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 overbyningshåndteringen og vil gjennom overbygningsskolen ta for oss noen av disse samt andre eksempler.

Bruk av "Indre fyllingsskråning" 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 fyllingsskråning" og "Avtrapping".

Overbygningstype Jordskjæring og fylling Fra Til Type Fra Fra Til Type Statistication Statistestication Statistication Stat	🔉 Overbygning - Veg 1														
Overbygningstype Fra Til Type Fra Til Type Optredende overbygnin Jord 1 -99999.000 99999.000 Jord 1 -99999.000 99999.000 99999.000 99999.000 99999.000 99999.000 99999.000 99999.000 Piell 1 Optredende overbygnin Fiel 1 Image: Streng 2	Overbygningstyper		Jordskjæ	ering og fylling –				Fjellskjær	ring						
Jord 1 -99999.000 99999.000 Jord 1 -99999.000 99999.000 Fjell 1 Opptredende overbygnin Fjell 1 - - - - - - Avtrapping venstre - - - - - - - - Avtrapping venstre -	Overbygningstype	^	F	ra	Til	Туре	^	Fra	a	Til	Тур	e	^		
Avtrapping venstre Avtrapping venstre Avtrapping venstre Sittelag Bindlag 1 Bindlag 1 Bindlag 2 Bærelag 2 Bærelag 3 Forsterkningsla Forsterkningsla Forsterkningsla Forsterkningsla Venstre side Avtrapping venstre Venstre side Image: Sitelag Venstre side Image: Sitelag Venstre side Image: Sitelag Studder Image: Sitelag Studder Image: Sitelag Studder Image: Sitelag Studder Image: Sitelag Image: Sitelag Image: Sitelag Studder Image: Sitelag Image: Sitelag Image: Sitelag Image: Sitelag Image: Sitelag Sit	Jord 1 Fjell 1		-99	999.000	99999.000 Jord	11		-999	999.000	99999.000	Fjell 1		Op	optredende over	bygning
Venstre side Avtrapping høyre Venstre side Bindlag 1 Bindlag 2 Bærelag 1 Bærelag 3 Forsterkningsla Forsterkningsla Filter-/Frostsikri Total Venstre side Image: Skiller		-					-							Avtrapping ver	nstre
Sitelag Bindlag 1 Bindlag 2 Bærelag 1 Bærelag 2 Bærelag 3 Forsterkningsla Forsterkningsla Forsterkningsla Forsterkningsla Forsterkningsla Filter-/Frostsik/i Total Venstre side 1 0.040 0.030 0.000 0.060 0.000 0.000 0.000 0.000 0.001 0.891 Skulder		-					-							Avtrapping hø	iyre
Sitelag Bindlag 1 Bindlag 2 Bærelag 2 Bærelag 3 Forsterkningsla Forsterkn		~					~						-		
Verstre side Verstre side<		ļ	Slitelag	Bindlag 1	Bindlag 2	Bærelag 1	Bære	elag 2	Bærelag 3	Forsterkning	sla Forsterkr	ningsla	Forsterkningsla	Filter-/Frostsikri	Total
Kujerebane Oto	2 Venstre side														
-1.01 V. Kjørebane 1 0.040 0.030 0.000 0.060 0.000 0.000 0.000 0.001 0.89' Skulder	Kjørebane														
Skulder Arv <	-1.01 V. Kjørebane 1		0.040	0.030	0.000	0.860		0.060	0.00	0.7	00	0.000	0.000	0.001	0.891
-2.01 V. Skulder 1 Arv Arv<	Skulder														
Bredde, venstre 0.000	-2.01 V. Skulder 1		Arv	Arv	Arv	Arv		Arv	A	rv A	٧V	Arv	Arv	Arv	
Helling.venstre 1.000 T.000 1.000	Bredde, venstre		0.000	0.000	0.000	0.000		0.000	0.00	0.0	00	0.000	0.000	0.000	
Tilleggsflater	Helling, venstre		-1.000	-1.000	-1.000	-1.000		-1.000	-1.00	00 -1.0	00	-1.000	-1.000	-1.000	
3.01 Greffeskråning Avslutt A	Tilleggsflater			-											
3.02 Grøftebunn Arv	-3.01 Grøfteskråning	-	Avslutt	Avslutt	Avslutt	Avslutt		Avslutt	Avslu	utt Avsl	utt 🛛 🖌	Avslutt	Avslutt	Avslutt	
I I 3 12 Grene king Anvi Anvi Anvi Anvi Anvi Anvi Anvi Anvi	-3.02 Grøftebunn		Arv	Arv	Arv	Arv		Arv	A	rv A	w.	Arv	Arv	Arv	
Vegdekke nindre tyllingsskraning Overganger i overbygning A Rehabilitering A Midtdeler / OK Avbryt Bruk Hjelp	.3 02 Craftaclu Suig		Aru	Arv.	Δrv	Arv	. /	Δrv	, ۵	rv 2	utv.	Δrv	Δrv	Δrv	
OK Avbryt Bruk Hijelp	↓ Vegdekke / Ind	re fylling	gsskräning	Overgange	er i overbygnin	g Rehabilite	ering (Midtdeler	1						
											OK		Avbryt	Bruk	Hjelp

Du finner begge funksjonene i den overbygningsdialogen for "normal" overbygningsbeskrivelse.

Trimble Solutions Sandvika AS

Leif Tronstads plass 4, 1337 Sandvika +47 67 81 70 00 contact.scandinavia@trimble.com https://www.novapoint.no

© 2019, Trimble Inc. All rights reserved. Trimble and the Globe & Triangle logo are trademarks of Trimble Inc. registered in the United States and in other countries. All other trademarks are the property of their respective owners.



Indre fyllingsskråning

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

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



Normalt vil den indre fyllingsskråningen starte fra siste vegflate innen flategruppene 0 til 3, men ikke alltid. <u>Tilfeller hvor indre fyllingsskråning ikke starter fra siste flate vil vi dekke lengre ned i dette dokumentet.</u>

Overbygningstype Fra Til Type Fra Til Type Opptredende overbygni 11 -99999.000 99999.000 Jord 1 -99999.000 99999.000 Field 1 Opptredende overbygni 11 - - - - - - - Opptredende overbygni 11 - - - - - - - - Opptredende overbygni 11 -	Overbygningstype ^ ord 1 -99999.000 99999.000 Jord 1 -99999.000 99999.000 Jord 1 -99999.000 99999.000 iell 1 -	Opptredende overbygni
1 -99999.000 99999.000 Jord 1 -99999.000 99999.000 Field 1 Opptredende overbygni 11 - - - - - - Opptredende overbygni 11 - - - - - - Opptredende overbygni 1 - <t< th=""><th></th><th>Opptredende overbygni</th></t<>		Opptredende overbygni
Side Aktiver Helling Forleng til terreng ng venstre side -1.000		
Side Aktiver Helling Forleng til terreng ng venstre side 1 -1.000		Avtrapping venstre
Side Aktiver Helling Forleng til terreng 1g venstre side -1.000 -		Avtrapping høyre
Side Aktiver Helling Forleng til terreng ng venstre side -1.000 - ng høyre side -1.000 -		
ing venstre side -1.000 ng høyre side -1.000	Side Aktiver Helling Forleng til terreng	
-1.000	ing venstre side -1.000	



Som vi ser i funksjonen for indre fyllingsskråning er det mulig å **aktivere**, sette **helling** og **forlenge 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 fyllingsskråning kun for overbygningslagene, ned til planumet.



Forleng til terreng

Når man forlenger funksjonen til terrenget vi den indre fyllingsskråningen gå til terrenget der dette er mulig. Her ser vi at indre fyllingsskråning 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 "Overbygningsskolen" 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 trafikkdeler 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.

/erbygningstyper		Jordskjæ	ering og fylling	-				jellskja	ering						
Overbygningstype	^	F	ra	Til		Туре			Fra	Til		Туре	^		
ord 1		-99	999.000	99999.00	0 Jord	1		-9	9999.000	99999.000	Fjell 1				1
ell 1					-									pptreaenae over	rbygnir
	-				-		- -						_	Avtrapping ve	nstre
	-										-			Avtrapping h	øyre
											-				
			D: 1	1 67 8	2	D 1 4 1		2 1	D 1 0	IF		т. т. т. т. т.		Len ie in d	T .
Venstre side	-	Slitelag	Bindlag 1	Bindla	ag 2	Bærelag 1	Bærela	<u>g2</u>	Bærelag 3	Forsterkning	jslaj Forst	erkningsla	Forsterkningsla	Filter-/Frostsikri	lota
Kjørebane															
-1.01 V. Kjørebane 1		0.040	0.03	0	0.000	0.060	(0.060	0.00	0 0.1	700	0.000	0.000	0.001	0.89
Skulder					1										
2.01 V. Skulder 1		A 1	*		Arv	Arv		Arv	Ar	V	Arv	Arv	Arv	Arv	
Tilleggsflater	Arv			А										-	
-3.01 Grøfteskråning	Arv	helling		н	Arv	Arv		Arv	Ar	V	Arv	Arv	Arv	Arv	
-3.02 Grøftebunn	Avs	lutt		V	VIA	Arv		Arv	Ar	V	AIA VIA	VIA	Arv	Arv	
-3.03 Grørteskraning					VIA	Arv		Arv	Ar Ar	V	An	VIA	AIV	VIA	
Hauro eide	Avti	apping ver	nstre		AIV	AIV		AIV	A	v	-17	Alv	Alv	Alv	-
Kiørebane	Avtr	apping hø	yre				_								
1.01 H. Kjørebane 1	Slett	tautrannin	a		.000	0.060	0	0.060	0.00	0 0.1	700	0.000	0.000	0.001	0.89

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

曱	Skulder	(Ê))
T	-2.01 V. Skulder 1	Arv	Arv	Arv	Arv
	Bredde, venstre	0.000	0.000	0.000	0.000
5	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 eksempe	el bruker vi	verdiene	vi ser und	ler.		
	Slitelag	Bindlag 1	Bindlag 2	Bærelag 1	Bærelag 2	E
Venstre side			-			

		Slitelag	Bindlag 1	Bindlag 2	Bærelag 1	Bærelag 2	Bærelag 3	Forsterkningsla	Forsterkningsla	Forsterkningsla	Filter-/Frostsikri	Total
딘	Venstre side											
曱	Kjørebane											
L	-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
曱	Skulder											
	-2.01 V. Skulder 1	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	
11.	Bredde, venstre	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
15	Helling, venstre	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	
曱	Tilleggsflater											
	-3.01 Grøfteskråning	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	
	-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	
11	-3 <mark>11 GangSykkelven</mark>	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	
	Helling, høyre	-3.000	-3.000	-3.000	-3.000	-3.000	-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.

o.oo anarcontaning		51.0.1.J.S	3.9.54	6.99 P.	
-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
and the set of the set		1			

Vi får denne løsningen som ser mye bedre ut.

Verdiene vi legger inn i avtrappingsfunksjonen definerer hvor mye utstrekning hvert lag trenger for å bli bygget. Det neste overbygningslaget under laget over bruker dette som et startpunkt for sin egen utstrekning.

Vi bruker Bærelag 1 for å prøve å forklare det som skjer.

Verdiene som er brukt er	Bredde = 0,050
	Helling = -3.000

Indre fyllingsskråning som starter før overbygningsbeskrivelsen 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' overbygningslagene 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
曱	Venstre side											
曱	Kjørebane	1						-			1	
L	-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
Ð	Skulder										1	
	-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	
曱	Tilleggsflater											
	-3.01 Grøfteskråning	Avslutt	Avslutt	Avslutt	Avslutt	Avslutt	Avslutt	Avslutt	Avslutt	Avslutt	Avslutt	
1	-3.02 Grørtebunn	AIV	AIV	AIV	AIV	AIV	AIV	AIV	AIV	AIV	AIV	
	-3.03 Grøfteskråning	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	
	-3.11 GangSykkelveg	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	Arv	
	Bredde, høyre	0.050	8.858	0.000	8.858	8.858	8.888	0.200	8.888	8.888	0.008	
	Holling, høyre	3.000	3.000	3.888	3.888	3.999	8.667	8.667	8.667	8.667	0.667	
F	Havre side											

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

Eksempel på en enkel detaljert overbygningsbeskrivelse:

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/sykkelvegen. 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 fyllingsskråning og fyllingsgrøftfunksjonen (for å tvinge grøften til å oppstå i områder der man er over terreng slik bildet viser).

Avtrapping som del av indre fyllingsskråningsutforming

Noen ganger er det ønskelig at den indre fyllingsskråningen 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.

										~ ~ ~ ~		
囘	Høyre side											
曱	Kjørebane											
ᇿ	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
曱	Skulder											
11	2.01 H. Skulder 1	Arv	Arv									
Ш.	Bredde, høyre	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.000	0.000	0.000	0.000	
1-	Helling, høyre	-3.000	-3.000	-3.000	-3.000	-3.000	-3.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	

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

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

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

Mengder

Å legge på indre fyllingsskråning 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 fyllingsskråning 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		

