

LE34

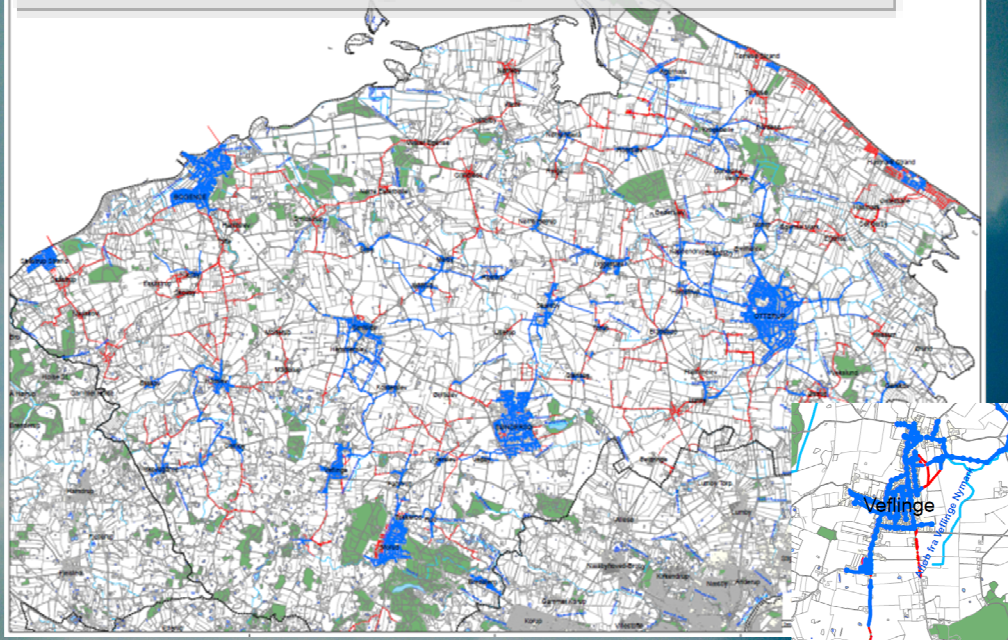
Bentley Map XFM til komplekse datamodeller

Indmåling af 7000+ brønde med tilhørende
kloakledning i Nordfyns kommune



Bentley Map XFM til komplekse datamodeller

Indmåling af 7000+ brønde med tilhørende 420+ km kloakledning i Nordfyns kommune



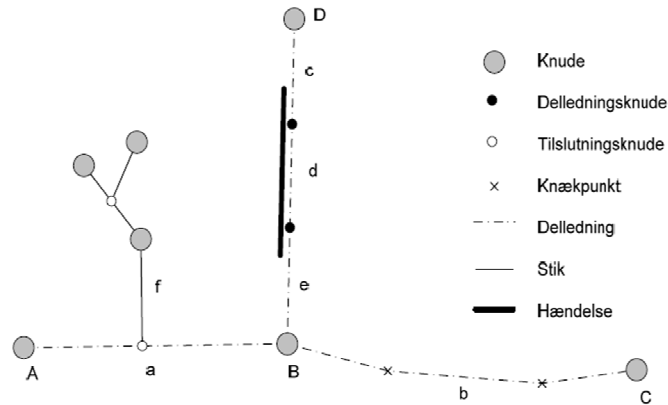
Oversigt over opgaven efter afslutning.

Der er målt over 7000 brønde og over 420 km ledninger

Oversigtskortet er i A0 forstørrelsen i nederste højre hjørne er i sig selv formindsket

Bentley Map XFM til komplekse datamodeller DanDas Datamodel

LE34



Figur 2-1 Sammenhæng mellem knuder og delledninger. Ledninger går fra knude til knude men er ikke illustreret.

DanDas er netværks model der principielt består at knuder og forbindelser.

MEN så enkelt er det alligevel ikke:

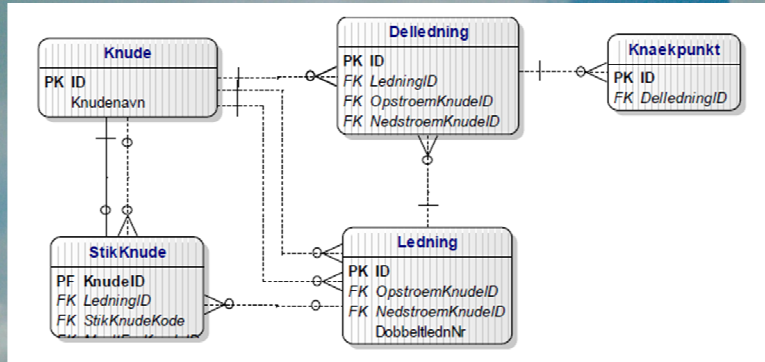
Fordi Tilslutningsknuder og Delledningsknuder 'sidder' ovenpå forbindelser (Ledninger)

Vi har ikke skulle/ kunnet identificere Delledningsknuder så en Ledning = Delledning

Bentley Map XFM til komplekse datamodeller

DanDas Datamodel

LE34



Data modellen overordnet beskrevet.

Dandas er database orienteret med 'flade' tabeller og unikke Ids (PK) og Relationer gennem Fremmed nøgler (FK)

DanDasXML er en blanding af nestede Noder og Noder med relationer gennem FK men uden de unikke Id's i stedet benyttes KnudeNavn (BrøndNr) til Relationer

Bentley Map XFM til komplekse datamodeller

LE34

```
<Knode Knudenavn="VEFF0045">
  <KnodeKode>1</KnodeKode>
  <Bundkote>31.53</Bundkote>
  <KategoriAfloebKode>1</KategoriAfloebKode>
  <TypeAfloebKode>3</TypeAfloebKode>
  <DiameterBredde>315</DiameterBredde>
  <Terraenkote>33.37</Terraenkote>
  <FormKode>1</FormKode>
  <MaterialeKode>8</MaterialeKode>
  <StatusKode>1</StatusKode>
  <XKoordinat>573349.67</XKoordinat>
  <YKoordinat>6147916.97</YKoordinat>
  <OprindBundkoteJournalnr>LE34-2012-05-14</OprindBundkoteJournalnr>
  <OprindDimJournalnr>LE34-2012-05-14</OprindDimJournalnr>
  <OprindXYJournalnr>LE34-2012-05-14</OprindXYJournalnr>
  <OprTerraenkoteJournalnr>LE34-2012-05-14</OprTerraenkoteJournalnr>
  <Broend>
    <BroendKode>1</BroendKode>
  </Broend>
  <DaekselItems>
    <Daeksel Daekselnr="1">
      <Daekselkote>33.37</Daekselkote>
      <XKoordinat>573349.72</XKoordinat>
      <YKoordinat>6147916.82</YKoordinat>
      <OprindXYJournalnr>LE34-2012-05-14</OprindXYJournalnr>
      <OprindKoteJournalnr>LE34-2012-05-14</OprindKoteJournalnr>
      <OprindDimJournalnr>LE34-2012-05-14</OprindDimJournalnr>
    </Daeksel>
  </DaekselItems>
</Knode>
```

DanDasXML er en blanding af nastede Noder og Noder med relationer gennem FK men uden de unikke Id's i stedet benyttes KnudeNavn (BrøndNr) til Relationer

Bentley Map XFM til komplekse datamodeller

LE34

```
<Knode KnodeNavn="VEFF0045">
  <KnodeKode>1</KnodeKode>
  <Bundkote>31.53</Bundkote>
  <KategoriAfloebKode>1</KategoriAfloebKode>
  <TypeAfloebKode>3</TypeAfloebKode>
  <DiameterBredde>315</DiameterBredde>
  <Terraenkote>33.37</Terraenkote>
  <FormKode>1</FormKode>
  <MaterialeKode>8</MaterialeKode>
  <StatusKode>1</StatusKode>
  <XKoordinat>573349.67</XKoordinat>
  <YKoordinat>6147916.97</YKoordinat>
  <OprindBundkoteJournalnr>LE34-2012-05-14</OprindBundkoteJournalnr>
  <OprindDimJournalnr>LE34-2012-05-14</OprindDimJournalnr>
  <OprTerraenkoteJournalnr>LE34-2012-05-14</OprTerraenkoteJournalnr>
</Knode>

<Ledning OpstroemKnodeNavn="VEFS0105" NedstroemKnodeNavn="VEFS0110" Dobbeltlednr="1">
  <DelLedningItems>
    <DelLedning OpstroemKnodeNavn="VEFS0105" NedstroemKnodeNavn="VEFS0110">
      <BundloebkoteOpst>31.72</BundloebkoteOpst>
      <DeltaKoteOpst>0.00</DeltaKoteOpst>
      <DeltaKoteOpstLaast>J</DeltaKoteOpstLaast>
      <BundloebkoteNedst>31.27</BundloebkoteNedst>
      <DeltaKoteNedst>0.00</DeltaKoteNedst>
      <DeltaKoteNedsLaast>J</DeltaKoteNedsLaast>
      <Laengde>69.55</Laengde>
      <Fald>6.5</Fald>
      <DiameterIndv>150</DiameterIndv>
      <OprNedstroemKoteJournalnr>LE34-2012-05-14</OprNedstroemKoteJournalnr>
      <OprOpstroemskoteJournalnr>LE34-2012-05-14</OprOpstroemskoteJournalnr>
      <OprindDimJournalnr>LE34-2012-05-14</OprindDimJournalnr>
    </DelLedning>
  </DelLedningItems>
</Ledning>
```

DanDasXML er en blanding af nastede Noder og Noder med relationer gennem FK men uden de unikke Id's i stedet benyttes KnodeNavn (BrøndNr) til Relationer

Bentley Map XFM til komplekse datamodeller

LE34

FællesKloak	
Property	Value
DobbeltlednNr	1
OpStrømKnodeId	VEFF0430
NedStrømKnodeId	VEFF0450
KoteOpstrøms	32.207
DeltaKoteOpstr	
MetodeKoteOpstr	Opstik_målt
KoteNedstrøms	32.239
DeltaKoteNedstr	
MetodeKoteNedstr	Opstik_målt
Længde	34.431
Fald	-0.9
DiameterIndv	0.45
Materiale	--
Kategori	Hovedledning
AfløbsType	Regnvand
TransportMetode	Gravitation
Lednfunktion	Almindelig_ledning
HandelsMål	0
RørBetegnelse	--
Tværsnit	--
Ejer	Forsyningsselskab
Status	I_Drift
Måledato	2012-04-17

Brønd	
Property	Value
BrøndNr	VEFS0075
Knudetype	Brønd
Bundkote	31.171
Kategori	Hovedledning
AfløbsType	Spildevand
Diameter	1
Terrænkote	33.844
Måledato	2012-04-17
Form	Cirkulær
Materiale	Beton
Ejer	Forsyningsselskab
Status	I_Drift
BrøndType	Brønd

Dæksel	
Property	Value
KnudeId	VEFS0075
DækselKote	33.844

I XFM er vi nød til at normalisere data til en flad tabel struktur. Men vi er også nødt til at se datastrukturen ud fra opmålingssituationen.

Ledning er opdelt i forskellige ledningstyper: Regnvand, Spildevand, FællesKloak osv.

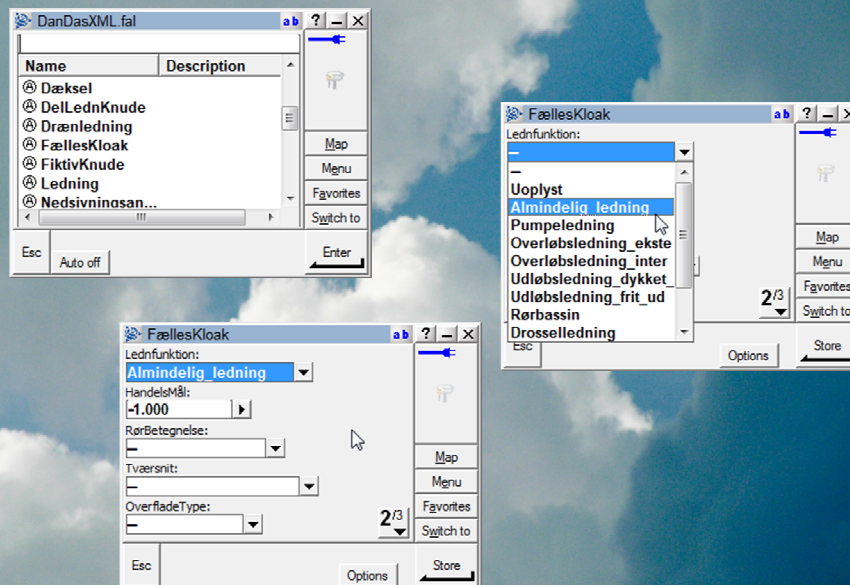
Måles ved ind- og udløb

Brønd og Dæksel måles hver for sig. Terrænkote måles hvis det afviger fra DækselKote.

Eventuelle tilløb som ikke måles som ledninger indmåles separat.

Bentley Map XFM til komplekse datamodeller

LE34

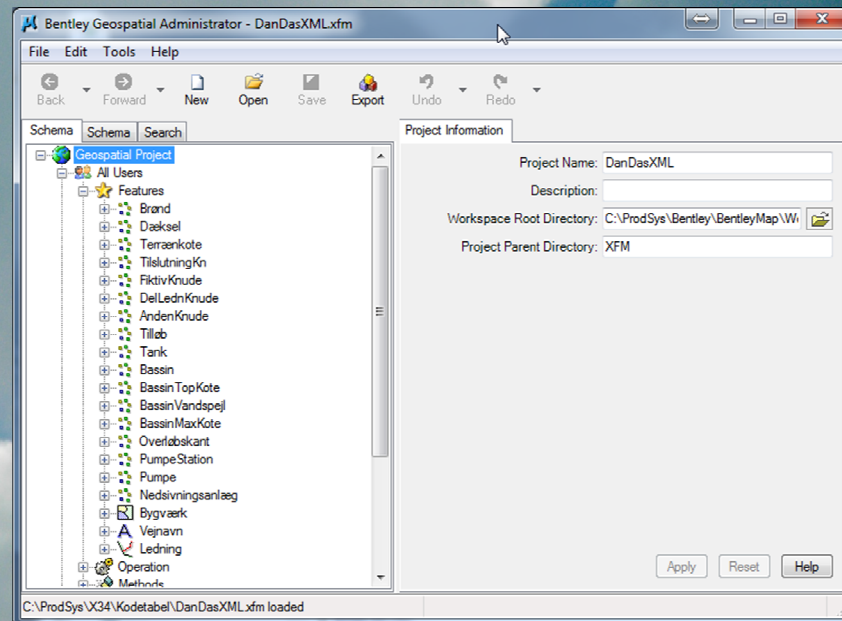


Måleren får mulighed for at udfylde de relevante felter i marken. Koter, nøglefelter mv er udeladt.

I DanDas er værdien i felterne ofte bestemt ved et domæneliste dvs en menu over mulig værdier. Disse er oversat fra talværdier til forståelig tekst.

Bentley Map XFM til komplekse datamodeller

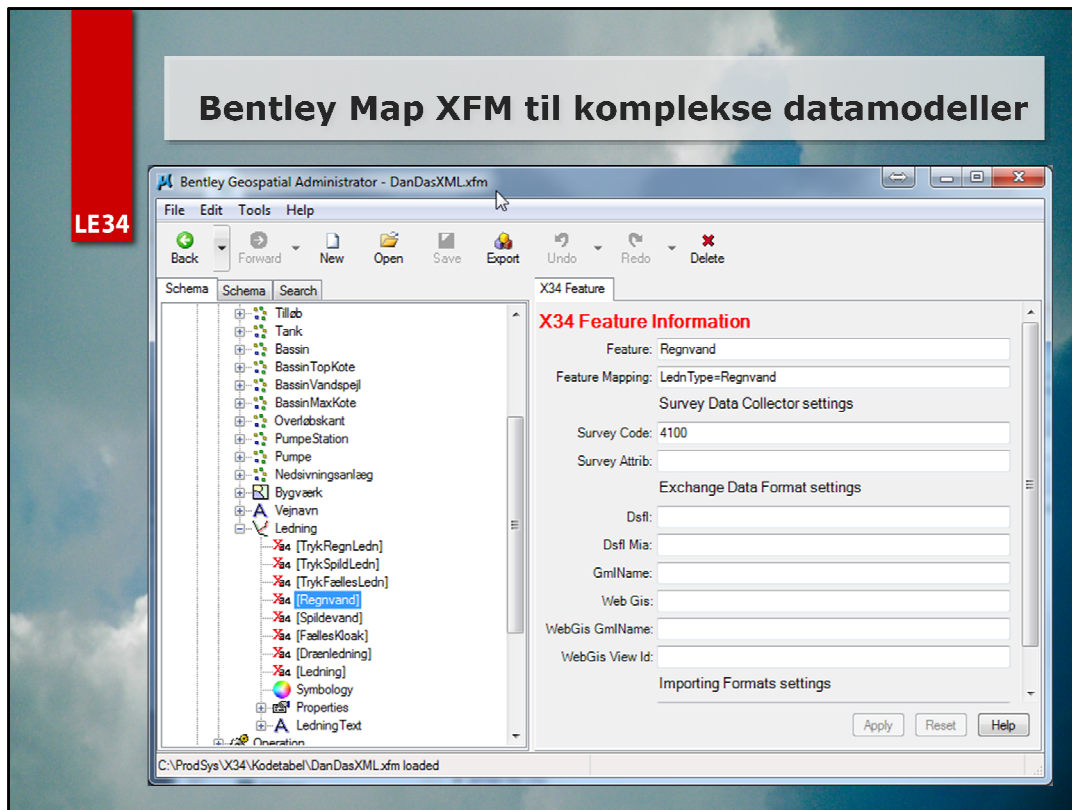
LE34



Til opbygning af XFM modellen anvender vi GeoSpatial Administrator

Her ses de features indgår i modellen.

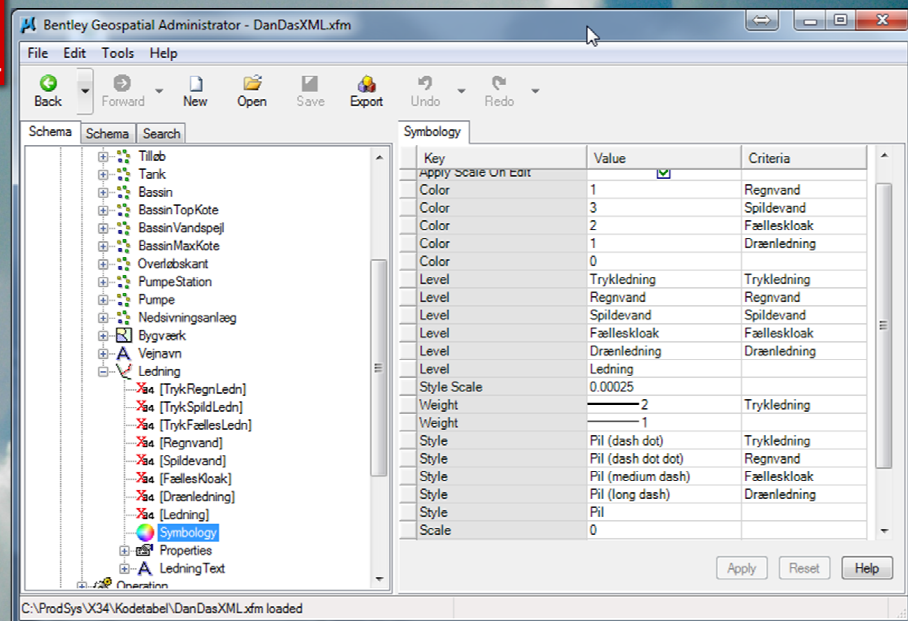
Den opmærksomme tilhører vil bemærke at der kun er ledning og ikke Regnvand, spildevand osv



Netop på Ledning har DanDas vundet, Målerens ønske om opdeling er klaret at have 8 'Mark' features for ledning, hvor en eller flere attributter er låst til en bestemt værdi.

Bentley Map XFM til komplekse datamodeller

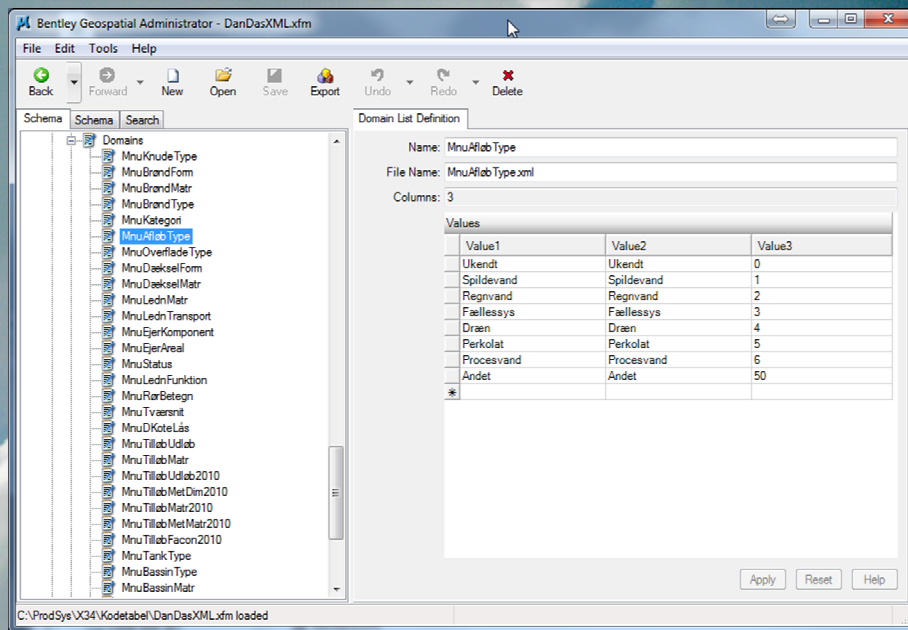
LE34



Ledningerne Tegnes og lag placeres efter deres Ledningstype

Bentley Map XFM til komplekse datamodeller

LE34



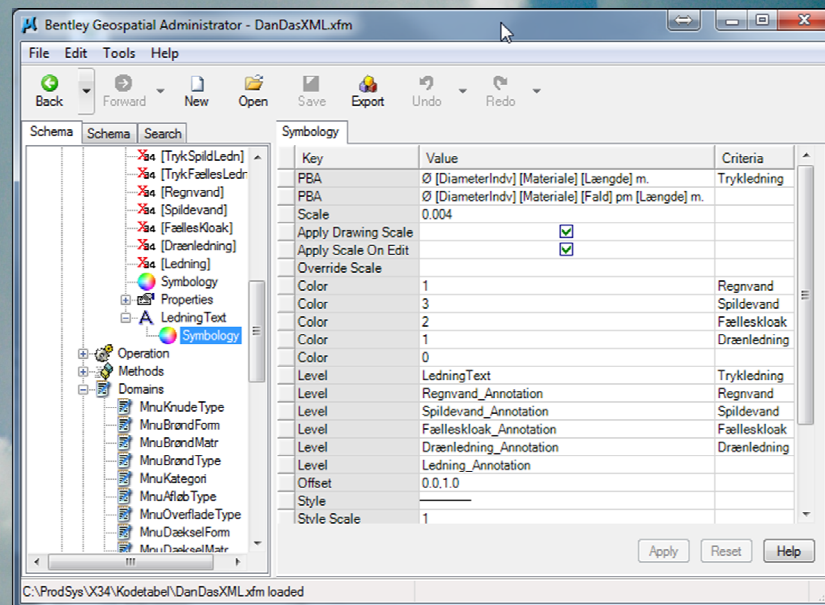
Domænelisterne oprettes i alt 33 styks.

Bemærk kolonne 3 indeholder DanDas TypeCode værdien.

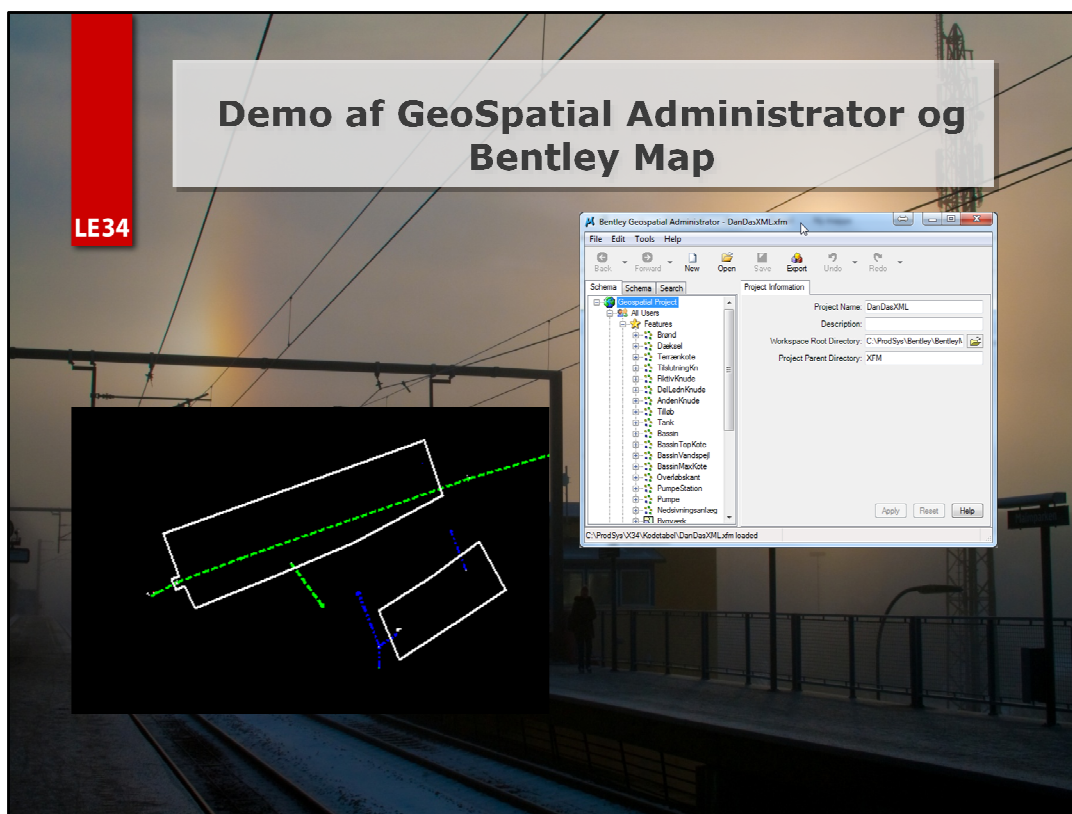
Kolonne 1 indeholder det der vises i dropdownmenuen. Kolonne 2 indeholder det der evt. skal benyttes i en Annotation.

Bentley Map XFM til komplekse datamodeller

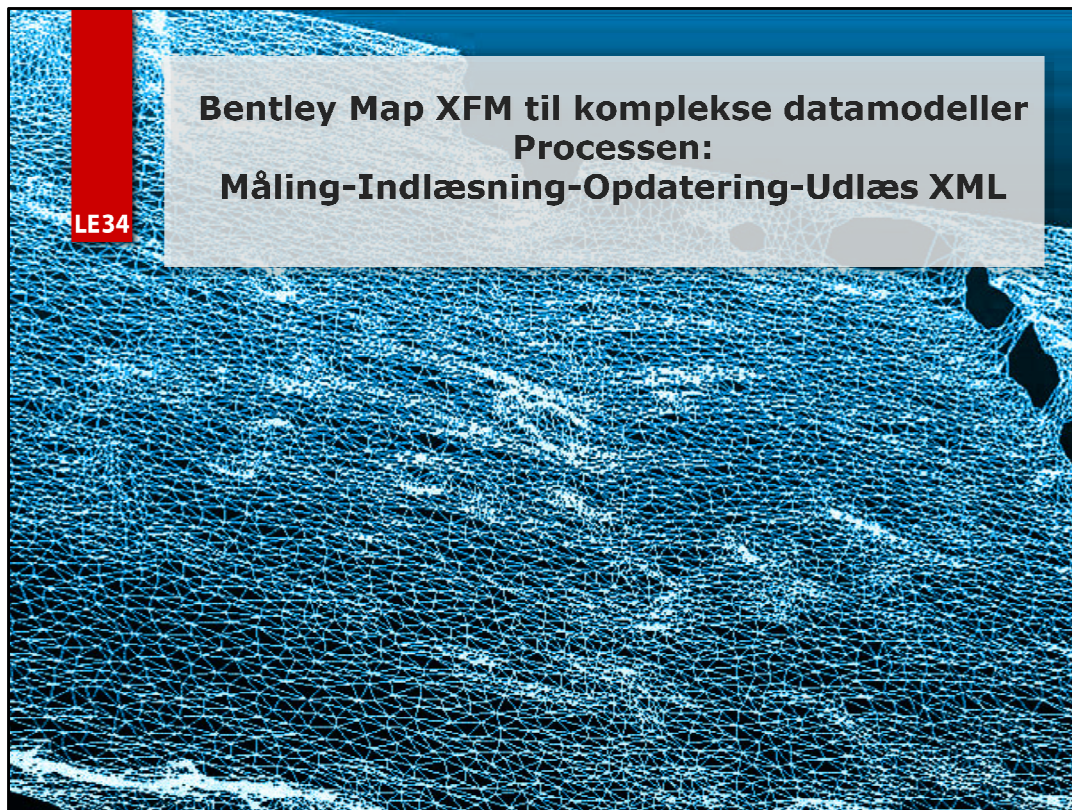
LE34



Tekster (Annotationer) dannes også i GeoSpatial Administrator. Her også delt ud på Ledningstyper



(Klik på billederne for at starte)



Arbejdsprocessen er opmåling i marken med udfyldelse af alle de Attributdata der kan udfyldes.

Indlæsning af måledata i Bentley Map med standard program (LandindXFM)

Afvikling af Dandas Opdaterings macro (Vba)

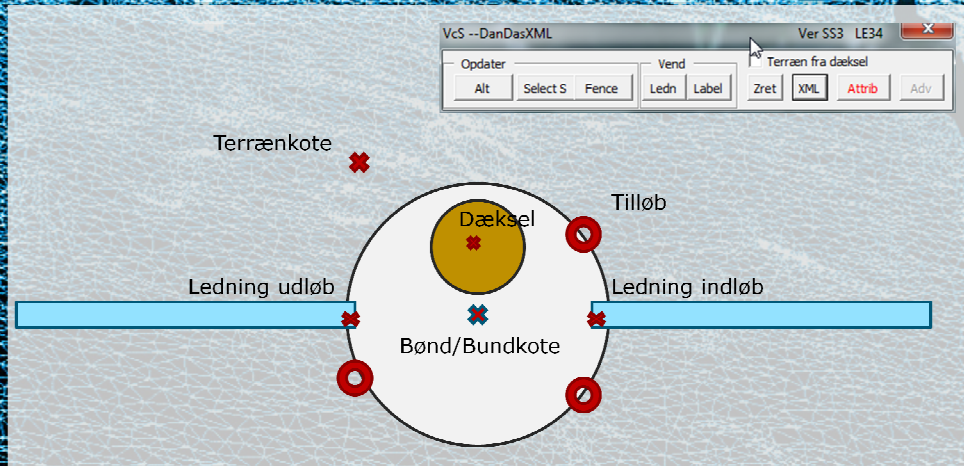
Diverse Rettelser og Kvalitets kontrol

Når Data er ok udlæses vha af XML eksport macro

Bentley Map XFM til komplekse datamodeller Processen: Opdatering

Uden en wee bit programmering går det ikke

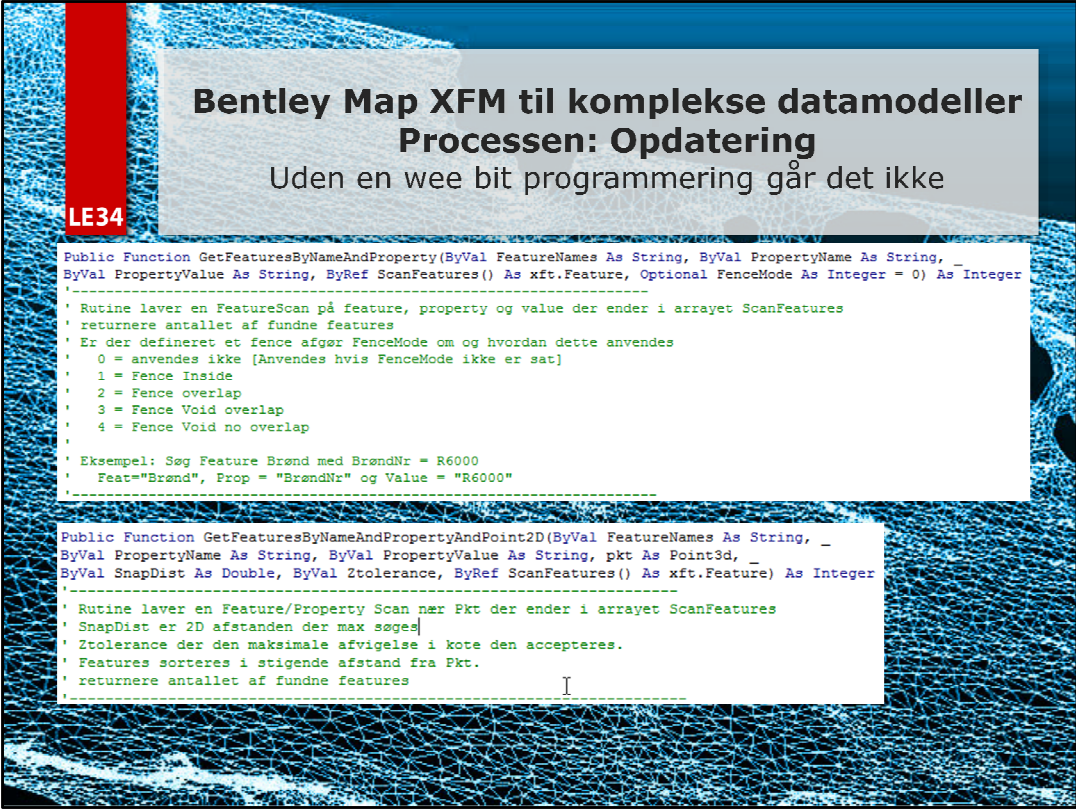
LE34



For at få DanDas modellen til at hænge samme må der foretages en smule programmering i Vba i Bentley Map

Man skal naturligvis benytte BentleyMaps XFT object der hjælper en på vej.

1. Dækselet (eller dækslerne) skal knyttes til Brønden ved FK nøglen Knudeld
 2. Terrænkote, hvis den findes skal overføres til Brønden (Knuden)
 3. Tilløb skal knyttes til Brønden ved Knudeld (FK) Kote / Nedstik skal beregnes
 4. Ledningers ind- og udløb skal PlanXY henføres til Brøndcentrum. Kote bestemmelse (DeltaKote(Opstik), MetodeKoteBestemmelse). Længde og Fald beregnes
- Tilsvarende er der regler for Bygværker, bassiner, Pumpestationer, Overfaldsbygværker etc.



Bentley Map XFM til komplekse datamodeller

Processen: Opdatering

Uden en wee bit programmering går det ikke

LE34

```
Public Function GetFeaturesByNameAndProperty(ByVal FeatureNames As String, ByVal PropertyName As String, _
ByVal PropertyValue As String, ByRef ScanFeatures() As xft.Feature, Optional FenceMode As Integer = 0) As Integer
'-----
' Rutine laver en FeatureScan på feature, property og value der ender i arrayet ScanFeatures
' returnere antallet af fundne features
' Er der defineret et fence afgør FenceMode om og hvordan dette anvendes
' 0 = anvendes ikke [Anvendes hvis FenceMode ikke er sat]
' 1 = Fence Inside
' 2 = Fence overlap
' 3 = Fence Void overlap
' 4 = Fence Void no overlap
'
' Eksempel: Søg Feature Brønd med BrøndNr = R6000
' Feat="Brønd", Prop = "BrøndNr" og Value = "R6000"
'-----
```

```
Public Function GetFeaturesByNameAndPropertyAndPoint2D(ByVal FeatureNames As String, _
ByVal PropertyName As String, ByVal PropertyValue As String, pkt As Point3d, _
ByVal SnapDist As Double, ByVal Ztolerance, ByRef ScanFeatures() As xft.Feature) As Integer
'-----
' Rutine laver en Feature/Property Scan nær Pkt der ender i arrayet ScanFeatures
' SnapDist er 2D afstanden der max søges|
' Ztolerance der den maksimale afvigelse i kote den accepteres.
' Features sorteres i stigende afstand fra Pkt.
' returnere antallet af fundne features
'-----
```

Selv om XFT objectet indeholder en meget fleksibel Locate Operator Xft.locateOp har det være en stor fordel at lave nogle standard Funktioner til søgning, da macro kode bliver meget lettere at læse.

Her er de to mest brugte

1. Søg efter Features der opfylder Property-Value kriterium –For eksempel. Find Feature med dette Knudeld
2. Søg efter Features inden for en given radius. For eksempel find Terrænkote i nærheden, eller Dækslet søger nærmeste brønd.

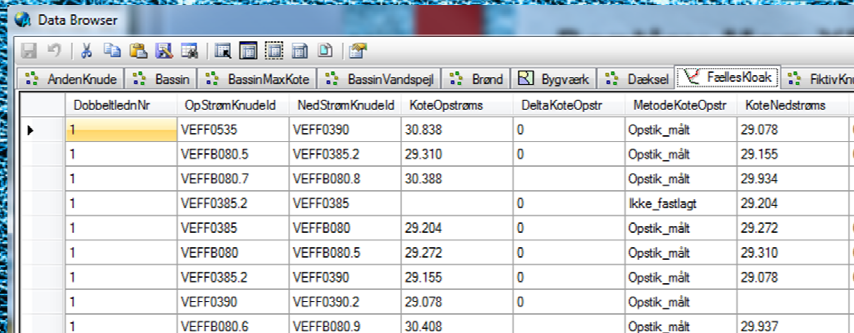
Savner man inspiration kan man jo se i nogle af powerpoint'ne fra forgange års brugerkonference.

Bentley Map XFM til komplekse datamodeller

Processen: KvalitetsKontrol

DataBrowseren -et fantastisk værktøj

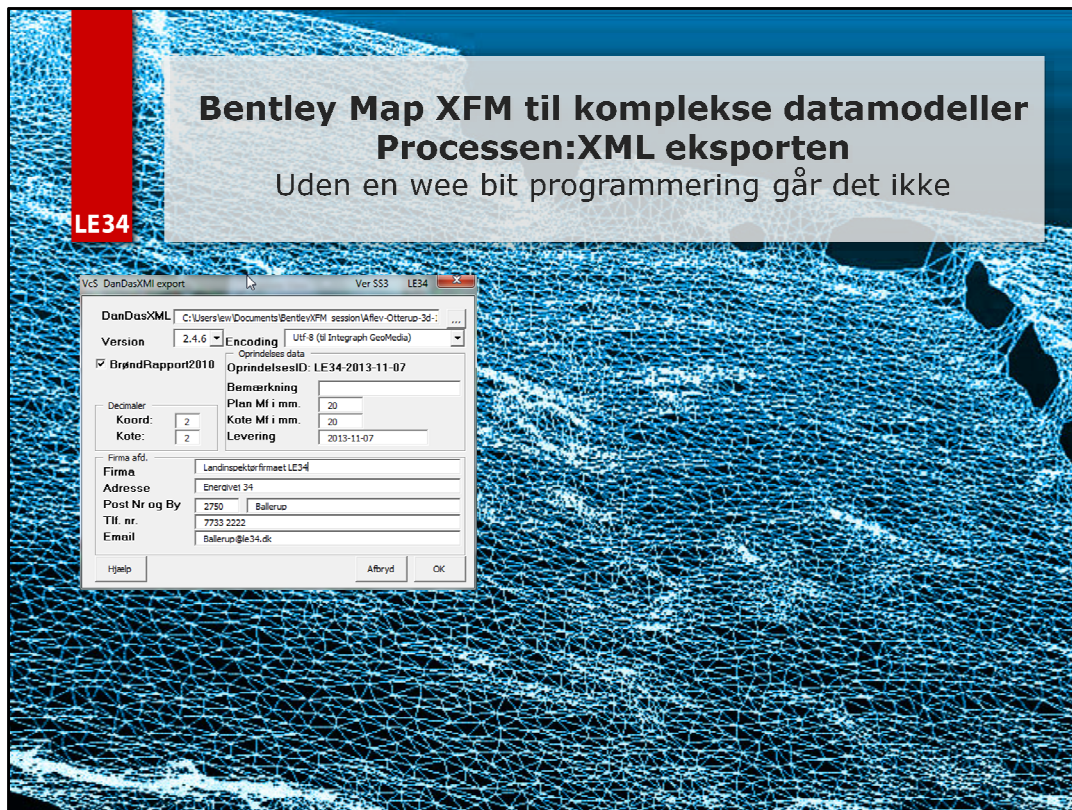
LE34



DobbellednNr	OpStramKnueld	NedStramKnueld	KoteOpstrams	DeltaKoteOpstr	MetodeKoteOpstr	KoteNedstrams
1	VEFF0535	VEFF0390	30.838	0	Opstik_målt	29.078
1	VEFFB080.5	VEFF0385.2	29.310	0	Opstik_målt	29.155
1	VEFFB080.7	VEFFB080.8	30.388		Opstik_målt	29.934
1	VEFF0385.2	VEFF0385		0	ikke_fastlagt	29.204
1	VEFF0385	VEFFB080	29.204	0	Opstik_målt	29.272
1	VEFFB080	VEFFB080.5	29.272	0	Opstik_målt	29.310
1	VEFF0385.2	VEFF0390	29.155	0	Opstik_målt	29.078
1	VEFF0390	VEFF0390.2	29.078	0	Opstik_målt	
1	VEFFB080.6	VEFFB080.9	30.408		Opstik_målt	29.937

(Klik på databrowser for at åbne Bmap) Demo

Med databrowseren kan man få et tydeligt og hurtigt overblik over Featurene og deres attributter (Properties) og man kan lynhurtigt lokalisere enkelt features der er 'mystiske'



DanDasXML er jo ikke noget standardiseret XML format som f. eks GML. Så her er en smule programmering også nødvendig.

Datamodellen er (stort set) på plads i Xfm dataene, takket været opdateringen. Så der er tilbage at danne XML dataene , herunder, Oprindelse og Firma informationer.

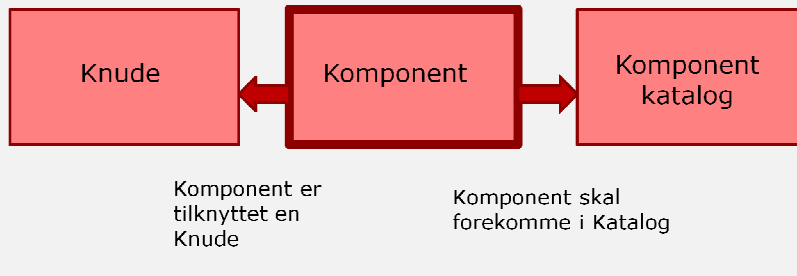
SAMT

Tjek af de færdige XML datafiler –gøres ved en Xsd (Schema filer) validering.

For at skrive XML data anvendes MsXML komponent og til validering af XML filer mod Schemafilene anvendes en Altova komponent (gratis!)

DanVandXML

Objekt i marken



DanVand minder i mange henseender om DanDasXML

Der er dog nogle væsens forskelle:

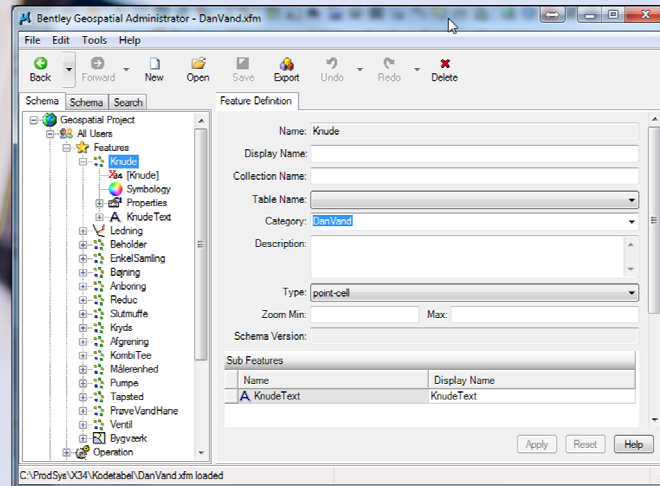
En fysisk komponent er knyttet til en fiktiv Knude og komponenten skal forekommer i Kataloget

Så ENTEN skal kataloget opbygges ved XML eksporten ud fra fundne komponenter

ELLER man skal matche et af forsyningen udleveret katalog. I marken eller i Bentley Map

LE34

DanVandXML



(Klik på billedet for demo start)

Vi har valgt at modellere med Knode, dvs. måleren måler komponenter og ledninger.

Opdaterings programmet opretter Knoderne

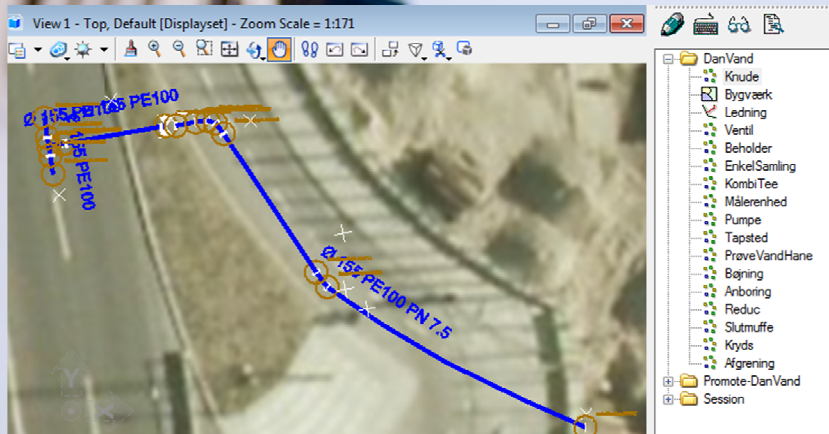
Katalogerne håndtere vi foreløbig på to måder:

ENTEN indtastning af "Varenummer" ud fra en modtagen liste

ELLER auto generering af et katalog på XML eksporttidspunktet

LE34

DanVandXML



(Klik på billedet for demo start)

Bentley Map XFM til komplekse datamodeller

LE34



Tak for opmærksomheden -- Nogen spørgsmål ??