

# Överbyggnadsskolan

Augusti, 2019

Överbyggnadsskolan är en samling tips och tricks för dig att använda i ditt projekteringsarbete. Varje vecka får vi in supportärenden med frågor kring hantering av överbyggnader i Novapoint. I Överbyggnadsskolan går vi igenom exempel på situationer skapade utifrån dessa frågeställningar.

## “Yttre släntkil” och “Infoga släntkil”

Övergång mellan olika överbyggnadstyper är bland det viktigaste att få till vid projektering av en väg. Nu skall vi se på funktionerna “yttre släntkil” och “infoga släntkil åt höger/vänster”.

Du hittar båda funktionerna i överbyggnadsbeskrivningen.

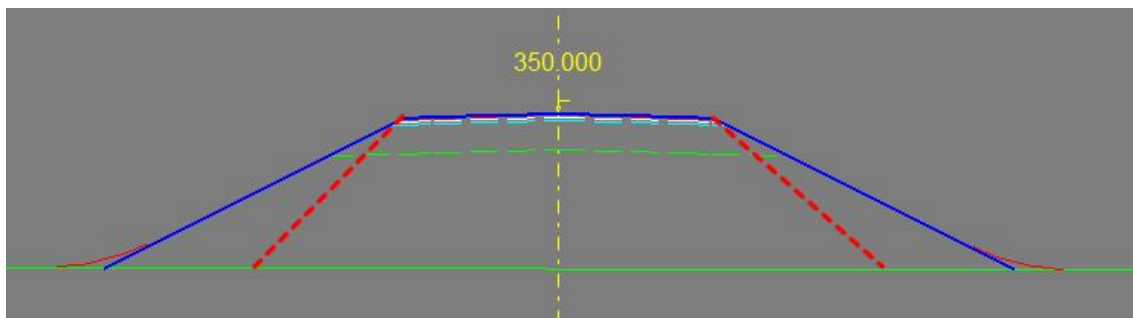
	Siltlager	Bindlager 1	Bindlager 2	Bärlager 1	Bärlager 2	Bärlager 3	Först.lager 1	Först.lager 2	Förstärkningslager	Materialskiljande	Total
<b>Vänster sida</b>											
<b>Körbana</b>											
-1.01 L. Lane 1	0.040	0.030	0.000	0.060	0.060	0.000	0.700	0.000	0.000	0.001	0.891
<b>Vägren</b>											
2.01 L. D. shoulder 1	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	
Förskjutning av kil åt vä	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Lutning kil vänster	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	
<b>Tilläggsytor</b>											
-3.01 Ditch slope	Sluta	Sluta	Sluta	Sluta	Sluta	Sluta	Sluta	Sluta	Sluta	Sluta	
-3.02 Ditch bottom	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	
-3.03 Ditch slope	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	
-3.11 Walkbikepath	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	
<b>Höger sida</b>											
<b>Körbana</b>											
1.01 R. Lane 1	0.040	0.030	0.000	0.060	0.060	0.000	0.700	0.000	0.000	0.001	0.891
<b>Vägren</b>											
2.01 R. D. shoulder 1	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	
Förskjutning av kil åt hö	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.000	0.000	0.000	0.000	
Lutning kil höger	-3.000	-3.000	-3.000	-3.000	-3.000	-3.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	

Trimble Solutions Gothenburg AB  
Kungsgatan 56, 411 08 Göteborg  
+46 31 700 18 30  
contact.scandinavia@trimble.com  
[www.novapoint.se](http://www.novapoint.se)

## Släntkil

Släntkil, eller yttre släntkil är en funktion som lägger in en yta med lutning från den yttersta vägytan med överbyggnad (dvs ytgrupp 0,1,2 eller 3).

Släntkilar används för att undvika att behöva lägga dyrare material där de inte behövs både i själva överbyggnaden och i bankfyllningen.



Normalt startar släntkilen från den yttersta vägytan i grupperna 0 till 3, dock inte alltid. Situationer när släntkilen inte startar från den yttersta vägytan med överbyggnad går vi igenom längre fram i detta dokument.

Överbyggnadsbeskrivning - Road 1

Överbyggnadsmallar		Jordskärning och fyllning			Bergskärning		
Namn på mall		Från	Till	Överbyggnadsma	Från	Till	Överbyggnadsma
Jord 1		-99999.000	99999.000	Jord 1	-99999.000	99999.000	Rock 1
Rock 1							

Sida	Använd	Lutning	Fortsätt genom terrass
Vänster - Yttre släntkil	<input type="checkbox"/>	-1.000	<input type="checkbox"/>
Höger - Yttre släntkil	<input type="checkbox"/>	-1.000	<input type="checkbox"/>

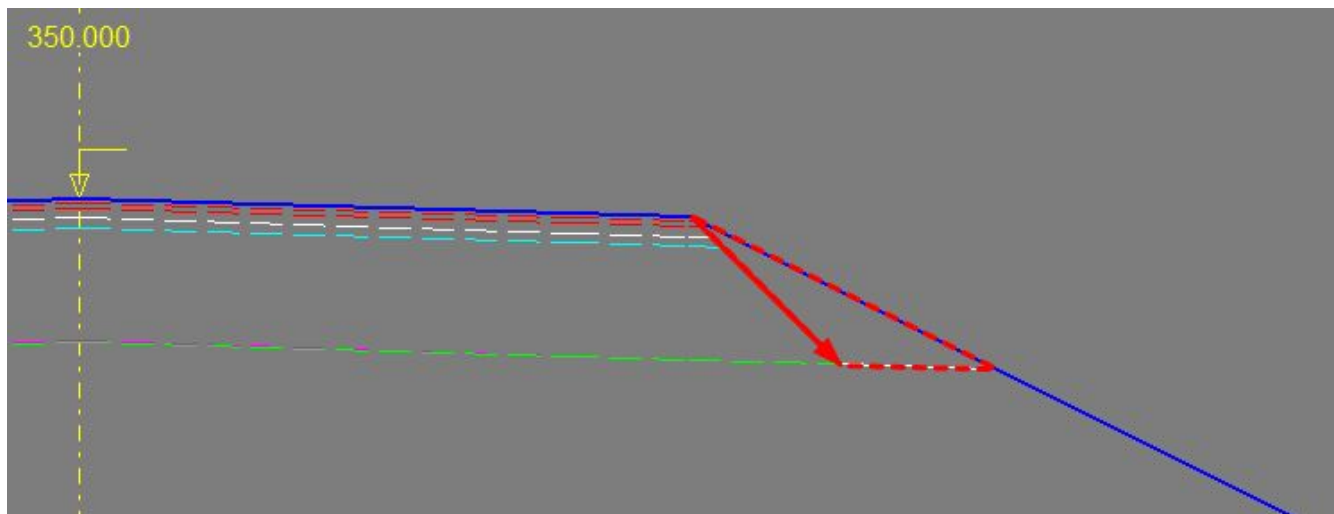
Överbyggnad **Yttre släntkilar** Övergång mellan lagertjocklekar / Förbättringsåtgärder / Mittremsa /

OK Avbryt Verkställ Hjälp

Som visas på föregående bild så är inställningsmöjligheterna för yttre släntkil att funktionen skall nyttjas (=Använd), **lutning** på slänten samt om släntkilen skall **fortsätta genom terrass**. Det är möjligt att skapa släntkil på båda sidor om vägen eller endast på höger respektive vänster sida.

### Använd

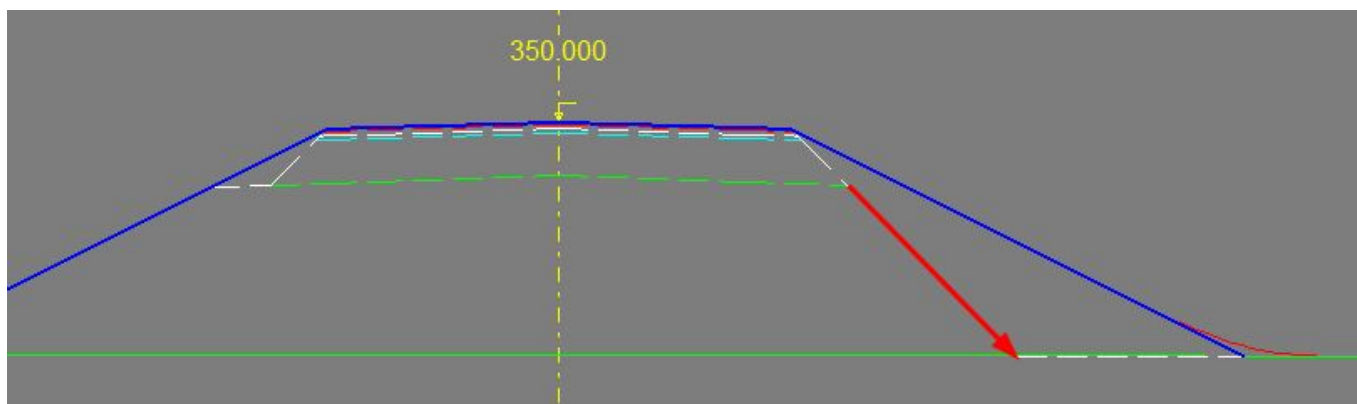
Detta val görs för att programmet skall aktivera och nyttja funktionen. Görs inga inställningar i övrigt så skapas släntkil enbart för överbyggnadslagren, ned till terrassen.



### Fortsätt genom terrass

Med valet Fortsätt genom terrass så skapas släntkil hela vägen genom överbyggnad, förbi terrassen och ned till den träffar på terräng.

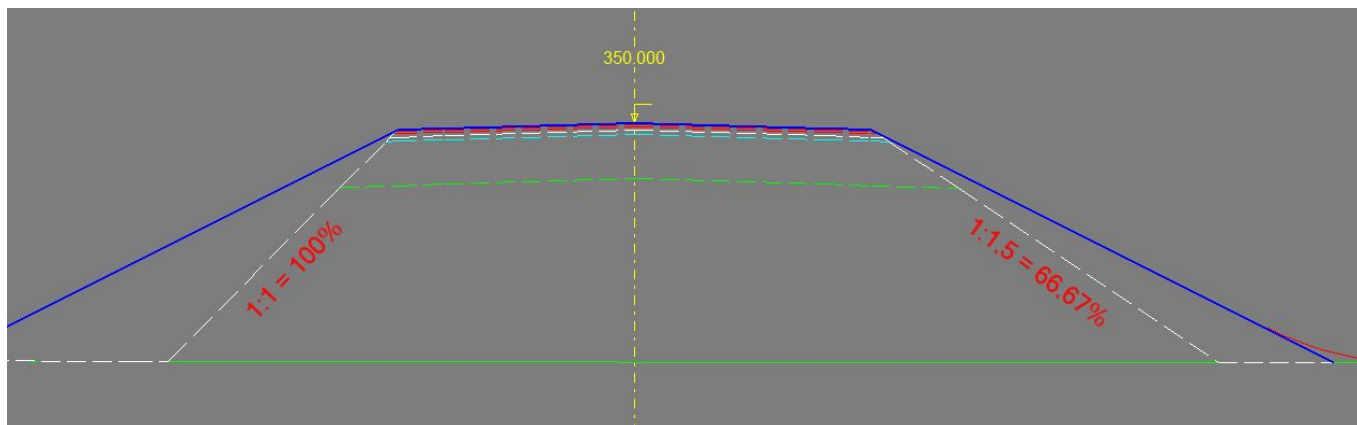
I nedanstående bild visas hur man på höger sida skapat släntkil med valet fortsätt genom terrass medan man för vänster sida av vägen valt att inte göra detta.



## Lutning

Lutningen är satt till 1:1 men denna kan behöva ändras som en följd av vilket material man lägger eller vilka föreskrifter man följer.

Nedan ser vi en bild där man använt olika lutning för höger respektive vänster släntkil. Vänster sida har en lutning på 100% medan höger sida är satt till 66,67%.



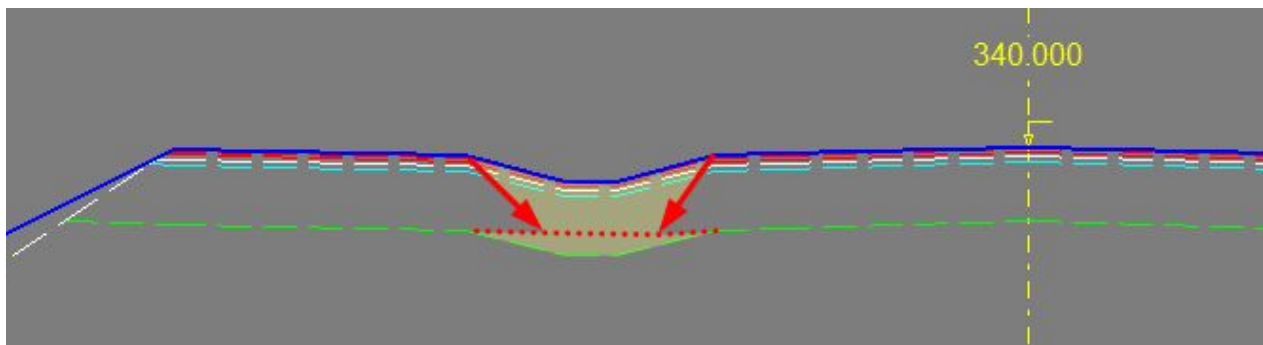
Notera att värdena i dialogen skrivs som numeriska siffror.

100% lutning skrivs som -1.000, 66,67% lutning som 0,667. Värde kan anges med upp till tre decimalers noggrannhet.

## Inre släntkil

I tidigare nyhetsbrev av "Överbyggnadsskolan" har vi nyttjat en funktion som heter "inre släntkil" för att beskriva hantering av överbyggnad mellan gatan och gång-cykelbanan.

Denna funktion nyttjas vanligast för att ta bort överbyggnadslager mellan två trafikytor, t ex vid skiljeremсор för en flerfältsväg, eller vid en refug som särskiljer trafik från gång- och cykeltrafikanter. Denna typ av area är markerad med gult i bilden nedan.



Här har vi en situation där överbyggnaden för gata respektive Gång- cykelbana har nästintill samma tjocklek, men även om gångbanan hade haft en tunnare överbyggnad skulle metoden varit densamma.

Startpunkten för pilen längst till höger i bilden är ytterkant av vägren -2.01. Infoga en inre släntkil här genom att högerklicka på yta -2.01 i överbyggnadsdialogen.

Vi önskar placera släntkilen till vänster om vägrenen och väljer därför "Infoga släntkil åt vänster..." .

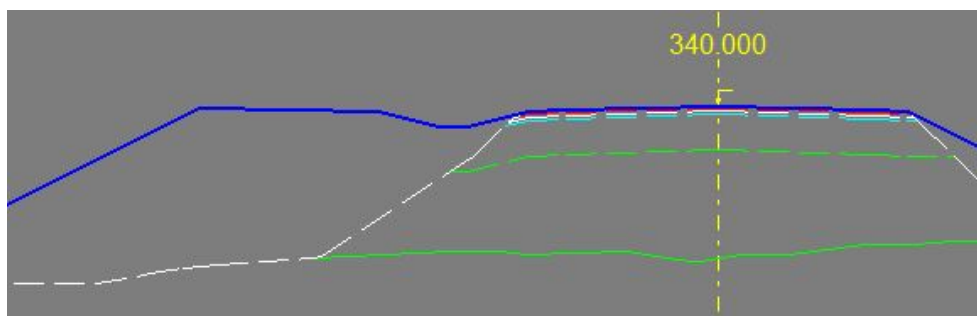
	Slitlager	Bindlager 1	Bindlager 2	Bärlager 1	Bärlager 2	Bärlager 3	Först.lager 1	Först.lager 2	Förstärknings	Materialskiljar	Total
<b>Vänster sida</b>											
<b>Körbana</b>											
-1.03 V. Körfält 2	0.040	0.050	0.000	0.000	0.080	0.000	0.420	0.000	0.000	0.000	0.590
<b>Vägren</b>											
-2.01 V. Vägrer				Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	
-2.17 V. Stödref				Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	
<b>Tilläggsytor</b>											
-3.01 V Tilläggs				Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	
-3.02 V Tilläggs				Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	
-3.03 V Tilläggs				Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	
-3.11 V Tilläggs				Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	
<b>Höger sida</b>											
<b>Körbana</b>											
1.03 H. Körfält 1				0	0.000	0.080	0.000	0.420	0.000	0.000	0.590

Två nya rader visas nu i dialogen, dessa är knutna till den aktuella ytan. Den ena raden beskriver bredd och den andra lutning.

Ange dessa värden för samtliga överbyggnadslager: Bredd = 0.000  
Lutning = -1.000

-2.01 V. Vägren 1	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver
Förskjutning av kil åt vä	0.000	0.000	0.000	0.000
Lutning kil vänster	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000

När vi beräknar vår vägmodell och tittar på sektionerna så har dessa ett utseende som inte är vad vi förväntat...



Anledningen till detta är att vi med släntkil väljer att "ta bort" all utanföriggande överbyggnad. Det vi egentligen önskar med vår modell är att återgå till full överbyggnad igen under gång-cykelbanan. För att uppnå det behöver vi infoga ännu en inre släntkil. En släntkil som går åt motsatt håll och som kan arbeta tillsammans med den förra för att beskriva inom vilket område överbyggnad skall tas bort respektive behållas.

Infoga släntkil till höger för ytan -3.11 (ytan som beskriver gångbanans bredd).

I vårt exempel anges bredd och lutning enligt nedan:

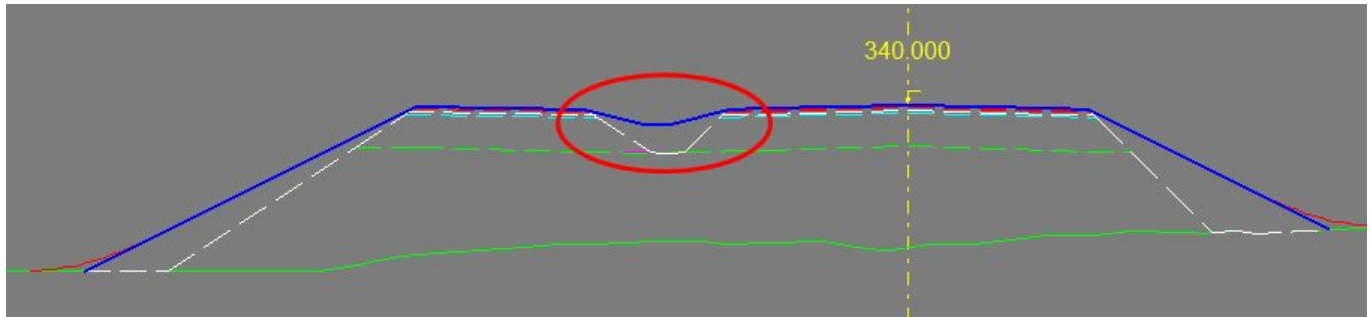
	Slitlager	Bindlager 1	Bindlager 2	Bärlager 1	Bärlager 2	Bärlager 3	Först.lager 1	Först.lager 2	Förstärkningslag	Materialskiljande	Total
<b>Vänster sida</b>											
<b>Körbana</b>											
-1.03 V. Körbakt 2	0.040	0.030	0.000	0.060	0.060	0.000	0.700	0.000	0.000	0.000	0.890
<b>Vägren</b>											
-2.01 V. Vägren 1	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver
Förskjutning av kil åt vä	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Lutning kil vänster	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000
-2.17 V. Stödremsa	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver
<b>Tilläggsytor</b>											
-3.01 V Tilläggsyta 1	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver
-3.02 V Tilläggsyta 2	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver
-3.03 V Tilläggsyta 3	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver
-3.11 V Tilläggsyta 11	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver
Förskjutning av kil åt hö	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050
Lutning kil höger	-3.000	-3.000	-3.000	-3.000	-3.000	-0.667	-0.667	-0.667	-0.667	-0.667	-0.667

Notera att både bredd och lutning för denna släntkil har andra värden än vad vi tidigare använt. Det ger oss ett resultat där utformningen på slänten "trappas" ned. Helt annorlunda mot vad den yttre släntkilen har.

-3.01 V Tilläggsyta 1	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver
-3.02 V Tilläggsyta 2	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver
-3.03 V Tilläggsyta 3	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver
-3.11 V Tilläggsyta 11	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver
Förskjutning av kil åt hö	0.050	0.050	0.050	0.050
Lutning kil höger	-3.000	-3.000	-3.000	-3.000



Vi får nu en utformning av överbyggnaden enligt nedan.

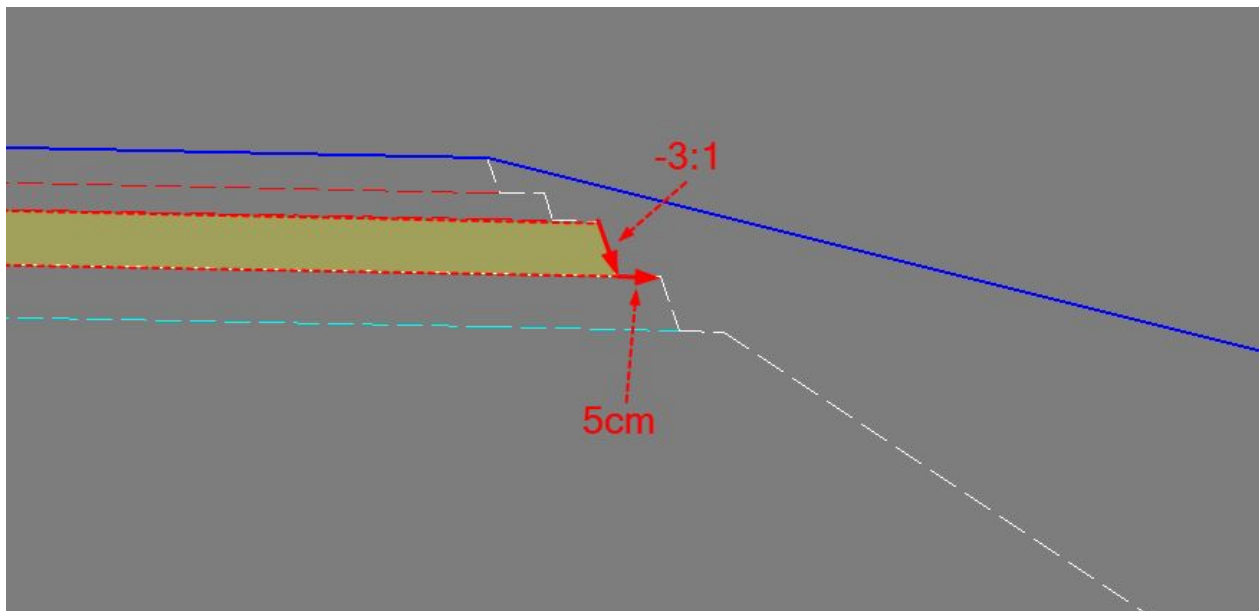


Värden (bredd och lutning) man anger i funktionen Infoga släntkil beskriver hur mycket utrymme ett lager behöver för att man skall kunna bygga på ett bra sätt.

Nedan använder vi Bärlager 1 för att beskriva vad det är som sker.

Värdena vi använder är Bredd = 0,050

Lutning = -3,000



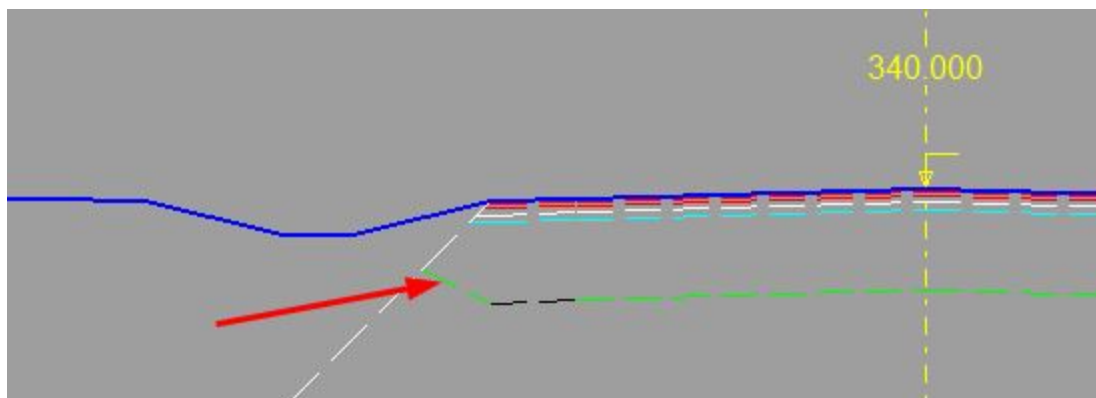
## Inre släntkil startar innan överbyggnadslagret slutar

Om vi i tidigare situation istället hade önskat att släntkilen skapats och avslutat överbyggnaden som om gång-cykelbanan inte funnits där så hade även det varit möjligt.

Vi behöver då:

- Ta bort den inre släntkil som vi skapade i anslutning till Gång- cykelbanan (Yta -3.11)
- "Sluta" samtliga överbyggnadslager för alla utanföriggande ytor. (Notera att vi anger "Sluta" enbart för yta -3.01, övriga ytor ärver denna inställning)

	Slitlager	Bindlager 1	Bindlager 2	Bärlager 1	Bärlager 2	Bärlager 3	Först.lager 1	Först.lager 2	Förstärkningslag	Materialskiljande	Total
<b>Vänster sida</b>											
<b>Körbana</b>											
-1.03 V. Körfält 2	0.040	0.030	0.000	0.060	0.060	0.000	0.700	0.000	0.000	0.000	0.890
<b>Vägren</b>											
-2.01 V. Vägren 1	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	
Förskjutning av kil åt vä	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Lutning kil vänster	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	
-2.17 V. Stödremsa	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	
<b>Tilläggsytor</b>											
-3.01 V Tilläggsyta 1	Sluta	Sluta	Sluta	Sluta	Sluta	Sluta	Sluta	Sluta	Sluta	Sluta	
-3.02 V Tilläggsyta 2	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	
-3.03 V Tilläggsyta 3	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	
-3.11 V Tilläggsyta 11	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	Ärver	
Förskjutning av kil åt vä	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Lutning kil höger	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
<b>Höger sida</b>											





Överbyggnadslagren avslutas på detta vis mot yta -3.01. I vissa situationer kan detta ge ett lite underligt utseende, det fixar man i sådana fall till med terrassbeskrivningen.

Exempel på en enkel lösning med hjälp av terrassbeskrivningen:

Överbyggnad - Gata\_A

Ytbeskrivning

Sektion	Fast bredd	Delytans bredd					Delytans lutning	
		Till ytkant	Väglinje	Metod	Lastspridning	Breddökning	Metod - lutning	Lutning
1	0.000	-2.01 V. Vägren 1			-1.000		1 - Lutning som	-1.03 V. Körfält 2
2	9999.000	-2.01 V. Vägren 1			-1.000		1 - Lutning som	-1.03 V. Körfält 2
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								

Kontroll av minsta överbyggnadstjocklek

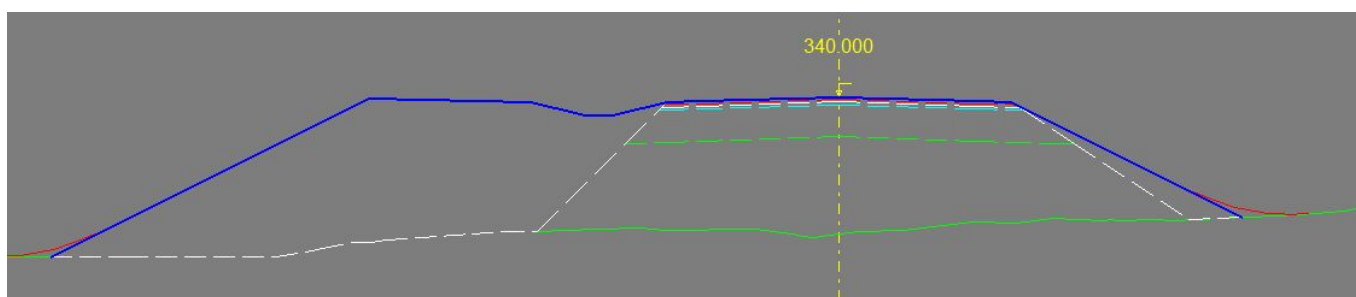
Överbyggnad - Gata\_A

Ytbeskrivning

Sektion	Avslutande yta - m	Delytans bredd					Delytans lutning	
		Till ytkant	Väglinje	Metod	Lastspridning	Breddökning	Metod - lutning	Lutning
1	0.000	0 - Sluta med lutning						1.000
2	9999.000	0 - Sluta med lutning						1.000
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								

Kontroll av minsta överbyggnadstjocklek

Vårt slutgiltiga resultat:.



**NOTERA:**

Om ett man önskar utseende likt det sista alternativet (utan överbyggnad för gång- cykelbanan) så rekommenderas att använda ytgrupp 4 för att beskriva dike och GC-bana. Ytgrupp 4 kan inte bära någon överbyggnad över huvud taget och då slipper man att göra så många "tricks" för att nå den önskade lösningen. Det enda som behöver ställas in här är att man tillåter "Dike i bankslänt" för att ytorna skall skapas även då man befinner sig ovan terräng.



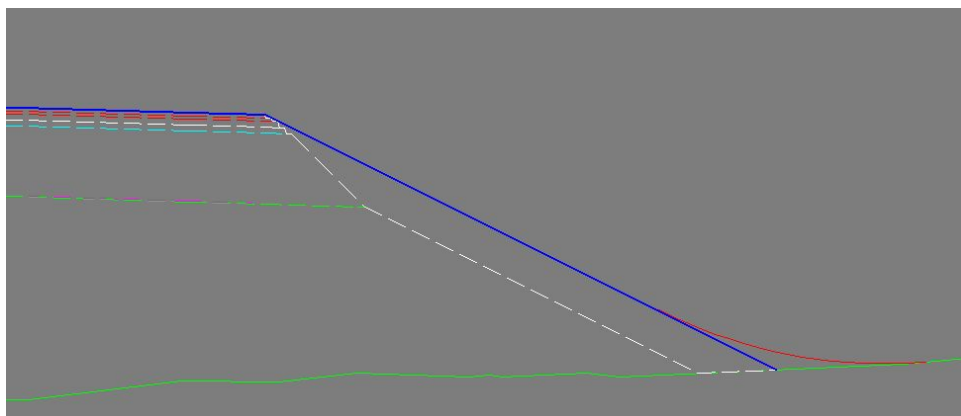
## Yttre släntkil med varierande lutning

I vissa situationer är det nödvändigt att man ger slänten olika lutning beroende på vad man använder för fyllnadsmaterial och beroende på vad man har i sin överbyggnad. I detta fall är det höger sida av vägen vi tittar på och vi har satt en lutning på -3 för de övre överbyggnadslagren samt en lutning -1 för förstärkningslager och materialskiljande..

Infoga en inre släntkil till höger om yta 2.01 och knappa in önskade värden.

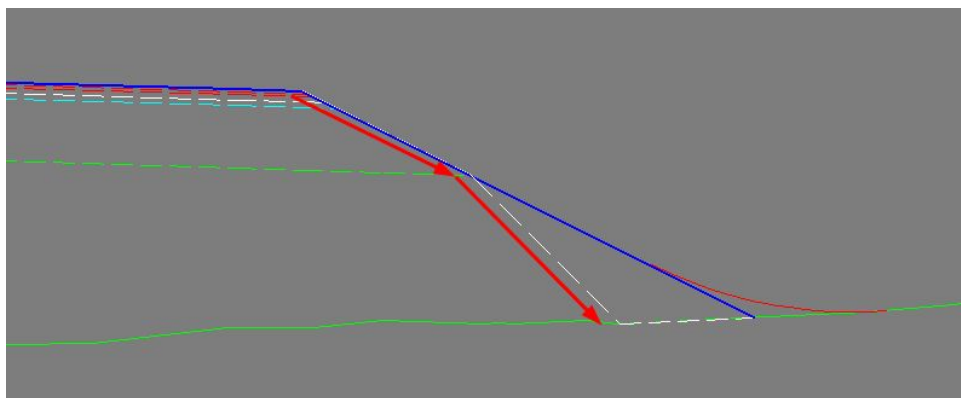
Höger sida												
Körbana												
1.03 H. Körfält 2	0.040	0.050	0.000	0.000	0.080	0.000	0.420	0.000	0.000	0.000	0.590	
Vägren												
2.01 H. Vägren 1	Arver	Arver	Arver	Arver	Arver	Arver	Arver	Arver	Arver	Arver	Arver	
Förskjutning av kil åt hö	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Lutning kil höger	-3.000	-3.000	-3.000	-3.000	-3.000	-3.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	
2.17 H. Stödremsa	Arver	Arver	Arver	Arver	Arver	Arver	Arver	Arver	Arver	Arver	Arver	

Vi kan även ändra lutningen till -0,500 för att följa bankslänten, yta 7.11, och dess lutning:



Alternativt, om ni inte skulle önska en släntkil för överbyggnaden utan enbart för de fyllnadsmassor där vägen går på bank:

Infoga en inre släntkil med bredd 0.000, lutningen sätts till samma värde som banksläntens lutning, -0,500. Den inre släntkilen kommer på så vis "försvinna" under bankslänten.



## Mängder

Nyttjande av släntkilar kan ge stora skillnader avseende de mängder man räknar fram. I vissa långsträckta och stora projekt kan införandet av släntkilar medföra att man kan nyttja enorma mängder av material som inte behöver hålla lika hög kvalitet som de material man använder i en överbyggnad. I släntkilarna kan man många gånger nyttja material som man tagit från området och lagt på upplag för att senare kunna använda just som fyllnadsmaterial eller i slänter.

Återanvändande av material på det här sättet ger en "win-win" situation - Både för projektet och Moder Jord!

I Mängdrapporten vi får ut i excel finner vi separata konton för t ex släntkilar.

Vi finner dessa under rubriken Övrigt:

22	Övriga massor	m3
23	Urgrävning	0
24	Matjord	1440
25	Vegetation	545
26	Beklädnad	0
27	Terrängmodellering, schakt	0
28	Terrängmodellering, fyllning	0
29	Släntkilar	935
30	Avrundning, schakt	0
31	Avrundning, fyllning	0
32		