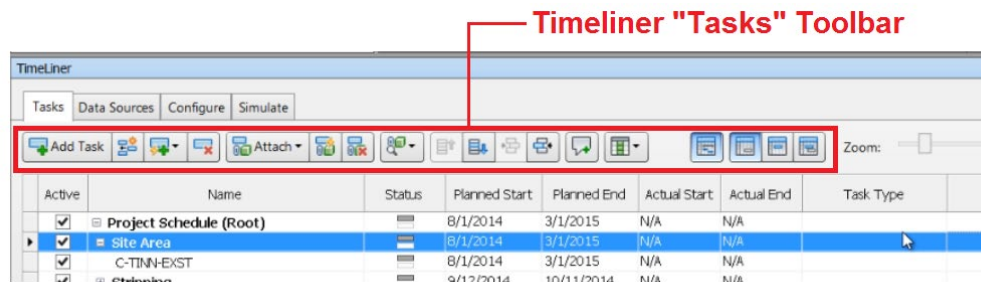


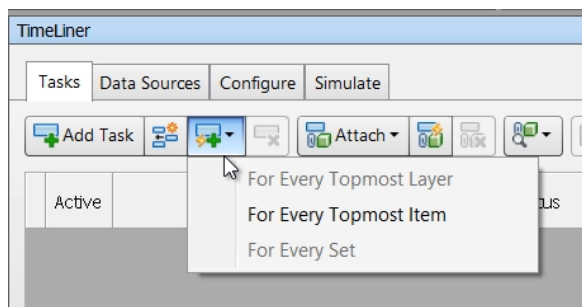
## 4D simulatsioonid – juhendmaterjal

1. Ava eelmisel sammul loodud virtuaalse mudeli fail (kasutades tarkvara *Autodesk Navisworks Manage*), milles on lõpetatud vastuolude kontrolli analüüs
2. Selles näites keskendume paletile *TimeLiner*



### 4D simulatsiooni loomine

1. Vali riba pealt *Home* paan
2. Vali *Tools > TimeLiner*
3. Kuvatakse *TimeLiner* palett
4. Vali paan *Tasks*
5. Vali *Auto-Add Tasks* (hüpikmenüü)
6. Vali *For Every Topmost Item*, et lisada tegevused lähtuvalt kõige ülemisest kihi tasemest



7. Palett täitub kihtide nimetustega

Active	Name	Status	Planned Start	Planned End	Actual Start	Actual End	Task Type	Qtr 2, 2014 Jun	Qtr 3, 2014 Jul
<input checked="" type="checkbox"/>	ZONE6-Region_1+550.00m - 1+873.00...		10/30/2014	10/30/2014	N/A	N/A	Construct		
<input checked="" type="checkbox"/>	ZONE6-Region_1+550.00m - 1+873.00...		10/31/2014	10/31/2014	N/A	N/A	Construct		
<input checked="" type="checkbox"/>	ZONE6-Region_1+550.00m - 1+873.00...		11/3/2014	11/3/2014	N/A	N/A	Construct		
<input checked="" type="checkbox"/>	ZONE1		11/4/2014	11/4/2014	N/A	N/A	Construct		
<input checked="" type="checkbox"/>	ZONE2		11/5/2014	11/5/2014	N/A	N/A	Construct		
<input checked="" type="checkbox"/>	ZONE3		11/6/2014	11/6/2014	N/A	N/A	Construct		
<input checked="" type="checkbox"/>	ZONE4		11/7/2014	11/7/2014	N/A	N/A	Construct		
<input checked="" type="checkbox"/>	ZONE5		11/10/2014	11/10/2014	N/A	N/A	Construct		
<input checked="" type="checkbox"/>	ZONE6		11/11/2014	11/11/2014	N/A	N/A	Construct		
<input checked="" type="checkbox"/>	zone		11/12/2014	11/12/2014	N/A	N/A	Construct		
<input checked="" type="checkbox"/>	C-SURF-BNDY		11/13/2014	11/13/2014	N/A	N/A	Construct		
<input checked="" type="checkbox"/>	ZONE1-DAYLIGHT		11/14/2014	11/14/2014	N/A	N/A	Construct		
<input checked="" type="checkbox"/>	ZONE1-Region_0+000.00m - 0+300.00...		11/17/2014	11/17/2014	N/A	N/A	Construct		
<input checked="" type="checkbox"/>	ZONE1-Region_0+000.00m - 0+300.00...		11/18/2014	11/18/2014	N/A	N/A	Construct		

## Timeline elementide redigeerimine, grupeerimine ning sorteerimine

1. Vali paan *TimeLiner* > *Tasks*
2. Tegevuste grupi lisamiseks vali rida nimetusega *ZONE1-PIPES*
3. Vali *Insert Task*, lisatakse uus rida valitud reast ülesse poole
4. Nimeta see kui *Pipe Network Construction*
5. Vali *ZONE1 – 6 PIPES* tegevused
6. Vali *Indent* säte, see lisab valitud tegevused uue *Pipe Network Construction* tegevuse alla. Lisatakse ka grupi tunus *GANTT* graafiku sektsiooni (paremal pool).

Active	Name	Status	Planned Start	Planned End	Actual Start	Actual End	Task Type	Qtr 3, 2014	Qtr 4
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Pipe Network Construction</b>		9/19/2014	9/26/2014	N/A	N/A			
<input checked="" type="checkbox"/>	ZONE1-PIPES		9/19/2014	9/19/2014	N/A	N/A	Construct		
<input checked="" type="checkbox"/>	ZONE2-PIPES		9/22/2014	9/22/2014	N/A	N/A	Construct		
<input checked="" type="checkbox"/>	ZONE3-PIPES		9/23/2014	9/23/2014	N/A	N/A	Construct		
<input checked="" type="checkbox"/>	ZONE4-PIPES		9/24/2014	9/24/2014	N/A	N/A	Construct		
<input checked="" type="checkbox"/>	ZONE5-PIPES		9/25/2014	9/25/2014	N/A	N/A	Construct		
<input checked="" type="checkbox"/>	ZONE6-PIPES		9/26/2014	9/26/2014	N/A	N/A	Construct		
<input checked="" type="checkbox"/>	ZONEAREA		9/29/2014	9/29/2014	N/A	N/A	Construct		
<input checked="" type="checkbox"/>	C-TINN-VIEW		9/30/2014	9/30/2014	N/A	N/A	Construct		
<input checked="" type="checkbox"/>	C-SSWR-PIPE		10/1/2014	10/1/2014	N/A	N/A	Construct		
<input checked="" type="checkbox"/>	C-SSWR-STRC		10/2/2014	10/2/2014	N/A	N/A	Construct		
<input checked="" type="checkbox"/>	C-STRM-PIPE		10/3/2014	10/3/2014	N/A	N/A	Construct		
<input checked="" type="checkbox"/>	C-UTIL-GAS		10/6/2014	10/6/2014	N/A	N/A	Construct		
<input checked="" type="checkbox"/>	C-UTIL-POWER		10/7/2014	10/7/2014	N/A	N/A	Construct		

7. Vali *Delete* nupp ning eemalda tegevused, mis ei puutu ehitustegevustesse. Näiteks *ZoneArea* polüjoonte kihid ning kihid, mis sisaldavad nimetustes *Text*.
8. Jätka tegevuste kategooriate lisamist igale peamisele ehitustegevusele, tihtipeale defineeritakse grupid andmekogude baasil
9. Peale tegevuste grupeerimist, saad valida *Move Up* või *Move Down*, et muuta tegevuste järjekorda. Tegemist on lihtsalt parema organiseerimise võimalusega.

Active	Name	Status	Planned Start	Planned End	Actual Start	Actual End	Task Type	November 2014		
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Project Schedule (Root)</b>		9/10/2014	1/15/2015	N/A	N/A		W44	W45	W46
<input checked="" type="checkbox"/>	Site Area		9/10/2014	1/15/2015	N/A	N/A				
<input checked="" type="checkbox"/>	Stripping		9/11/2014	10/2/2014	N/A	N/A				
<input checked="" type="checkbox"/>	Excavation		9/15/2014	12/10/2014	N/A	N/A				
<input checked="" type="checkbox"/>	Pipe Trench Materials		9/22/2014	10/27/2014	N/A	N/A				
<input checked="" type="checkbox"/>	Pipe Network		9/28/2014	10/15/2014	N/A	N/A				
<input checked="" type="checkbox"/>	SWM Pond		10/11/2014	10/25/2014	N/A	N/A				
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Road Corridor</b>		10/5/2014	1/14/2015	N/A	N/A				

10. Sa võid redigeerida *Start* ning *End* kuupäevaid, kuid seda võib oluliselt mugavam olla teha mõnes teises tarkvaras, olles eelnevalt siit info eksportinud näiteks CSV formaadis

#### 4D simulatsiooni eksport Microsoft Excel CSV formaati

CSV eksportimine annab võimaluse andmeid töödelda MS Project või mõnes muus projekthaldus tarkvaras. Selles näites kasutame MS Excel tarkvara, et redigeerida algus/lõpu kuupäevi.

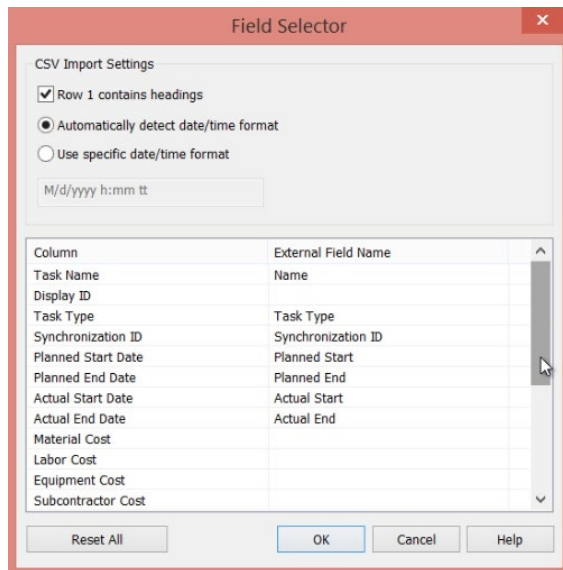
1. Vali paan *Tasks*
2. Peale tegevuste grupeerimist, vali *Export* (paremalt poolt)
3. Määra *Export to CSV* ning näita faili nimetus/asukoht
4. Kasutades Microsoft Excel tarkvara, ava CSV fail ning salvesta see kui MS Excel .xlsx failina. See võimaldab sul töötada valemitega.
5. Olles lisanud algus/lõpu kuupäevad kõikidele tegevustele, ekspordi see CSV formaati

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
	Active	Name	Task Nest	Actual Start	Actual End	Stai	Actual End	Planned Start	Planned End	Task Type	Attached	Script	
1		Site Area	0	1				8/1/2014 0:00		3/1/2015 0:00			
2		1 C-TINN-EXST	1	1				8/1/2014 0:00		3/1/2015 0:00			
4		1 Stripping	0	1				9/12/2014 9:00		10/11/2014 17:00			
5		1 ZONE1-STRIPPED	1	1				9/12/2014 9:00		9/16/2014 17:00	Demolish	Explicit Selection	
6		1 ZONE2-STRIPPED	1	1				9/12/2014 9:00		9/21/2014 17:00	Demolish	Explicit Selection	
7		1 ZONE3-STRIPPED	1	1				9/22/2014 9:00		9/26/2014 17:00	Demolish	Explicit Selection	
8		1 ZONE4-STRIPPED	1	1				9/27/2014 9:00		10/1/2014 17:00	Demolish	Explicit Selection	
9		1 ZONE5-STRIPPED	1	1				10/2/2014 9:00		10/6/2014 17:00	Demolish	Explicit Selection	
10		1 ZONE6-STRIPPED	1	1				10/7/2014 9:00		10/11/2014 17:00	Demolish	Explicit Selection	
11		1 Excavation	0	1				9/17/2014 9:00		10/16/2014 17:00			
12		1 Zone1-Excavation	1	1				9/17/2014 9:00		9/21/2014 17:00		Explicit Selection	
13		1 Zone2-Excavation	1	1				9/22/2014 9:00		9/26/2014 17:00		Explicit Selection	
14		1 Zone3-Excavation	1	1				9/27/2014 9:00		10/1/2014 17:00		Explicit Selection	
15		1 Zone4-Excavation	1	1				10/2/2014 9:00		10/6/2014 17:00		Explicit Selection	
16		1 Zone5-Excavation	1	1				10/7/2014 9:00		10/11/2014 17:00		Explicit Selection	
17		1 Zone6-Excavation	1	1				10/12/2014 9:00		10/16/2014 17:00		Explicit Selection	
18		1 Pipe Trench Materials	0	1				9/22/2014 9:00		10/22/2014 5:00			
19		1 ZONE1-Region_0+001.00m - 0+275.15m-Trench_Backfill	1	1				9/22/2014 9:00		9/23/2014 5:00	Construct	Explicit Selection	
20		1 ZONE1-Region_0+001.00m - 0+275.15m-Trench_Bedding	1	1				9/24/2014 9:00		9/25/2014 5:00	Construct	Explicit Selection	
21		1 ZONE1-Region_0+001.00m - 0+275.15m-Trench_Datum	1	1				9/26/2014 9:00		9/27/2014 5:00	Construct	Explicit Selection	
22		1 ZONE2-Region_0+275.15m - 0+774.88m-Trench_Backfill	1	1				9/28/2014 9:00		9/29/2014 5:00	Construct	Explicit Selection	
23		1 ZONE2-Region_0+275.15m - 0+774.88m-Trench_Bedding	1	1				9/30/2014 9:00		10/1/2014 5:00	Construct	Explicit Selection	
24		1 ZONE2-Region_0+275.15m - 0+774.88m-Trench_Datum	1	1				10/2/2014 9:00		10/3/2014 5:00	Construct	Explicit Selection	
25		1 ZONE3-Region_0+774.88m - 0+895.00m-Trench_Backfill	1	1				10/4/2014 9:00		10/5/2014 5:00	Construct	Explicit Selection	
26		1 ZONE3-Region_0+774.88m - 0+895.00m-Trench_Bedding	1	1				10/6/2014 9:00		10/7/2014 5:00	Construct	Explicit Selection	
27		1 ZONE3-Region_0+774.88m - 0+895.00m-Trench_Datum	1	1				10/8/2014 9:00		10/9/2014 5:00	Construct	Explicit Selection	

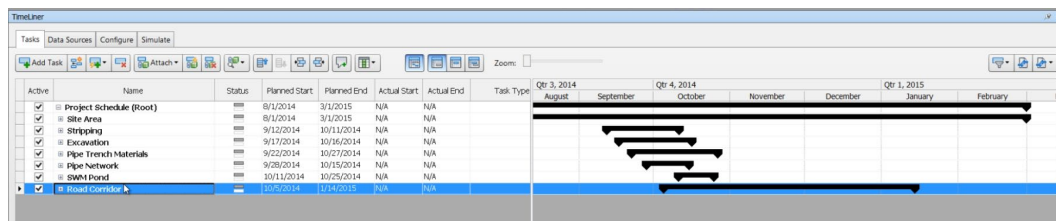
**Märkus:** Juhul kui sa nimetad tegevusi Excel vahendusel ümber, pead sa Autodesk Navisworks Manage tarkvaras seosed nende osas uuesti tekitama.

#### Puhasta ajagraafik ning loo link CSV andmefailiga

1. Vali paan *Tasks*
2. Vali iga tegevus ning klikki *Delete*, et eemaldada need olemasolevalt ajagraafikult
3. Vali paan *Data Sources*
4. Vali *Add Datasource* ning osuta CSV failile
5. Sulle võidakse kuvada, et kas siduda Navisworks andmed välise allikaga. Need peaksid olema hetkel samad, kuna me eksportisime need samuti Navisworks tarkvarast.

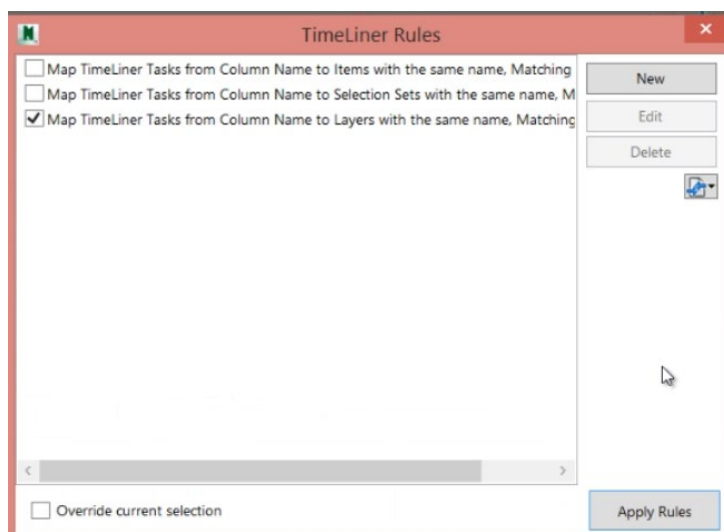


- Nimeta andmelink ümber, näiteks *Project Schedule*
- Lingitud tegevused CSV failist tulevad grupeerimata, saad valida alamtegevused ning uuesti grupeerida peagrupi all (*Indent*)



### Andmeallika tegevuste sidumine mudeli elementidega lähtuvalt kihi nimetusest.

- Vali paan *Tasks*
- Vali iga tegevuste grupp, et kuvada üksikud tegevused
- Laienda vaadet nii, et näeksid ka *Attached* veergu
- Vali *Auto-Attach using Rules*



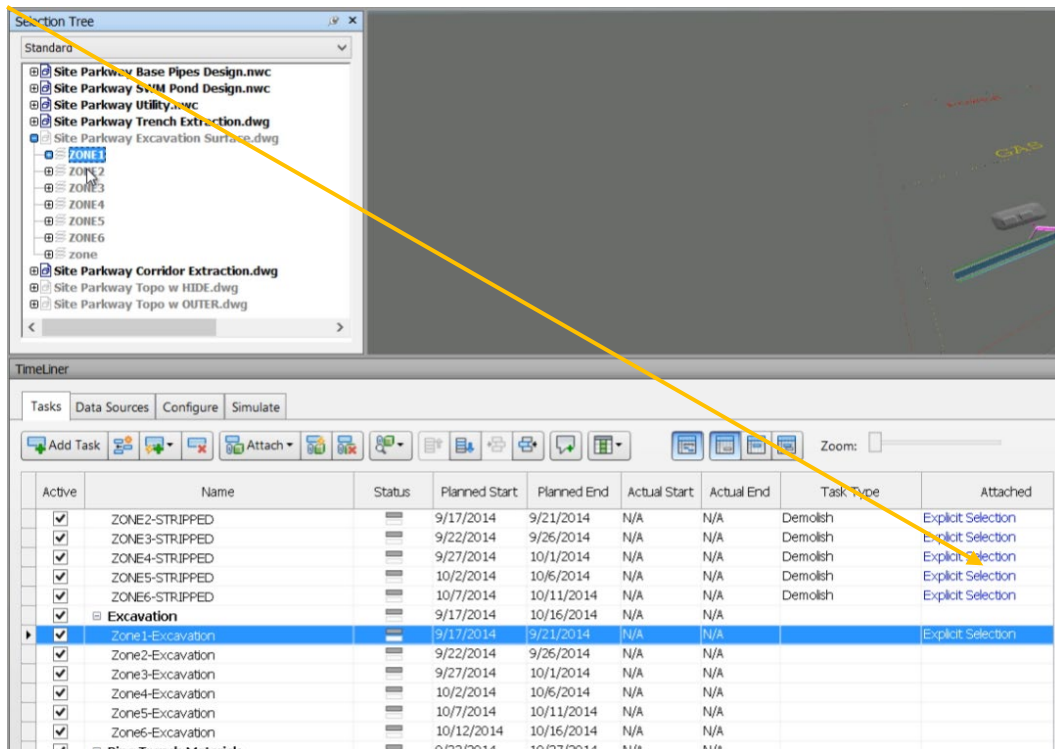
5. Vali *Map Timeline Tasks from Column Name to Layers with the same name, Matching Case*
6. Vali *Apply Rules*
7. Kuna kihtide nimetused olid ka enim kasutusel, siis peaks enamus mudeli elemente automaatselt olema ühendatud
8. Juhul kui linkimine õnnestus, näed veerus *Attached* linki *Explicit Selection*

The screenshot shows the TimeLiner software interface with a table of tasks. The table has columns for Active, Name, Status, Planned Start, Planned End, Actual Start, Actual End, Task Type, and Attached. The tasks are organized into a hierarchy starting with 'Project Schedule (Root)' and 'Site Area'. Under 'Site Area', there are tasks for 'C-TINN-EXST', 'Stripping', and 'Excavation'. The 'Stripping' and 'Excavation' tasks are further broken down into zones (ZONE1-STRIPPED to ZONE6-STRIPPED and Zone1-Excavation to Zone3-Excavation). The 'Attached' column for many tasks contains the text 'Explicit Selection'.

Active	Name	Status	Planned Start	Planned End	Actual Start	Actual End	Task Type	Attached
<input checked="" type="checkbox"/>	Project Schedule (Root)		8/1/2014	3/1/2015	N/A	N/A		
<input checked="" type="checkbox"/>	Site Area		8/1/2014	3/1/2015	N/A	N/A		
<input checked="" type="checkbox"/>	C-TINN-EXST		8/1/2014	3/1/2015	N/A	N/A		Explicit Selection
<input checked="" type="checkbox"/>	Stripping		9/12/2014	10/11/2014	N/A	N/A		
<input checked="" type="checkbox"/>	ZONE1-STRIPPED		9/12/2014	9/16/2014	N/A	N/A	Demolish	Explicit Selection
<input checked="" type="checkbox"/>	ZONE2-STRIPPED		9/17/2014	9/21/2014	N/A	N/A	Demolish	Explicit Selection
<input checked="" type="checkbox"/>	ZONE3-STRIPPED		9/22/2014	9/26/2014	N/A	N/A	Demolish	Explicit Selection
<input checked="" type="checkbox"/>	ZONE4-STRIPPED		9/27/2014	10/1/2014	N/A	N/A	Demolish	Explicit Selection
<input checked="" type="checkbox"/>	ZONE5-STRIPPED		10/2/2014	10/6/2014	N/A	N/A	Demolish	Explicit Selection
<input checked="" type="checkbox"/>	ZONE6-STRIPPED		10/7/2014	10/11/2014	N/A	N/A	Demolish	Explicit Selection
<input checked="" type="checkbox"/>	Excavation		9/17/2014	10/16/2014	N/A	N/A		
<input checked="" type="checkbox"/>	Zone1-Excavation		9/17/2014	9/21/2014	N/A	N/A		
<input checked="" type="checkbox"/>	Zone2-Excavation		9/22/2014	9/26/2014	N/A	N/A		
<input checked="" type="checkbox"/>	Zone3-Excavation		9/27/2014	10/1/2014	N/A	N/A		

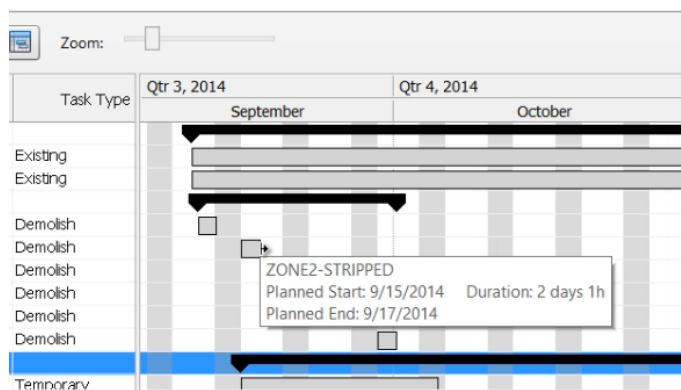
### Elementide käsitsi sidumine tegevustega

1. Vali paan *Tasks*
2. Mistahes tegevus, millel puudub *Attached* osa, peame vastava andmestiku siduma kogu andmestiku või üksiku objekti/kihi tasandil
3. Me muutsime *Excavation* tegevused *MS Excel* vahendusel *Zone1 > Zone1-Excavation*, mis lõhkus ära lingi kihi nimetuse ja tegevuse nimetuse vahel. *Auto Attach* töövahend ei suutnud linki automaatselt lisada. Peame tegema seda käsitsi.
4. Vali *Selection Tree > Site Parkway Excavation Surface*
5. Vali iga kiht ning tiri see tegevuse *Attached* veergu
6. Kuvatakse seejärel samuti *Explicit Selection*
7. Teosta sama ka teiste ridade osas
8. Tee seda ka kogu *Site Area* tegevuse grupiga, mis sisaldab *Site Parkway Topo w HIDE* andmestikku



### Ajagraafiku redigeerimine Gantt graafiku kaudu

1. Vali paan *Tasks*
2. Laienda iga grupi sektsiooni, et valida mistahes tegevus
3. Käsitsi suurenda/vähenda tegevuse kalendervaadet, et paremini näha algus/lõpu kuupäeva
4. Redigeeri graafiliselt algus/lõpu kuupäeva või nihuta tegevus plokina uuele alguskuupäevale



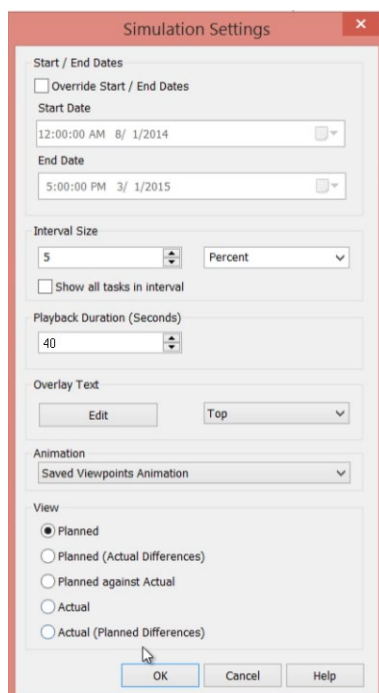
### 4D simulatsiooni maha mängimine

1. Kasutades *Selection Tree* kasutajaliidest, veendu, et kogu andmestik oleks nähtav
2. Vali paan *Simulate*
3. Kliki *Play* nupul, et näha 4D analüüsi mingist fikseeritud vaatepunktist
4. Mahamängimise käigus saad vaatepunkti muuta (navigeerida, suurendada/vähendada)



#### 4D simulatsiooni linkimine ülelennu animatsiooniga

1. Kasutades *Selection Tree* kasutajaliidest, veendu, et kogu andmestik oleks nähtav
2. Vali riba paan *Viewpoint*
3. Vali *Save, Load and Playback* tahvel, et kuvada *Saved Viewpoints* palett
4. Vali *Flyby* animatsioon, mille oled varasemalt loonud
5. Vali paan *TimeLiner > Simulate*
6. Kliki *Settings*
7. Määra *Playback Duration = 40* sekundit, et see vastaks animatsiooni pikkusele
8. Vali *Saved Viewpoints Animation*, et simuleerida ajagraafikut animatsiooniga
9. Kliki OK
10. Vali *Play*, et näha tulemust



Selection Tree

- Site Parkway Base Pipes Design.mvc
- Site Parkway SWM Pond Design.mvc
- Site Parkway 10Bty.mvc
- Site Parkway Trench Extraction.dwg
- Site Parkway Excavation Surfacing.dwg
- Site Parkway Corridor Extraction.dwg
- Site Parkway Topo w HIK.dwg
- Site Parkway Topo w 00118.dwg

Wednesday 4:28:00 AM 10/29/2014 Day=49 Week=7

Saved Viewports

- Path1
- flyby
- Start Pipe
- Zone 2
- Zone 3
- Zone 4
- Pond

Timeline

Tasks Data Sources Configure Simulate

10/29/2014 09:00 17:00  
9/10/2014 1/15/2015

Name	Status	Planned Start	Planned End	Actual Start	Actual	Wed Oct 29, 14		Thu Oct 30, 14		Fri Oct 31, 14		Sat Nov 01, 14		Sun Nov 02, 14		Mon Nov 03, 14		Tue Nov 04, 14	
						AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM		
38.33%	Project Schedule (Root)	9/10/2014	1/15/2015	N/A	N/A														
38.33%	Site Area	9/10/2014	1/15/2015	N/A	N/A														
38.33%	SURROUNDING TOPO	9/10/2014	1/15/2015	N/A	N/A														
38.33%	Existing Utility	9/10/2014	1/15/2015	N/A	N/A														
50.75%	Excavation	9/15/2014	12/10/2014	N/A	N/A														
70.12%	Zone5-Excavation	9/24/2014	11/7/2014	N/A	N/A														
59.19%	Zone5-Excavation	9/29/2014	11/18/2014	N/A	N/A														
39.29%	Zone6-Excavation	10/1/2014	12/10/2014	N/A	N/A														
23.47%	Road Corridor	10/5/2014	1/14/2015	N/A	N/A														

4D Analysis from Pics

Tuesday 11:19:56 AM 11/25/2014 Day=77 Week=11

00:22

Navigation controls: play, stop, back, forward, volume, full screen