

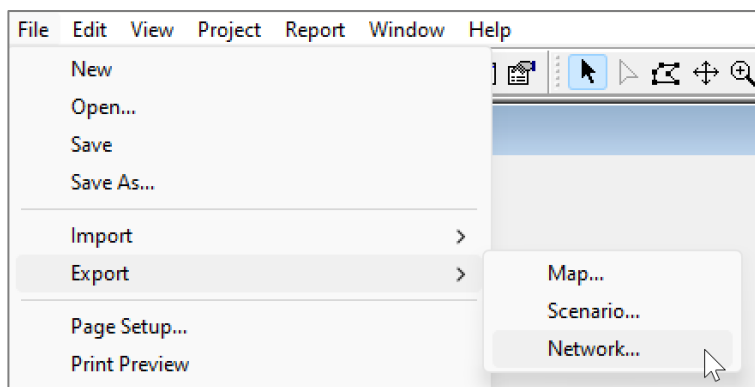
## EPANET mudeli import (WaterGEMS)

Olles läbinud sissejuhatava õppematerjali WaterGEMS tarkvarasse, vaatame siinkohal, kuidas EPANET mudelit importida WaterGEMS tarkvarasse ja mis on need peamised sätted, mida tuleks kontrollida või soovi korral muuta.

### EPANET \*.inp faili loomine

Enamus veevõrkude modelleerimispakette (tasuta või tasulised) toetavad EPANET mudelite importi läbi \*.inp faili (meenutusena, EPANET projekti fail on laiendiga \*.net). Seega esmalt tuleb meil EPANET-ist eksportida \*.inp fail.

- Vali menüüst **File > Export > Network...**



- Salvesta fail projekti kataloogi sama nimetusega, mis ka projekti fail (nii on neil lihtsam silma peal hoida, mis versioonist tehtud). Kliki **Save**.

File name:	PG00_EPANET-D110.inp
Save as type:	Input files (*.INP)

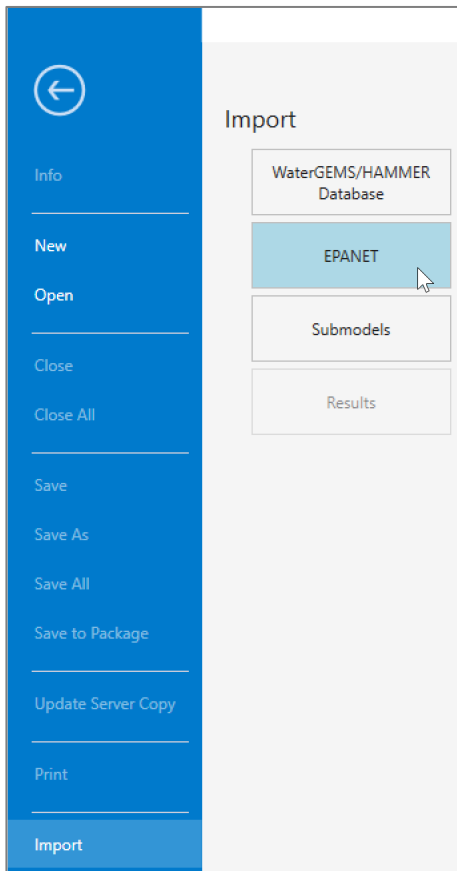
- EPANET tarkvara võid nüüd sulgeda.

**Märkus.** Meenutusena, \*.inp faili võib avada ka tavalise tekstiredaktoriga. Seda võib ka muuta andmete tähenduses, kuid tuleb olla ettevaatlik, et sektsioonid jääksid paika ning ka andmestruktuuri ei muudaks. Näiteks võib kasutada tabelarvutusprogrammi, \*.inp faili sektsioonid kopeerida Excelisse, teostada muudatusi ja siis tagasi \*.inp faili kleepida. Pane tähele, et EPANET-iga saad avada nii \*.net kui \*.inp faile (seega ka muudetud sisuga \*.inp faile kui andmestruktuur peab paika).

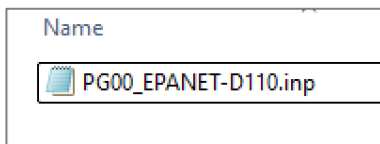
## EPANET import WaterGEMS projektiks

Käivita WaterGEMS tarkvara.

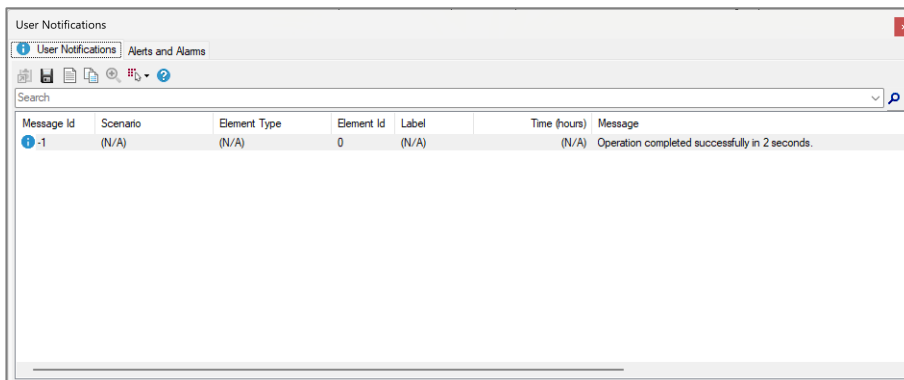
1. WaterGEMS kasutajaliideses vali **File > Import > EPANET**



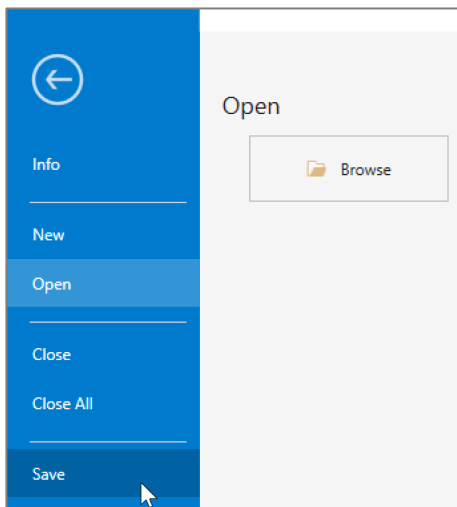
2. Vali eelnevalt eksporditud \*.inp fail, kliki **Open**



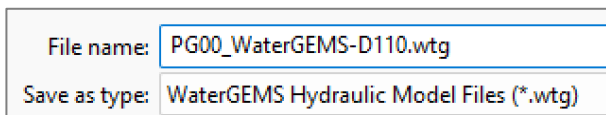
3. Kuvatakse dialoog, kas import õnnestus või esines tõrkeid. Hetkel on kõik korras! Sulge punasest ristist antud dialoog.



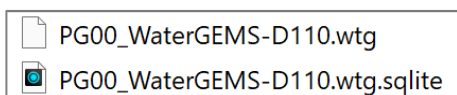
4. Salvesta WaterGEMS projekt, kliki **File > Save**



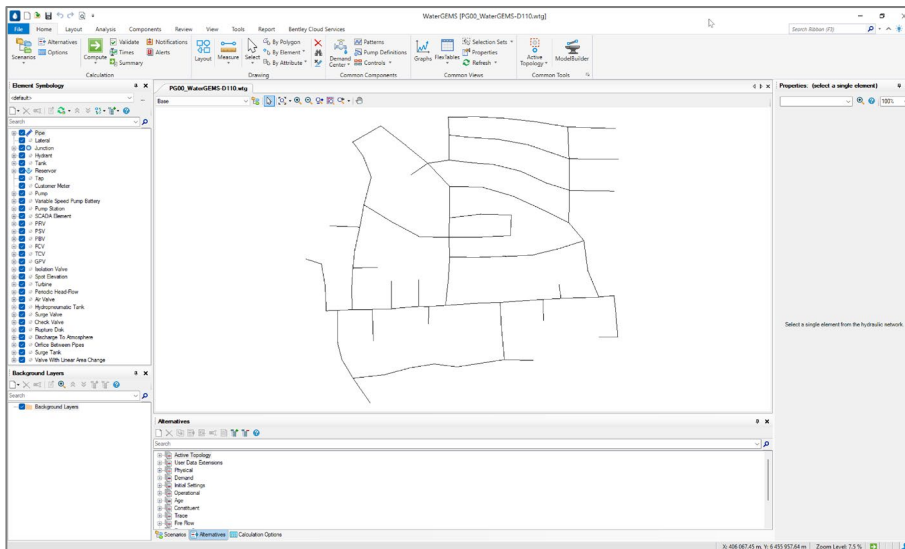
5. Meenutusena, WaterGEMS projekti faili laiend on \*.wtg, kuid sellega ühes salvestatakse veel üks oluline fail, laiendiga \*.sqlite (see on andmebaas, mis kannab endas võrgu kohta käivat infot, parameetreid jmt). Kliki **Save**.



6. Vaata salvestatud asukohta, ja pane tähele nii \*.wtg kui \*.sqlite lõpuga faili. Pane tähele, et nende esimene ots peab olema täpselt ühtmoodi nimetatud, muidu ei ole võimalik projekti avada. Seega ei ole soovitatav **File Explorer** vahendusel neid faili nimesid muutma.



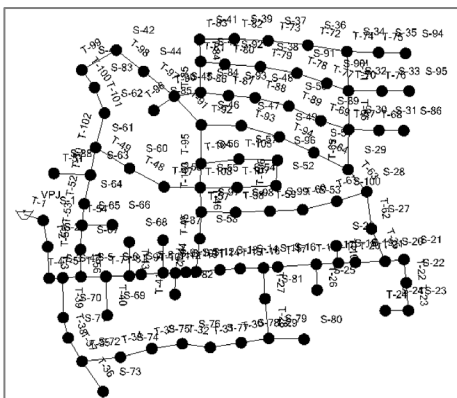
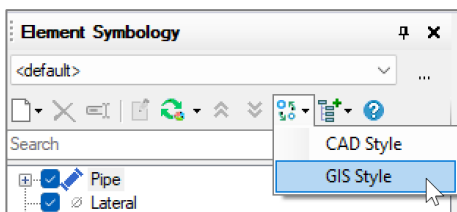
7. Sellega oled edukalt importinud EPANET mudeli WaterGEMS projektiks. Sul on soovi korral võimalik ka vastupidi teha. Eksportida WaterGEMS projekt EPANET failiks, kuid hetkel meil seda teha pole vaja, kuna jätkame tööd WaterGEMS tarkvaras.



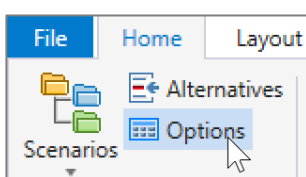
## WaterGEMS projekti sätete kontroll

Siinkohal me ei vaata üldiseid sätteid, mida on käsitletud varasemates WaterGEMS näidetes, kuid mõned olulised asjad kordame üle, mida võiks peale EPANET importi kontrollida.

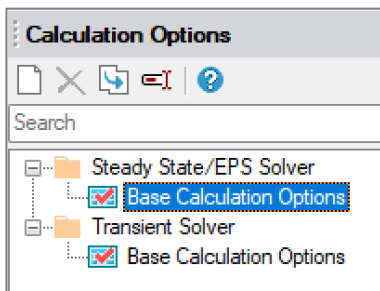
1. Soovides mudeli sõlmi paremini kuvada, mitte neid näha alles mudeli sisse suurendades, vali **Element Symbology** paletilt **GIS Style**.



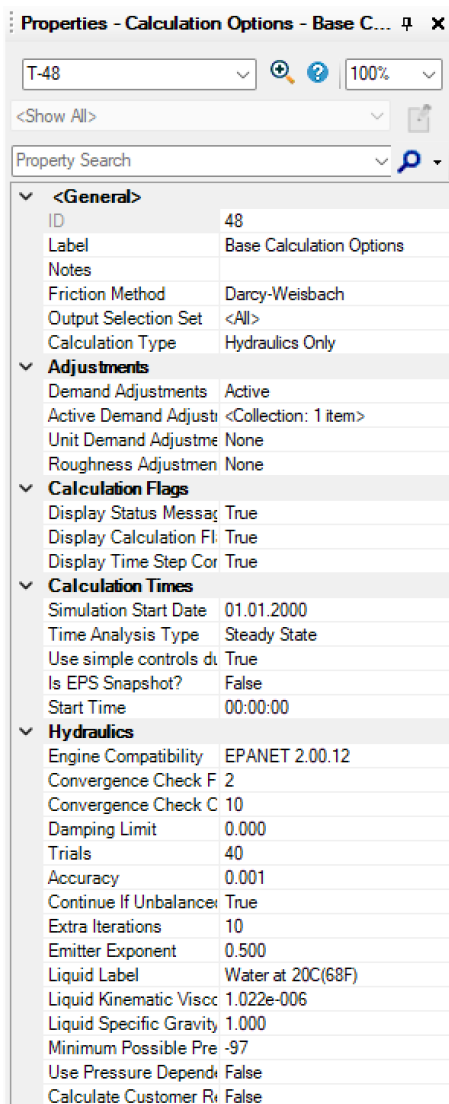
2. Projekti arvutusseadeid saad kontrollida **Home > Options** vahendusel (**Calculation Options** dialoog)



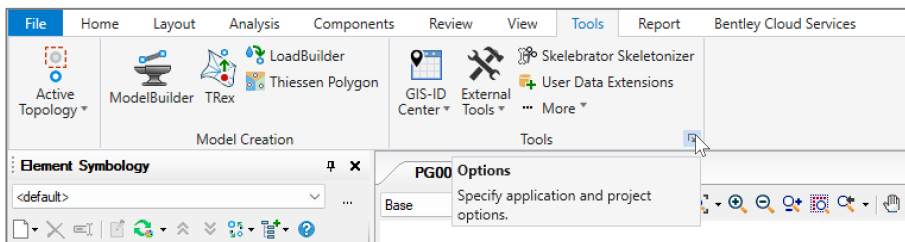
3. Vali seejärel **Base Calculation Options**



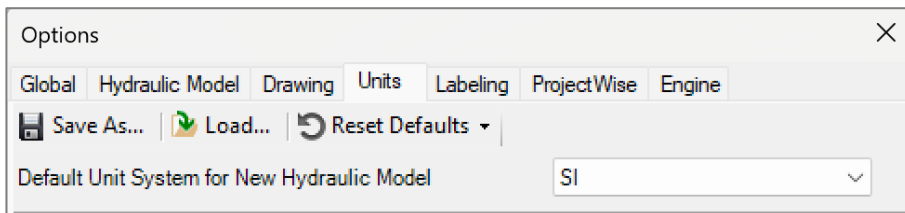
4. Vaata **Properties** paletti ning veendu, et põhisedad oleksid need, mis ka EPANET-is paika seatud. Vajadusel muuda. Näiteks survekao meetod (**Friction Method**).



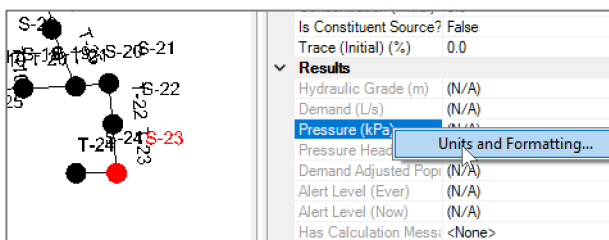
5. WaterGEMS võimaldab muuta projekti ühikuid viisil, kus andmed ka konverteeritakse. Siiski on soovitus, et EPANET mudelis oleksid andmed tehtud õigetes ühikutes ja pole kogemata tehtud sisestusvigasid (nt sisestatud sõlme kõrgusena 10 m, aga kogemata jäänud ühikusüsteem jalad, sellist viga on hiljem juba palju keerulisem parandada, sest see ei ole konverteerimisega taastatav, vaid tuleb kasutada ka juba lisakordajaid). Vali **Tools > Options** .



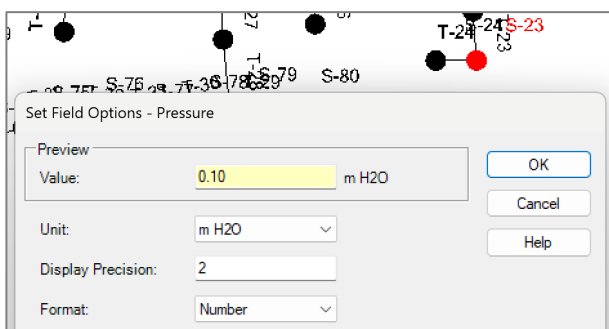
6. Paanil Units veendu, et oleks kasutusel **SI** ühikusüsteem. WaterGEMS võimaldab iga omaduse/parameetri juures muuta ühikuid ka eraldiseisvalt. Sulge seejärel dialog.



7. Konkreetse omaduse ühikut saab muuta mistahes hetkel ka tabelvaadetest, nt **Properties** paletil olles ja paremat klikki tehes:

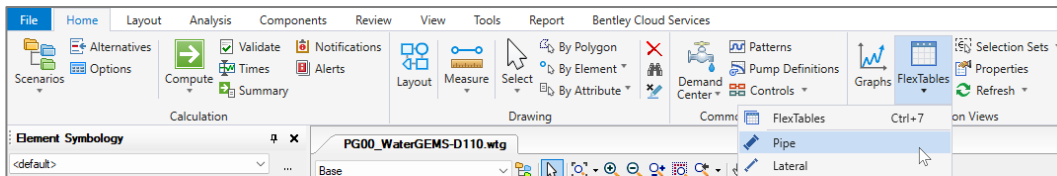


8. Avanevas dialogis saame ümber valida ühiku ning ka komakohtade arvu.



**Märkus.** Pane tähele, et ühiku ümber valimisega tehakse ka väärtuse konverteerimine.

9. Konkreetse parameetri väärtuseid on kõige lihtsam muuta läbi tabeliliidese (**FlexTables**). Vali näiteks torude tabel: **Home > FlexTables > Pipe**



10. Soovide näiteks muuta kõikide torude läbimõõtu, tee parem klikk **Diameter** päisel ning vali **Global Edit...** (FlexTable vahendusel saad muuta neid omadusi, mis on valge taustaga)

ID	Label	Length (Scaled) (m)	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen-Williams
161: T-83	161 T-83	87	S-39	S-41			
162: T-82	162 T-82	84	S-37	S-39			
163: T-73	163 T-73	100	S-36	S-37			
164: T-72	164 T-72	98	S-34	S-36			
165: T-71	165 T-71	98	S-32	S-34			
166: T-66	166 T-66	96	S-30	S-32			
167: T-65	167 T-65	100	S-29	S-30			

11. Kuvatavas dialoogis veendu, et operaatoriks oleks **Set** (soovid asendada) ning lisa väärtuseks näiteks uus torude siseläbimõõt, mida rakendatakse kõikidele torudele

Diameter (mm)	Material	Hazen-Williams C	Has Check Valve?
40.0	Ductile Iron	1.0	<input type="checkbox"/>
40.0	Ductile Iron	1.0	<input type="checkbox"/>
40.0	Ductile Iron	1.0	<input type="checkbox"/>
40.0	Ductile Iron	1.0	<input type="checkbox"/>
50.0	Ductile Iron	1.0	<input type="checkbox"/>
50.0	Ductile Iron	1.0	<input type="checkbox"/>
50.0	Ductile Iron	1.0	<input type="checkbox"/>
50.0	Ductile Iron	1.0	<input type="checkbox"/>
40.0	Ductile Iron	1.0	<input type="checkbox"/>
40.0	Ductile Iron	1.0	<input type="checkbox"/>
40.0	Ductile Iron	1.0	<input type="checkbox"/>

Operation:	Set
Value:	96.8
WHERE:	<no filter active>

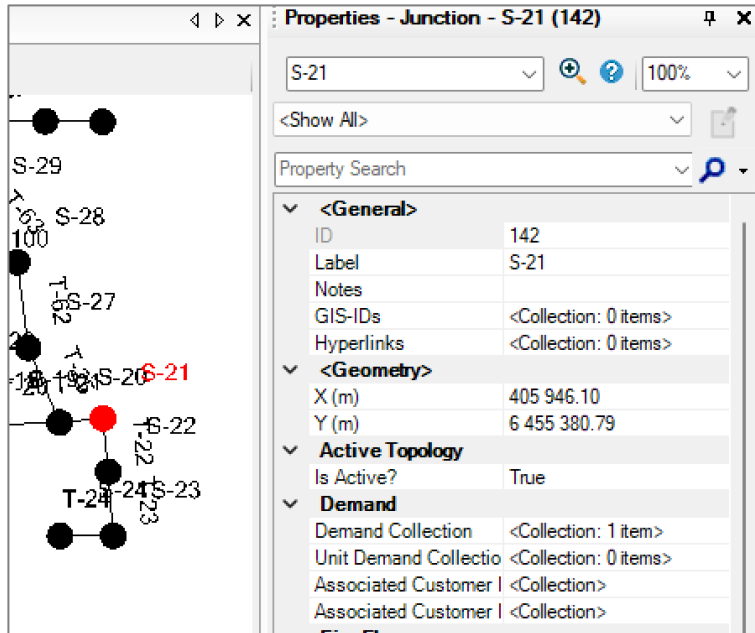
**Märkus.** Mõistagi võid väärtuseid muuta ka ühe kaupa, nt **Properties** paleti vahendusel. Oletame, et peatoru on suurema läbimõõduga. Lisaks sellele on võimalik teha ka omaduste gruppe ja teostada muudatusi ühe konkreetse grupi piires (nt peatorud, lisatorud jne). Ja see kehtib ka mistahes teistele omadustele samamoodi.

**Märkus.** Juhul kui soovid teatud väärtustega katsetada, nt üks mudel, milles torud ühe läbimõõduga ja teine mudel, milles torud teise läbimõõduga, siis selleks on mõistlik juba kasutada stsenaariume (**Scenarios**).

## WaterGEMS elementide esitusviis

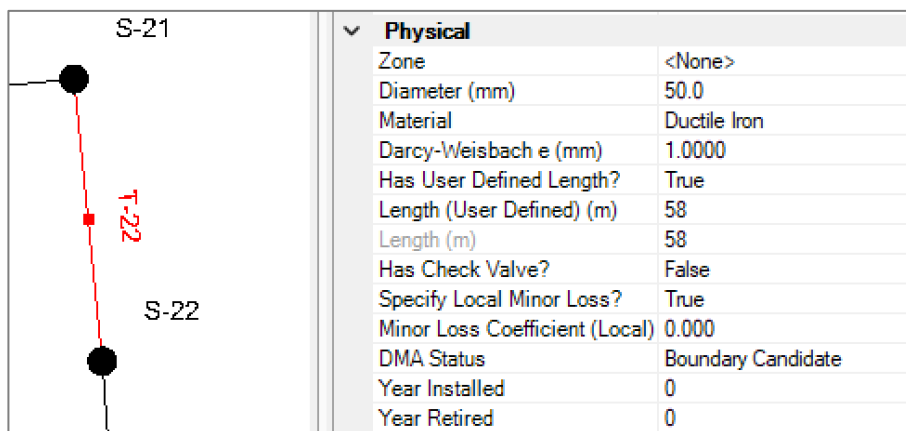
Üldjuhul loome mudelid 1:1-le, ehk siis näiteks meetersüsteemis, kus toru pikkus arvutatakse koordinaatides. Kuna EPANETi mudelis me skaleerisime enda mudeli, ja lisisime ka tegeliku koordinaadi, siis tuleb see info ka WaterGEMSi üle.

1. Vali mõni sõlm ja pane tähele, et Properties paletil on X (m), Y (m) – need vastavad Eesti koordinaatsüsteemile ja seega saame oma mudelit koordineerida muu GIS/BIM infoga.



**Märkus.** Kui need X, Y ei vasta nõutud/eeldatud väärtustele, peaks EPANET mudeli uuesti koordineerima (skaleerima) ja teostama uue impordi.

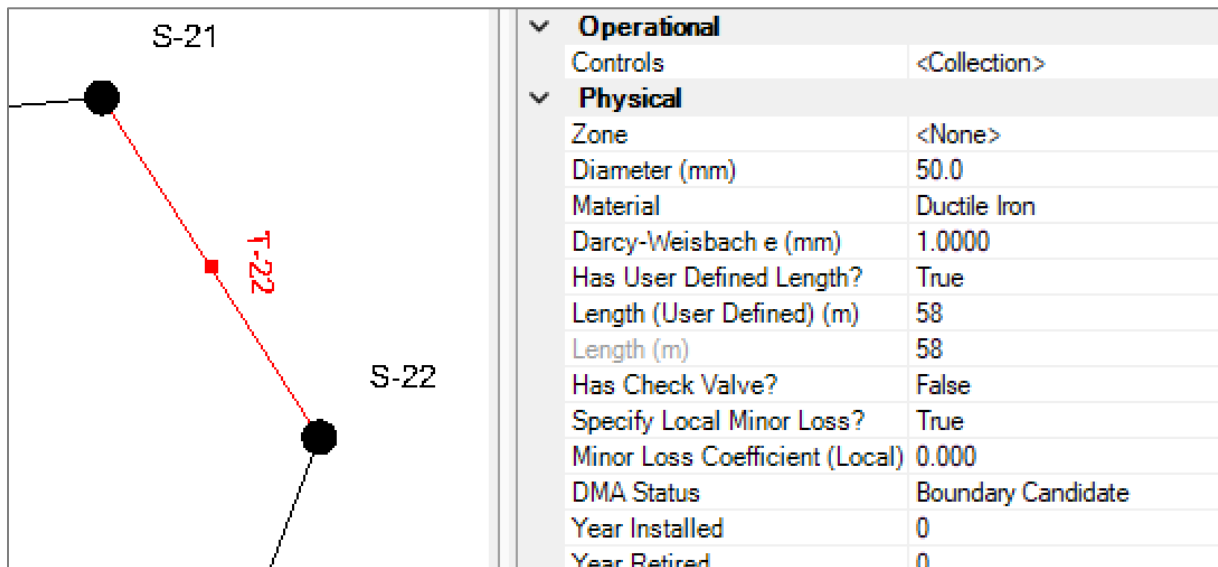
2. Seega, meetersüsteemis tehtud mudelis näeme toru tegelikku pikkust ja kui me peaksime sõlme asukohta muutma, siis arvutatakse ka toru pikkus ümber (sarnaselt EPANET tarkvarale). Samas on oluline tähele panna, et WaterGEMS hoiab ja kuvab kahte erinevat pikkust, ühte, mis on tegelik ja teist, mis on kasutaja poolt üle kirjutatud. Alloleval pildil on need väärtused **Length (User Defined) (m)** ning **Length (m)**.



**Märkus.** Pane tähele, et tegelik pikkus, **Length (m)**, on hetkel halltoonis ja kasutatakse väärtust **Length (User Defined) (m)**, sest omadus **Has User Defined Length? = True**.

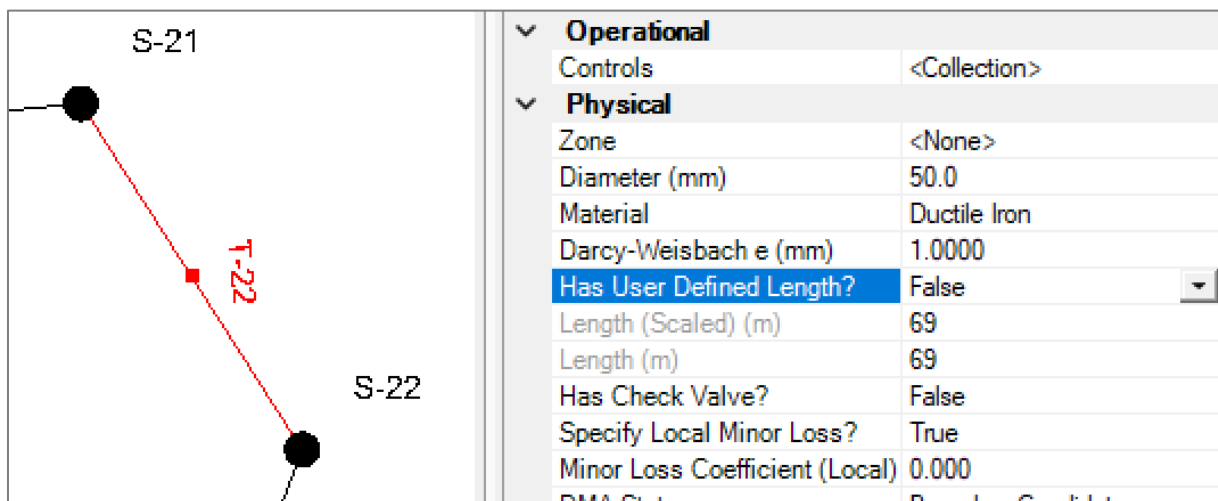


**Märkus.** Üldine soovitus, et kui tegemist on toruga, millega soovitakse esitada tegelikku pikkust, siis oleks ka **Has User Defined Length (m) = False**. Tõsi, hetkel vahet pole, kuna mõlemad väärtused kattuvad, samas kui me nüüd nihutame ühte sõlme, siis paneme tähele, mis muutub!



<b>Operational</b>	
Controls	<Collection>
<b>Physical</b>	
Zone	<None>
Diameter (mm)	50.0
Material	Ductile Iron
Darcy-Weisbach e (mm)	1.0000
Has User Defined Length?	True
Length (User Defined) (m)	58
Length (m)	58
Has Check Valve?	False
Specify Local Minor Loss?	True
Minor Loss Coefficient (Local)	0.000
DMA Status	Boundary Candidate
Year Installed	0
Year Retired	0

Väärtus jääb endiselt kui 58 meetrit. Ehkki me venitasime toru pikemaks. Kui nüüd aga muuta **Has User Defined Length? = False** peale, näeme ka tegelikku pikkuse muutust. Väärtus on tegelikult 69 meetrit. Nüüd kuvatakse mõlemat väärtust halltoonis, mis tähendab, et neid käsitsi muuta ei saa.



<b>Operational</b>	
Controls	<Collection>
<b>Physical</b>	
Zone	<None>
Diameter (mm)	50.0
Material	Ductile Iron
Darcy-Weisbach e (mm)	1.0000
Has User Defined Length?	False
Length (Scaled) (m)	69
Length (m)	69
Has Check Valve?	False
Specify Local Minor Loss?	True
Minor Loss Coefficient (Local)	0.000
DMA Status	Boundary Candidate

Hetkel taastan endise olukorra (Undo).

- Me saame kiirelt kehtestada kõikide torude tegelikud pikkused läbi **FlexTable** liidese. Sarnaselt eelnevale **Pipe** tabelis, veeru **Has User Defined Length?** parem klikk ning valik **Global Edit...**

Headloss Gradient (m/m)	Has User Defined Length?	Length (User Defined)	Darcy-Weisbach e (mm)
(N/A)	<input checked="" type="checkbox"/>	Global Edit...	1.0000
(N/A)	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit Column Label...	1.0000
(N/A)	<input checked="" type="checkbox"/>	Sort	1.0000
(N/A)	<input checked="" type="checkbox"/>	Filter	1.0000
(N/A)	<input checked="" type="checkbox"/>	Reapply Sort/Filter	1.0000

4. Avanevas dialoogis, kuna soovime linnukest ära võtta, siis jääb kast tühjaks ja klikime **OK**.

Global Edit ✕

Operation:

Value:

WHERE:

5. Nüüd on kõik meie torud tegeliku pikkust kaasavad. Mõistagi, kui mõnes kohas olime soovinud kasutada käsitsi sisestatud väärtust, siis peame selles osas vastava toru juures muudatused uuesti tegema. Antud võimalust saabki ära kasutada näiteks pumplate väljajoonestamiseks, kus pumpa asub kilomeetrite kaugusel või siis soovime pumpa torusid täpsete pikkusetega joonistada ja kuna need on üldjuhul lühikesed torud, siis on tegeliku pikkusega seda joonist väga raske lugeda. Panemegi linnukese, et kasutaja enda toru pikkus ning trükime vastavasse kasti soovitud väärtuse. Väga oluline, et me siinkohal kogemata viga ei tee. Sest sellisel juhul mõjutame olulisel määral survekadusid!