

Overbygningsskolen

August, 2019

Overbygningsskolen er et lite dokument for tips og triks som man kan ta med seg inn i prosjekteringen. Vi får saker inn på supporten hver uke for overbygningshåndteringen og vil gjennom overbygningsskolen ta for oss noen av disse samt andre eksempler.

Bruk av “Indre fyllingskråning” og “ Avtrapping”

Overbygningsoverganger er noe av de viktigste tingene å ha kontroll på når man prosjekterer en veg. Her vil vi se på bruken av “Indre fyllingskråning” og “ Avtrapping”.

Du finner begge funksjonene i den overbygningsdialogen for “normal” overbygningsbeskrivelse.

	Slitelag	Bindlag 1	Bindlag 2	Bærelag 1	Bærelag 2	Bærelag 3	Forsterkningsla	Forsterkningsla	Forsterkningsla	Filter-/Frostsikri	Total
Venstre side											
Kjørebane											
-1.01 V. Kjørebane 1	0.040	0.030	0.000	0.060	0.060	0.000	0.700	0.000	0.000	0.001	0.891
Skulder											
-2.01 V. Skulder 1	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	
Bredde, venstre	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Helling, venstre	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	
Tilleggsflater											
-3.01 Grøfteskråning	Avslutt	Avslutt	Avslutt	Avslutt	Avslutt	Avslutt	Avslutt	Avslutt	Avslutt	Avslutt	
-3.02 Grøftebunn	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	
-3.03 Grøfteskråning	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	

Trimble Solutions Sandvika AS

Leif Tronstads plass 4, 1337 Sandvika

+47 67 81 70 00

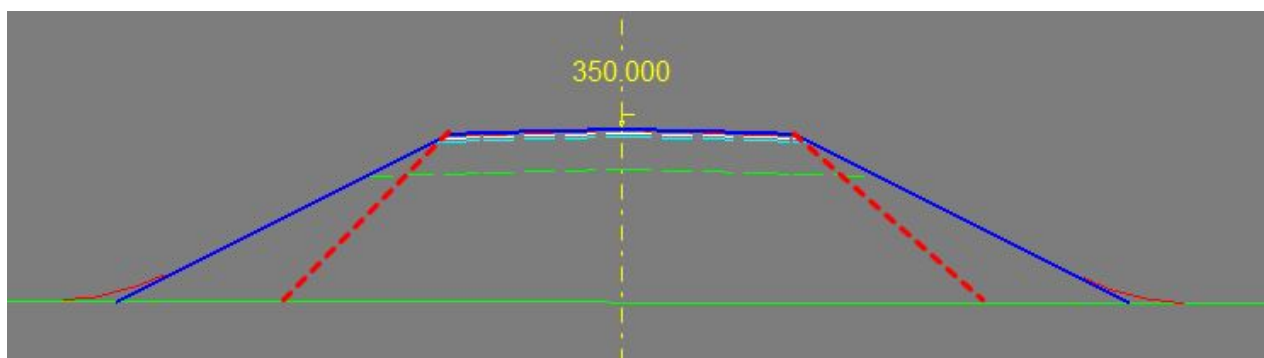
contact.scandinavia@trimble.com

<https://www.novapoint.no>

Indre fyllingskråning

'Indre fyllingskråning' er en funksjon for å aktivere en stråle ned fra siste vegoverflate som har overbygning. Som en generell regel anbefaler vi å aktivere indre fyllingskråning i vegmodeller, men merk at noen prosjekter ikke vil kreve dette.

Den indre fyllingskråningen benyttes for å unngå å bruke "dyrere" materialer hvor de ikke trengs, enten i overbygningslagene eller i den bærende fyllingen under veien.



Normalt vil den indre fyllingskråningen starte fra siste vegflate innen flategruppene 0 til 3, men ikke alltid. Tilfeller hvor indre fyllingskråning ikke starter fra siste flate vil vi dekke lengre ned i dette dokumentet.

Overbygningstype	Fra	Til	Type
Jord 1	-99999.000	99999.000	Jord 1
Fjell 1			

Fra	Til	Type
-99999.000	99999.000	Fjell 1

Side	Aktiver	Helling	Forleng til terreng
Helling venstre side	<input type="checkbox"/>	-1.000	<input type="checkbox"/>
Helling høyre side	<input type="checkbox"/>	-1.000	<input type="checkbox"/>

Vegdekke **Indre fyllingskråning** Overganger i overbygning Rehabilitering Midtdeler /

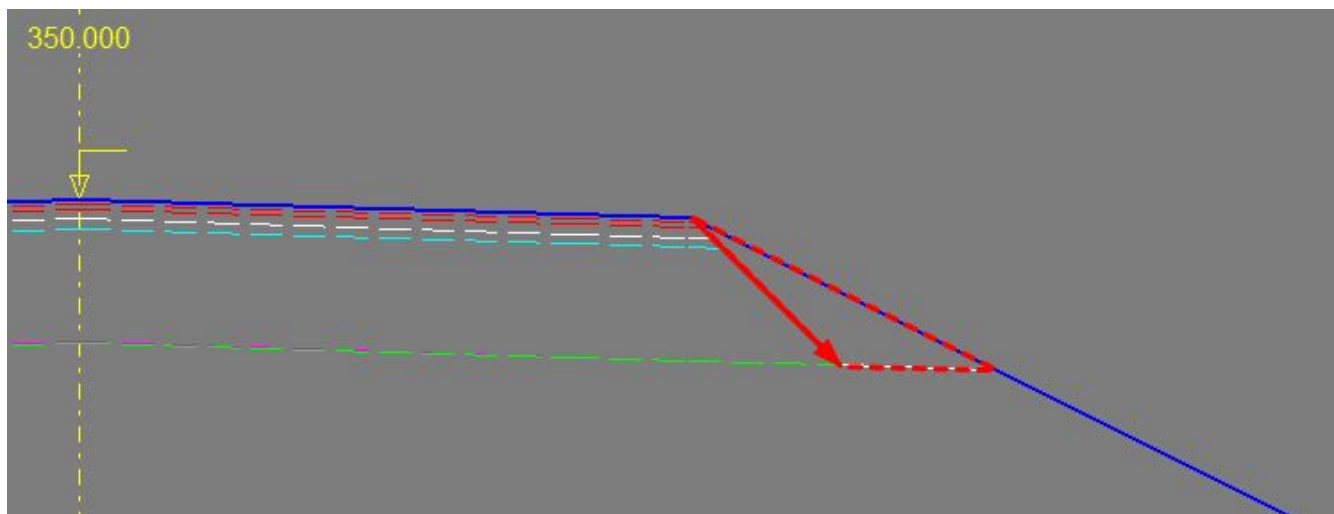
OK Avbryt Bruk Hjelp

Som vi ser i funksjonen for indre fyllingskråning er det mulig å **aktivere**, sette **helling** og **forleng til terreng**. Det er mulig å aktivere funksjonen separat for venstre og høyre side.

Aktiver

Bruk denne funksjonen for å aktivere funksjonen for enten venstre eller høyre side.

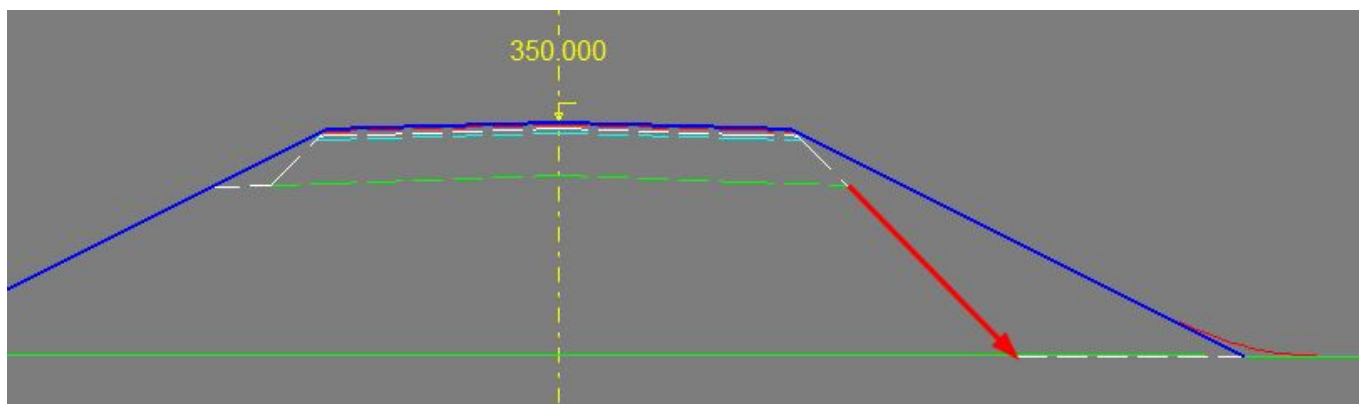
Når ingen andre endringer er gjort vil det aktivere en indre fyllingskråning kun for overbygningsslagene, ned til planumet.



Forleng til terreng

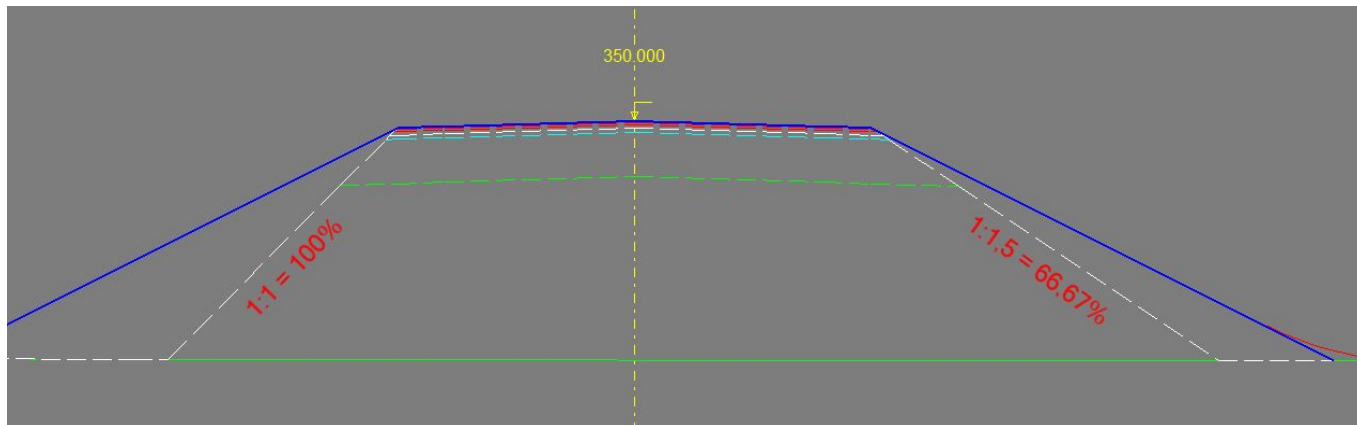
Når man forlenger funksjonen til terrenget vi den indre fyllingskråningen gå til terrenget der dette er mulig.

Her ser vi at indre fyllingskråning er forlenget på høyre side, og ikke på venstre side. Det er fordi den bare er aktivert på høyre side.



Helling

Å endre helling på indre fyllingsskråning kan være nødvendig basert på materialene man bruker eller håndbøker man følger. Her er venstre og høyre side definert med ulike hellinger, venstre har 100% helling, høyre har 66,67% helling.

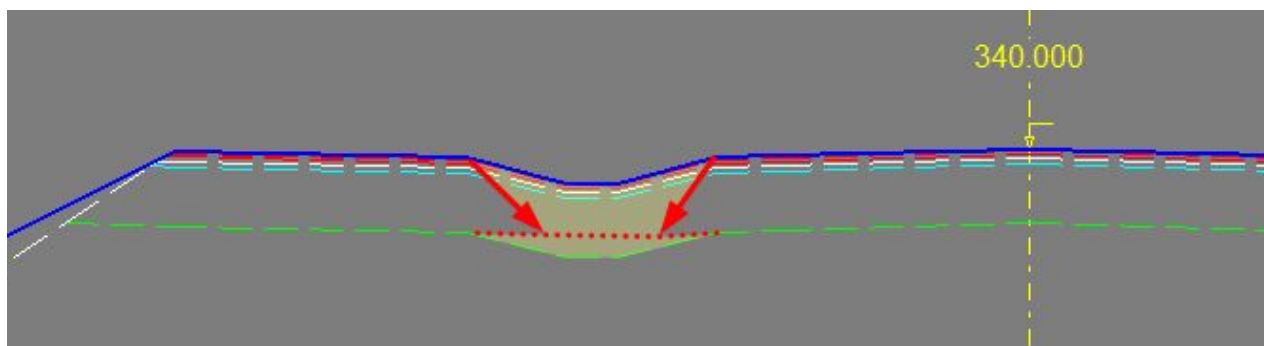


Merk at verdiene i dialogen er skrevet som desimaltall.

100% helling er skrevet som -1.000. 66,67% helling er skrevet som 0,667. Merk at det kun er 3 desimaler tilgjengelig.

Avtrapping

I de forrige nyhetsbrevene for "Overbygningskolen" kan du ha sett at vi har brukt en funksjon for å håndtere overbygningslagene i grøften mellom kjøre- og gang/sykkelarealer. Funksjonen som ble brukt var 'Avtrapping'. Funksjonen er normalt brukt for å fjerne overbygningsmaterialer mellom to trafikkområder, f.eks. i en midtdeler mellom to kjøreretninger, eller trafikdeler mellom gående og syklende. Disse arealene i tverrsnittet er vist med gul farge i bildet under.



Her har overbygningslagene for kjøreveg og gang/sykkelveg nesten samme tykkelse, men det går bra om de også har ulike tykkelser. Metoden er den samme.

Startpunktet på pilen fra høyre side er fra skulderkant -2.01. Legg inn en avtrapping her, enten via de tilgjengelige knappene i dialogen, eller ved å høyreklikke på vegflaten i overbygningsdialogen.

Avtrappingen vil nå komme på venstre siden av den tilhørende vegflaten, så vi bruker **Avtrapping venstre**.

Overbygning - Veg 1

Overbygningstype	Fra	Til	Type
Jord 1	-99999.000	99999.000	Jord 1
Fjell 1	-99999.000	99999.000	Fjell 1

Opptredende overbygning

- Avtrapping venstre
- Avtrapping høyre

	Sitlag	Bindlag 1	Bindlag 2	Bærelag 1	Bærelag 2	Bærelag 3	Forsterkningsla	Forsterkningsla	Forsterkningsla	Filter-/Frostsikr	Total
Venstre side											
Kjørebane											
-1.01 V. Kjørebane 1	0.040	0.030	0.000	0.060	0.060	0.000	0.700	0.000	0.000	0.001	0.891
Skulder											
-2.01 V. Skulder 1				Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv
Tilleggsflater											
-3.01 Grøfteskråning				Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv
-3.02 Grøftebunn				Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv
-3.03 Grøfteskråning				Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv
-3.11 GangSykkelveg				Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv
Høyre side											
Kjørebane											
1.01 H. Kjørebane 1				0.000	0.060	0.060	0.000	0.700	0.000	0.000	0.891
Skulder											
Slett avtrapping											

Kopier Ctrl+C gning / Rehabilitering / Midtdeler /

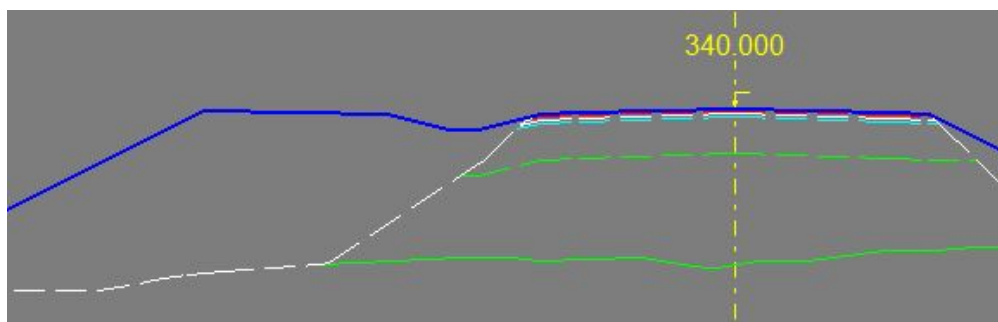
To nye rader oppstår i forbindelse med denne vegflaten, en fo bredde og en for helling.

Bruk disse verdiene for alle overbygningslagene: Bredde = 0.000

Helling = -1.000

Skulder				
-2.01 V. Skulder 1	Arv	Arv	Arv	Arv
Bredde, venstre	0.000	0.000	0.000	0.000
Helling, venstre	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000

Når vi bygger et profil vil det vise et litt rart resultat i forhold til hva du kanskje forventet.



Årsaken er at vi fortsatt har en overbygningsbeskrivelsen lengre vekk fra senterlinjen, etter avtrappingen.

I vårt tilfelle ønsker vi at avtrappingen skal gå tilbake til full tykkelse under gang/sykkelvegen, så avtrappingen vi har lagt inn trenger enda en avtrapping å jobbe seg mot. Man kan se for seg at avtrapping trenger å jobbe i par, så vi legger til en avtrapping til.

Legg inn en avtrapping mot høyre fra vegflate -3.11 i overbygningsbeskrivelsen.

Som et eksempel bruker vi verdiene vi ser under.

	Slitelag	Bindlag 1	Bindlag 2	Bærelag 1	Bærelag 2	Bærelag 3	Forsterkningsla	Forsterkningsla	Forsterkningsla	Filter-/Frostsikri	Total
Venstre side											
Kjørebane											
-1.01 V. Kjørebane 1	0.040	0.030	0.000	0.060	0.060	0.000	0.700	0.000	0.000	0.001	0.891
Skulder											
-2.01 V. Skulder 1	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv
Bredde, venstre	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Helling, venstre	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000
Tilleggsflater											
-3.01 Grøfteskråning	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv
-3.02 Grøftebunn	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv
-3.03 Grøfteskråning	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv
-3.11 GangSykkelveg	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv
Bredde, høyre	0.050	0.050	0.000	0.050	0.050	0.000	0.200	0.000	0.000	0.000	0.000
Helling, høyre	-3.000	-3.000	-3.000	-3.000	-3.000	-0.667	-0.667	-0.667	-0.667	-0.667	-0.667

Merk at avtrappingen får ulik bredde og helling på mange av lagene i overbygningen sammenliknet med avtrappingen fra skulderen.

-3.11 GangSykkelveg	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv
Bredde, høyre	0.050	0.050	0.000	0.050	0.050
Helling, høyre	-3.000	-3.000	-3.000	-3.000	-3.000

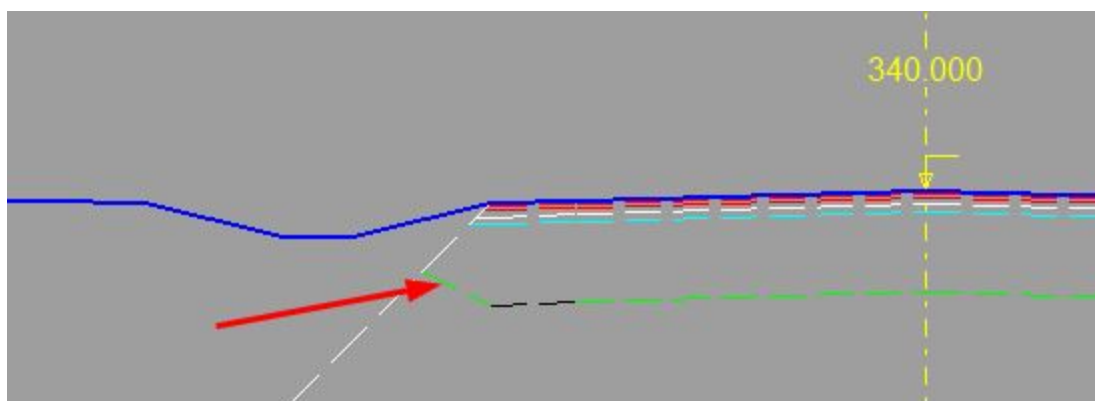
Indre fyllingskråning som starter før overbyggningsbeskrivelsen stopper

Vi kunne i forrige kapittel ha stoppet overbygningen og gått rett ned fra skulderen, som om gang/sykkelvegen aldri hadde vært der.

Det vi trenger å gjøre:

- Fjerne avtrappingen fra gang/sykkelvegen
- 'Avslutt' overbyggningslagene på alle etterfølgende lag (merk at vi i dette tilfellet bare trenger å sette 'Avslutt' på flate -3.01, og at de andre lagene arver dette)

	Slitelag	Bindlag 1	Bindlag 2	Bærelag 1	Bærelag 2	Bærelag 3	Forsterkningsla	Forsterkningsla	Forsterkningsla	Filter-/Frostsikri	Total
Venstre side											
Kjørebane											
-1.01 V. Kjørebane 1	0.040	0.030	0.000	0.060	0.060	0.000	0.700	0.000	0.000	0.001	0.891
Skulder											
-2.01 V. Skulder 1	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv
Bredde, venstre	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Helling, venstre	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000
Tilleggsflater											
-3.01 Grøfteskråning	Avslutt	Avslutt	Avslutt	Avslutt	Avslutt	Avslutt	Avslutt	Avslutt	Avslutt	Avslutt	Avslutt
-3.02 Grøtdebunn	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv
-3.03 Grøfteskråning	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv
-3.11 Gang/Sykkelveg	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv
Bredde, høyre	0.050	0.050	0.000	0.050	0.050	0.000	0.200	0.000	0.000	0.000	0.000
Helling, høyre	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Høyre side											



Avslutningen av overbygninglaget vil avslutte denne mot vegflate -3.01. Dette kan skape noen litt rare resultater som kan håndteres med en enkel "Detaljert overbygningbeskrivelse".

Eksempel på en enkel detaljert overbygningbeskrivelse:

Detaljert overbygning - Veg 1

Oversikt: Vis: Alle flater

Planum: Venstre side

- Flate 1
- Flate 2
- Flate 3
- Flate 4
- Flate 5
- Flate 6

Flatebeskrivelse

	Profil	Fast bredde	Bredde				Helling		
			Til flatekant	Primær	Metode	Stråle	Utvidelse	Metode	Tverrfall
1	0.000		-2.01 V. Skulder 1			-1.000		1 - Helling	-1.01 V. Kjørebane
2	9999.000		-2.01 V. Skulder 1			-1.000		1 - Helling	-1.01 V. Kjørebane
3									
4									
5									
6									
7									
8									

Kontroll av min. overbygningstykkelse

OK Avbryt Bruk Hjelp

Sett inn Brudd Slett Angre Ny linje

Detaljert overbygning - Veg 1

Oversikt: Vis: Alle flater

Planum: Høyre

- Flate 14
- Flate 15
- Sluttflate
- Flate 1
- Flate 2
- Flate 3

Flatebeskrivelse

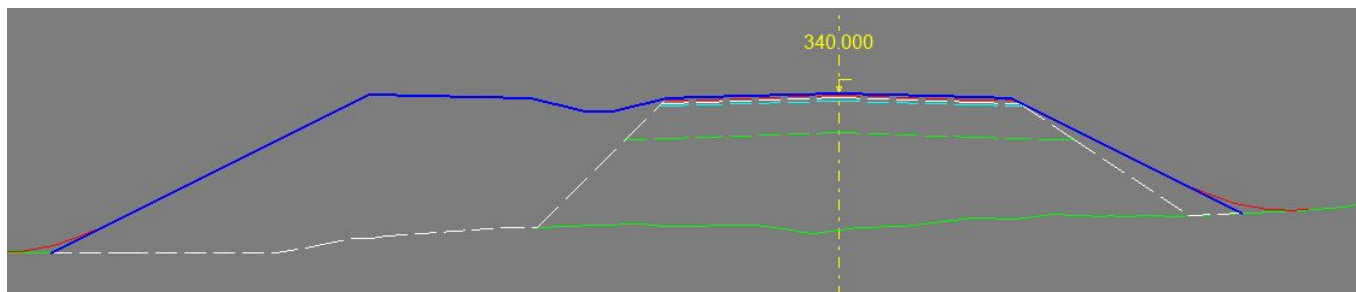
	Profil	Sluttflate metode	Til flatekant	Bredde				Helling	
				Primær	Metode	Stråle	Utvidelse	Metode	Tverrfall
1	0.000	0 - Beregn sluttpun							1.000
2	9999.000	0 - Beregn sluttpun							1.000
3									
4									
5									
6									
7									
8									

Kontroll av min. overbygningstykkelse

OK Avbryt Bruk Hjelp

Sett inn Brudd Slett Angre Ny linje

Og vi får vårt endelige resultat.



MERK:

Hvis det å stoppe overbygningen var det ønskede designet vil vi heller anbefale å bruke flategruppe 4 for å prosjektere grøften og gang/sykelvegen. Flategruppe 4 får ikke overbygning og man har mindre behov for å gjøre ulike triks for å komme i mål med løsningen.

Med flategruppe 4 trenger du bare å legge på indre fyllingskråning og fyllingsgrøftfunksjonen (for å tvinge grøften til å oppstå i områder der man er over terreng slik bildet viser).

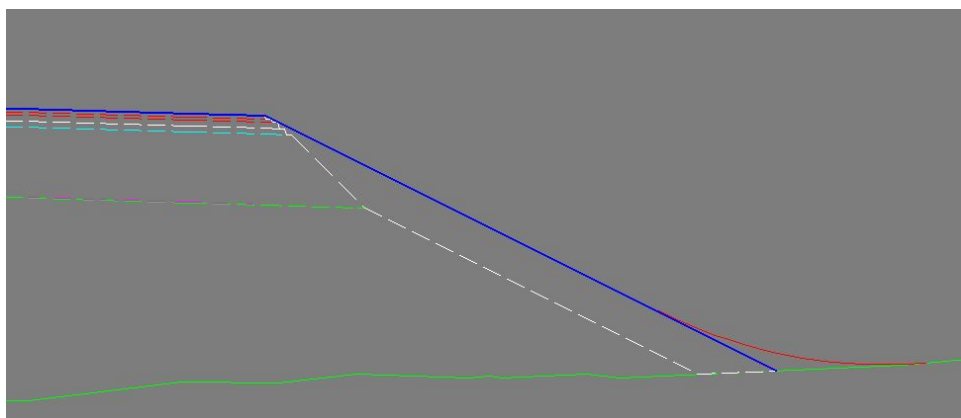
Avtrapping som del av indre fyllingskråningsutforming

Noen ganger er det ønskelig at den indre fyllingskråningen skal ha ulik helling i overbygning i forhold til den bærende fyllingen. Eksemplet er vist i bildet under.

Vi gjør dette ved å legge på en avtrapping fra vegens høyre skulder. Lag en beskrivelse med ønsket helling og/eller bredde.

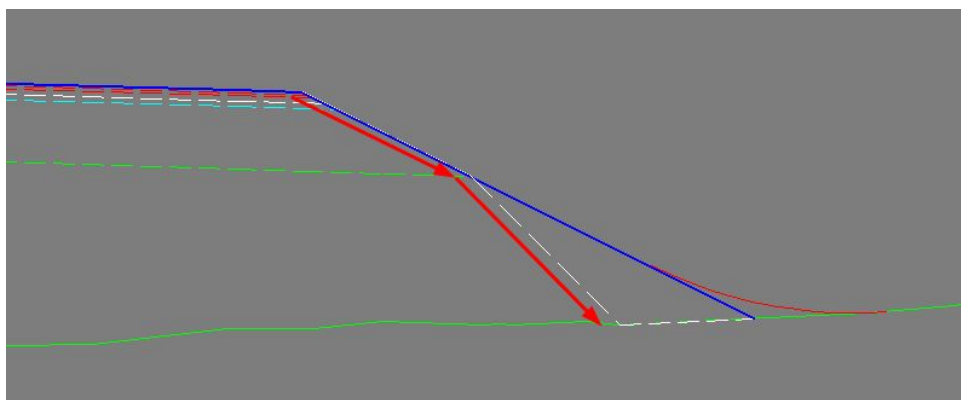
Høyre side											
Kjørebane											
1.01 H. Kjørebane 1	0.040	0.030	0.000	0.060	0.060	0.000	0.700	0.000	0.000	0.001	0.891
Skulder											
2.01 H. Skulder 1	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv
Bredde, høyre	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Helling, høyre	-3.000	-3.000	-3.000	-3.000	-3.000	-3.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000

Her har vi også endret hellingen på indre fyllingskråning til -0,500 for å følge hellingen på fyllingsoverflaten 7.11.



Eller, dersom du "ikke vil ha" indre fyllingskråning i overbygningslagene, men bare for den bærende fyllingen, kan du også gjøre følgende:

Legg inn avtrapping med bredder 0.000 og helling som fyllingskråningen, her helling -0,500. Avtrappingen vil "forsvinne" i fyllingskråningen.



Mengder

Å legge på indre fyllingskråning og avtrapping kan ha en stor påvirkning på mengdeberegningene, og i noen prosjekter kan de utgjøre tusentalls med kubikkmeter materiale som ikke trenger å være av høy kvalitet. Massene kan isteden erstattes med lokale masser (jord, matjord, vegetasjon) som tas av og flyttes til siden før man starter vegbyggingen.

Gjenbruk av lokale materialer minimerer unødvendig massetransport og unngår at man introduserer ny flora til området. En vinn-vinn situasjon for prosjektet og moder jord.

I Excel-rapporten finner vi mangdene for både indre fyllingskråning og avtrapping i sammendragsarket i raden for Justeringsmasser.

20		
21	Diverse mengder	m3
22	Utskiftingsmasser	0
23	Matjord	0
24	Vegetasjon	0
25	Utlagte masser	0
26	Bakkeplanering, skjæring	0
27	Bakkeplanering, fylling	0
28	Justeringsmasser	2121
29	Avrunding, skjæring	1
30	Avrunding, fylling	16
31		