusslitlagret, vanligen med grusslitlager och dammbindningsmedel.

### **Fraktionsgrusning**

Tillsättning av exempelvis 4–18 mm material.

### **Förstärkningslager**

Lager mellan bärlagret och terrassen med uppgift att minska påkänningar på underliggande material.

### **Grundvattennivå**

Det fria grundvattnets övre gränssyta.

### **Grus**

Kornstorlek mellan 2 och 60 mm.

### **Grusslitlager**

Översta lagret på vägen, vanligtvis 0–18 mm av krossat berg.

### **Grusväg**

Väg med slitlager av grus.

### **Grusåtervinning**

Innebär att användbart material tillvaratas genom kantskärning med vägghyvel.

### **Innerslânt**

Se figur 1.

### **Kanthäng**

Deformation av vägens högra del sett i vägens längdriktning.

### **Kantskärning**

Indragning av kantmaterial.

### **Kantspricka**

Längsgående spricka invid vägkanten med eller utan tvärsprickor mot denna kant.

### **Kantöverhäng**

”Tröskel” i vägens högra vägkant mot innerslânt.

### **Korrugering**

Tvättbrädeliknande deformation av grusslitlagret i form av vinkelrätt mot trafikriktningen uppstående valkar.

### **Krackelering**

Sprickbildning i grusslitlagret, varvid små oregelbundna delar (”krokodilhud”) uppstår.

### **Lerhalt**

Halt av lera (material mindre än 0,002 mm) i viktprocent av finjorden.

### **Micro Deval-värde**

Ett mått på materialets förmåga att motstå nötning.

### **Mjåla**

## Kvalitetskrav väg för Svartsättra Samfällighet

Kornstorlek mellan 0,002 och 0,02 mm

### **Organisk jord**

Jord som består av i olika grad förmultnade växt- och djurrester.

### **Packning**

Sammanpressning av utlagt material, vanligen genom vältning.

### **Potthål/Slaghål**

Skålformade fördjupningar i vägbanan.

### **Proportionering**

Inblandning av material för att uppnå rätt kornstorleksfördelning.

### **Sand**

Kornstorlek mellan 0,06 och 2 mm.

### **Siktninganalys**

Bestämning av kornstorleksfördelning genom siktning.

### **Silt**

Beteckning på jordart, bestående av finmo och mjåla.

### **Skevning**

Enkelsidigt tvärfall i horisontalkurva.

### **Sladd**

Maskinredskap på medar eller hjul för utbredning eller rivning av vägmateriel.

### **Sladdning**

Efterarbete av utlagt grusslitlager med vägspladd.

### **Slitlager**

Översta lagret på vägen, vanligtvis 0–18 mm av krossat berg.

### **Spårbildning**

Längsgående rännor i grusslitlagret, uppkomna genom packning och nötning av trafiken.

### **SS-EN**

Europeisk norm antagen som svensk standard.

### **Sten**

Kornstorlek mellan 60 och 200 mm.

### **Terrassytan**

Underlagret för överbyggnaden; utgörs av undergrunden tillsammans med eventuell underbyggnad

### **Tjäle**

Tjäle bildas genom att markvatten fryser till is.

### **Tjälfarlighet**

Innebär att det i tjälkänsligt material eller tjälkänslig undergrund under vissa förhållanden kan uppstå skadliga förändringar genom tjälaktivitet.

### **Tjällossning**



## Kvalitetskrav väg för Svartsättra Samfällighet

Tjälen släpper vid upptining sitt grepp i marken vilket innebär att markens hållfasthet sjunker vid övergång från fruset till ofruset tillstånd.

### **Tjälskott**

Tjälskotten yttrar sig som uppskjutande och uppflytande flytjordmassor. Uppstår företrädesvis i sprickor i den upptorkade vägen.

### **TRVMB**

Trafikverkets metodbeskrivningar.

### **Tungt fordon**

Fordon med bruttovikt över 3,5 ton.

### **Tvärfall**

Körbaneytans avvikelser/ lutning i tvärläng från horisontalplanet.

### **Underbyggnad**

Den del av väggroppen som ligger mellan terrassytan och undergrunden (se figur 1).

### **Undergrund**

Del av mark till vilken last överförs från grundkonstruktionen för en byggnad, en bro, en väggropp eller dylikt (se figur 1).

### **Underhåll**

Åtgärder för att återställa egenskaper hos konstruktioner, anläggningar och anordningar till den nivå som avsetts vid byggande eller förbättring.

### **Urtjälning**

Ett förlopp där det frusna vattnet i marken smälter. Marken sägs då urtjälas. Urtjälningen sker både uppifrån och nedifrån.

### **VVMB**

Tidigare metodbeskrivningar från Vägverket (numera Trafikverket).

### **Vägkonstruktion**

I vägkonstruktionen ingår väggropp med undergrund, diken, avvattningsanordningar, slänter och andra väganordningar.

### **Väggropp**

Konstruktionen mellan undergrunden och vägytan.

### **Ytterslänt**

Se figur 1.

### **Överbyggnad**

Den del av vägkonstruktionen som ligger ovanför terrassytan. I överbyggnaden ingår förstärkningslager, bärlager och slitlager.

Hans Kättström