

\$ + K Een Verticaal Wegontwerp Maken

Deze zelfstudie maakt gebruik van de modules Tekonstructies en Profielen & Ontwerpen.

Opmerking: Deze zelfstudie kan niet worden uitgevoerd met LISCAD Lite.

Doelstelling

Het doel van deze zelfstudie is om het verticale ontwerp voor een weg te creëren en te implementeren.

Voordat u begint

Klik op onderstaande knop om de benodigde bestanden te installeren.
{button Installeer Zelfstudie Bestanden, execfile(Seedatauk.exe,Tutorial 19.ctb;Tutorial 19.see)}

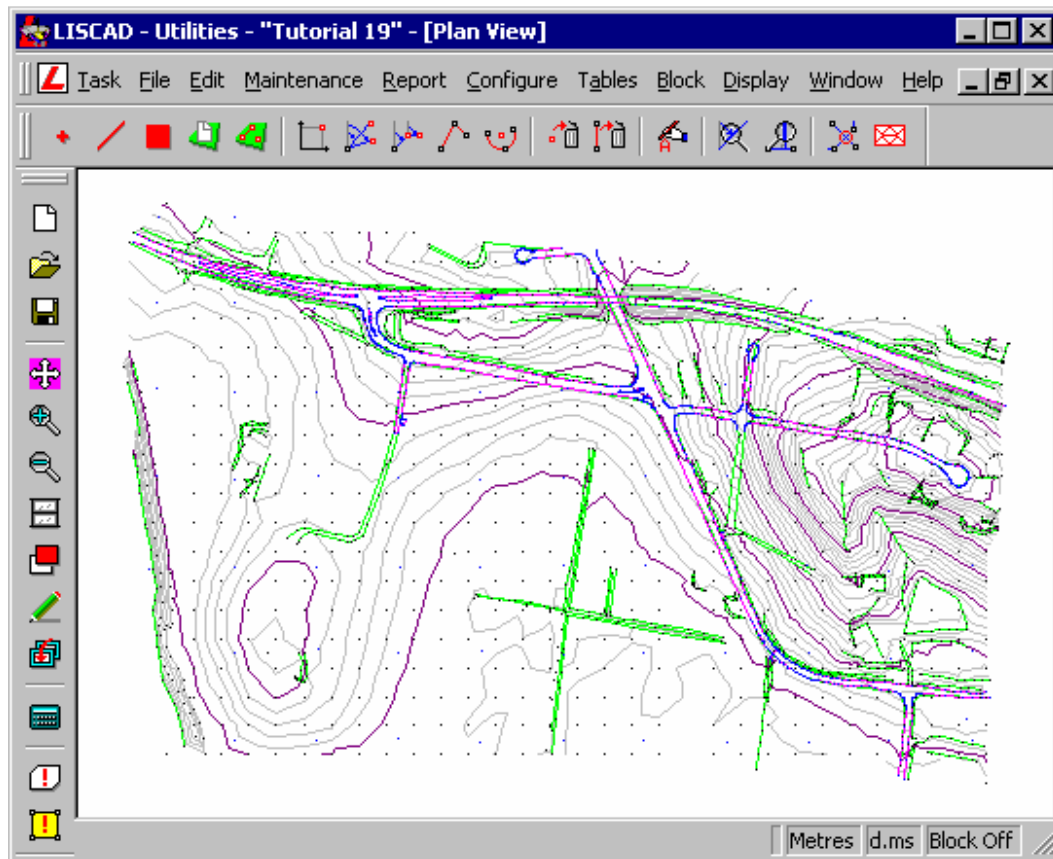
Gebruik **Bestand/Openen** om het bestand "Tutorial 19.see" in de map Tutorial op te roepen.

seetut_19

\$ Een Verticaal Wegontwerp Maken

+ seetut:0350

K Lengteprofiel Parameters;Construeer Lijn uit Bestaande
Punten;Gebiedsbegrenzing;Punten;Lagen;Weergeven Tekening;Construeer Lengteprofiel
uit Alignement;Rapportages;Bestand Openen;Puntattributen;Verticale
Vergroting;Lengteprofielen;Alignementen;Lengteprofiel
Ontwerprapportage;Spiralen;Verplaats Punt Absoluut;Horizontaal Lengteprofiel
Aanmaken;Aanmaken Profielmarkeringen uit Bereik;Algemeen;Profielmarkering
Attributen;Construeer Combinatieboog;Construeer Punt uit Richting en
Afstand;Overbrengen naar Kaart;Lijnen;Dwarsprofielen
Aanmaken;Clothoïde;Parabool;Combinatieboog;Ontwerpen Verticale
Parabool;Parameters Ontwerp Verticale Bocht;Profielmarkeringen;Profielen;Construeer
Punt uit Metrering en Hoogte;Construeer Alignement door Lijnen Traceren;Toon / Wijzig
Punten;Ontwerp;Construeer Punten uit Coördinaten;Gebiedsbegrenzing Aanmaken uit
Tabel;Cirkelbogen;Dwarsprofielen;Venster;Kenmerken;Weergeven Lagen;Attributen



Klik op **Module/Tekenconstructies - Attributen/Punt** en controleer dat "Tutorial 19" is geselecteerd als *Codetabel*, met als actuele *Code*: "CL".

Selecteer vervolgens **Construeer/Punt** met *Methode/Coördinaten*. Vul de velden in, zoals hieronder weergegeven en klik dan op *OK* om punt 2000 te creëren.

Create	
OK	Next Last End
Point ID:	2000
East:	722249.519
North:	7663174.156

Selecteer **Weergeven/Lagen** en schakel alle lagen uit behalve "HORIZONTAL DESIGN". Selecteer **Weergeven/Tekening**, tabblad *Punten* en zet *Puntnummers* aan.

Punt 2000 is het primaire ontwerppunt. Nu construeren we de snijpunten voor de ontwerp as-lijn.

Selecteer **Construeer/Punt** met *Methode/Argument & Afstand (Polygoon)*. Vul de velden in als hieronder aangegeven en klik op *OK* om het punt te construeren.

Create	
OK	Next Last End
Point ID:	2001
From Pt:	2000
Plane Brg:	112.5730
Plane Dist:	231.800

Ga verder en construeer de overige punten:

- 2001, 112°57' 30" en 231,800; (Let op, voer de richtingen in in het formaat gg,mmss)
- 2002, 158°39'30" en 355,353;
- 2003, 95°51' 05" en 576,358.

Controleer nu voor de zekerheid of **Attributen/Lijn** staan ingesteld op *Codetabel* "Tutorial 19" en de *Code* staat op "CL".

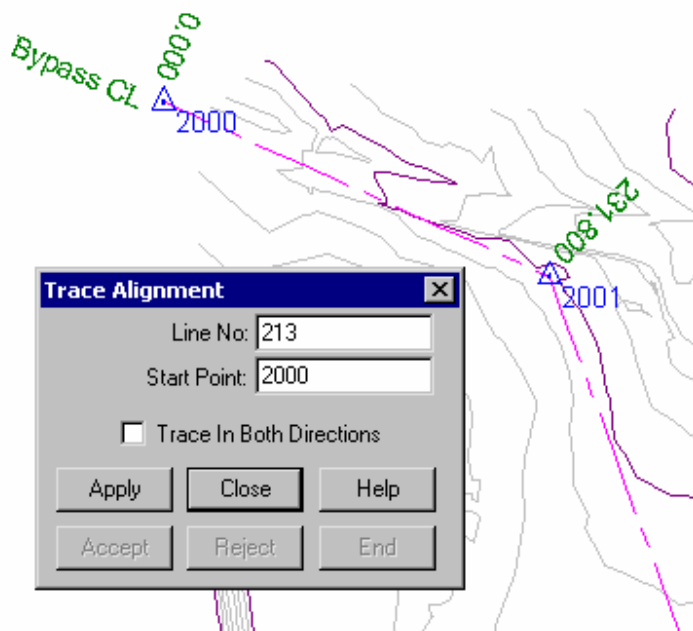
Selecteer **Construeer/Lijn** met *Methode/Bestaande Punten*.

Snap en accepteer punt 2000, gevolgd door de punten 2001, 2002 en 2003. Klik daarna op *Einde* om de lijn tussen deze punten te construeren.

Nu moet deze lijnstring worden omgezet in een alignment. In dit geval is de eenvoudigste methode om de lijnen te laten traceren, maar eerst gaat u naar **Attributen/Alignment** en controleert dat de *Naam* van het alignment staat ingesteld op "Bypass CL" en dat de *Start Metreering* op 0,000 staat.

Selecteer nu **Construeer/Alignment** met **Methode/Lijnen Traceren** in de **Module/Tekenconstructies**.

Selecteer de lijnstring die u zojuist hebt aangemaakt. Na het snappen op deze lijn zal het "elastiekje" zich hechten aan het punt, dat het dichtst bij de cursor ligt; het puntnummer wordt in de dialoog ingevuld. De lijnstring waar het traceren zal starten licht op. Klik op de knop *Toepassen*. Sluit de dialoog als u klaar bent.



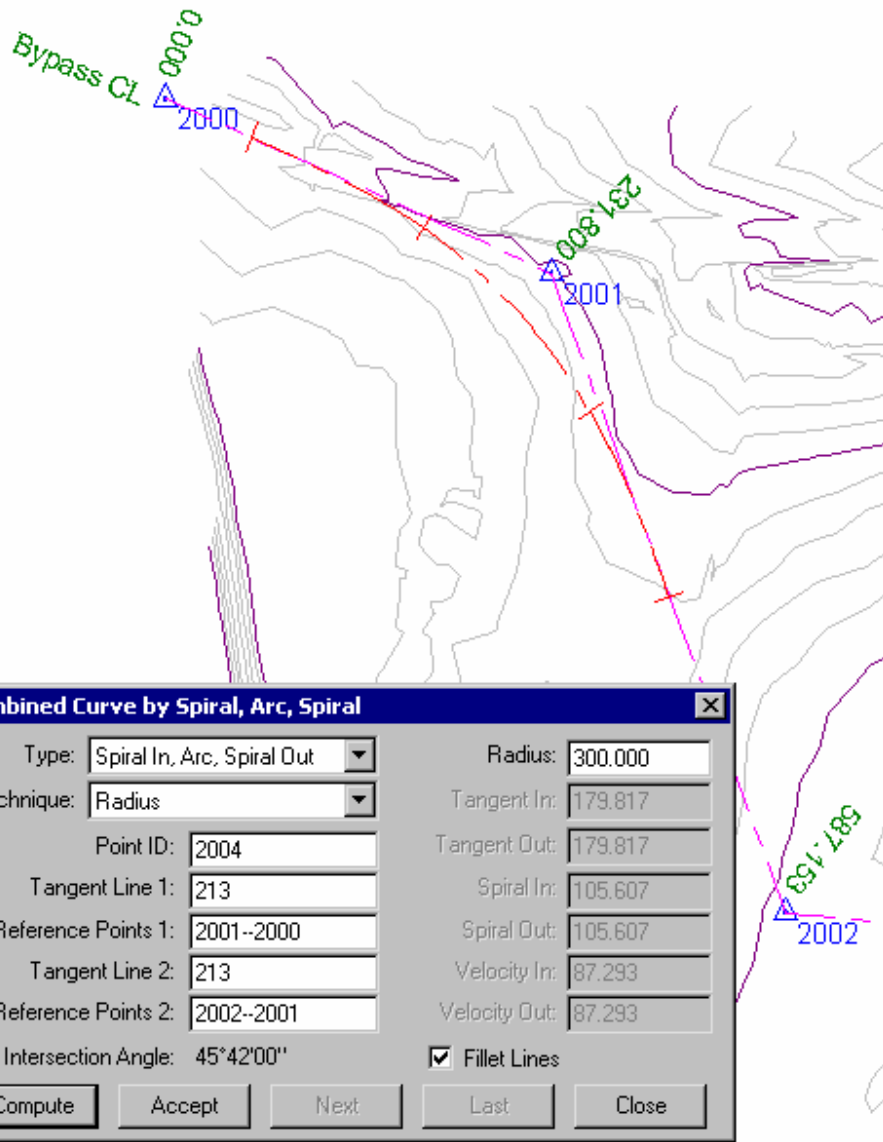
Selecteer nu **Module/Tekenconstructies - Construeer/Combinatieboog**.

Als we een nieuwe combinatieboog willen creëren moeten we de raaklijnen en verscheidene parameters opgeven. De parameters die we nodig hebben zijn afhankelijk van het soort combinatieboog en de gekozen techniek. De techniek die u kiest zal meestal afhangen van de parameters, die bekend zijn.

Selecteer het *Type* combinatieboog als "Spiraal in, Boog, Spiraal Out" en de *Techniek* wordt Straal. Accepteer voor *Raaklijn 1* de lijn tussen punten 2000 en 2001; en voor *Raaklijn 2* de lijn tussen 2001 en 2002. Stel de *Straal* in op 300 en schakel *Knippen Lijnen* in.

Door de optie Knippen Lijnen te gebruiken, zullen de raaklijnen automatisch op de tangentialpunten worden geknipt, zodra de berekende combinatieboog wordt geaccepteerd. Dit kan ook tot gevolg hebben, dat bestaande lijnen tot aan het tangentialpunt worden verlengd. Als deze lijnen onderdeel zijn van een alignment, zoals hier het geval is, dan zal het alignment automatisch worden bijgewerkt, zodat de combinatieboog er onderdeel van wordt.

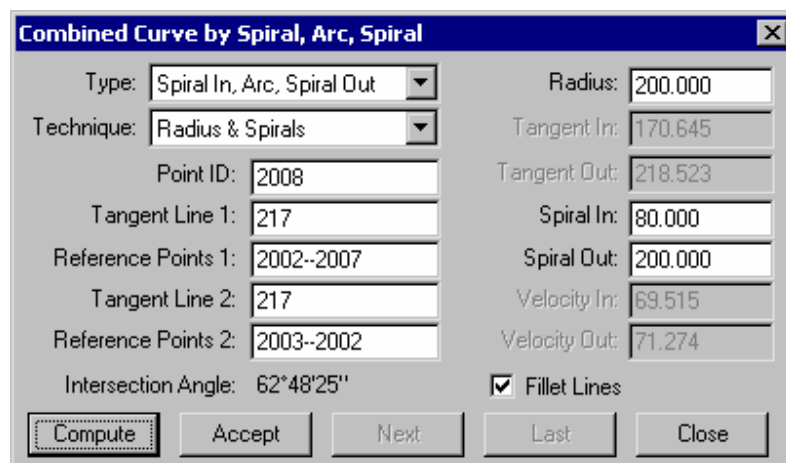
Klik op *Berekenen* om de combinatieboog te laten doorrekenen en deze op het scherm weer te geven. Alle relevante details over de combinatieboog (snelheid, boog en spiraallengtes, enz.) zullen in de dialoog worden getoond.



Opmerking: Bij het snappen en accepteren van de raaklijnen zullen de referentiepunten automatisch worden ingevuld. Hierbij wordt de volgorde van de punten aangegeven afhankelijk van het gekozen eindpunt van de lijn. Voor de berekening is deze volgorde echter niet belangrijk, omdat deze niet afhankelijk is van de richting van de lijn.

Klik op *Accepteren* om de berekende combinatieboog vast te leggen.

Vervolg nu het ontwerp van de horizontale geometrie door de volgende combinatieboog te construeren volgens onderstaande parameters en techniek:



Klik op *Berekenen* om het resultaat te bekijken en klik op *Accepteren* om het op te slaan. Het horizontale ontwerp van de as-lijn is nu gereed.

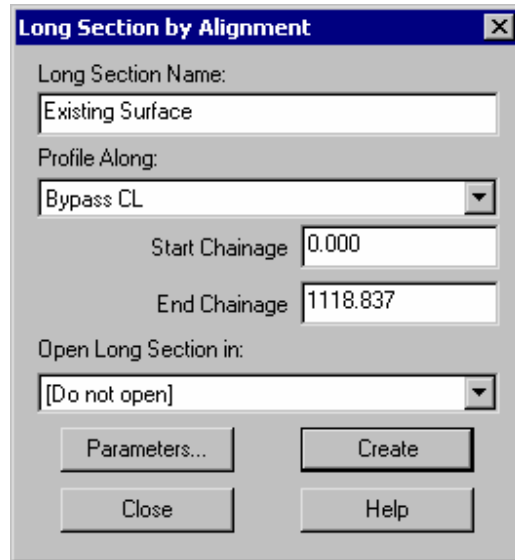
Voordat we doorgaan, nu eerst **Weergeven/Tekening** selecteren en bij tabblad *Punten* de *Puntnummers* uitzetten. Selecteer nu **Weergeven/Lagen** en klik op *Alles* en vervolgens op *OK*. Dit laat zien, hoe het ontwerp ligt ten opzichte van de bestaande topografie.

De volgende stap is om het verticale ontwerp van de as-lijn te construeren.

Voordat we hiermee beginnen is het vaak een goed idee om eerst een lengteprofiel van het terrein te genereren. Dit kan vaak als leidraad worden gebruikt om tot het definitieve ontwerp te komen.

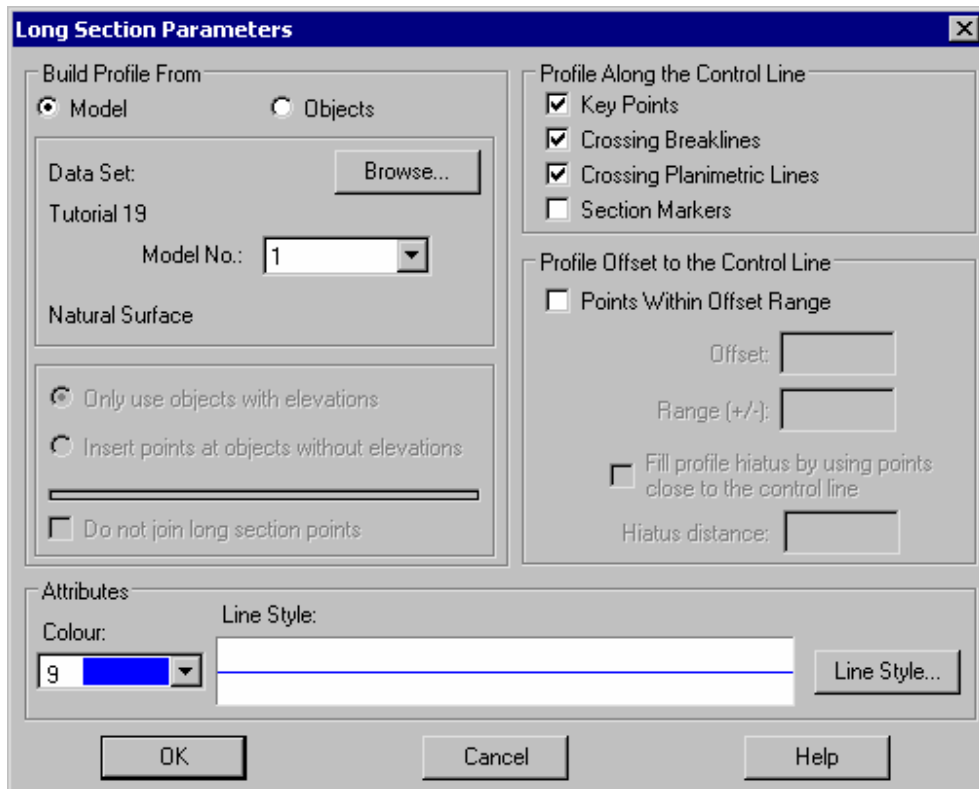
Selecteer **Module/Profielen & Ontwerpen - Profiel/Lengteprofiel/Uit Alignment**.

Stel de naam van het lengteprofiel in op "Bestaande Situatie".



Klik op *Parameters* om de parameters voor het lengteprofiel op te geven.

Maak de instellingen conform onderstaande voorbeeld, hierbij wordt *Model 1* gebruikt als basis voor het profiel.



Klik op *OK* om de instellingen op te slaan en terug te keren naar de dialoog *Lengteprofiel uit Alignment*.

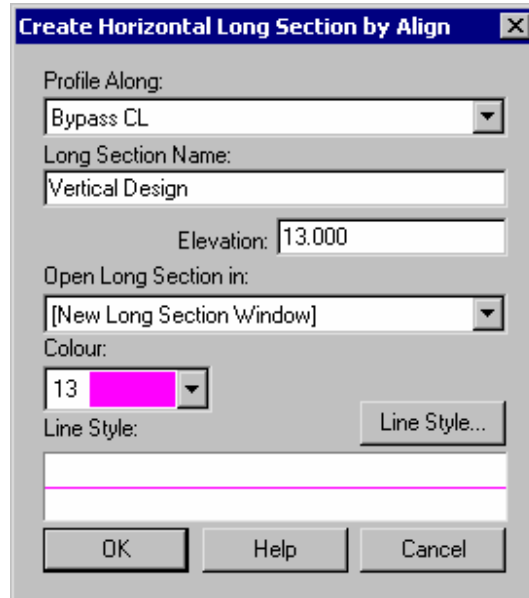
Klik nu op *Aanmaken* om het lengteprofiel te genereren. Klik op *OK* als de bevestiging verschijnt.

Sluit de dialoog. Nu moet nog een profiel worden gegenereerd om het verticale ontwerp op te baseren. We moeten nu een lengteprofiel aanmaken over de gehele lengte van het alignment en met een opgegeven hoogte. Het resulterende lengteprofiel bestaat uit een enkele rechte lijn tussen twee punten. Dit soort lengteprofielen is nuttig om een uitgangspositie te verschaffen voor het verticale ontwerp.

Selecteer **Module/Tekenconstructies - Attributen/Punt** en selecteer Code VERTCL. Deze code kan ook worden geselecteerd vanuit de *Puntcodelijst* in de werkbalk (als deze aanstaat en de betreffende knop beschikbaar is).

Selecteer **Module/Profielen & Ontwerpen - Profiel/Lengteprofiel/Horizontaal/Uit Alignment**. Geef het lengteprofiel de naam "Verticaal Ontwerp".

Maak de instellingen zoals hieronder en klik op *OK*.



The image shows a dialog box titled "Create Horizontal Long Section by Align". It contains the following fields and controls:

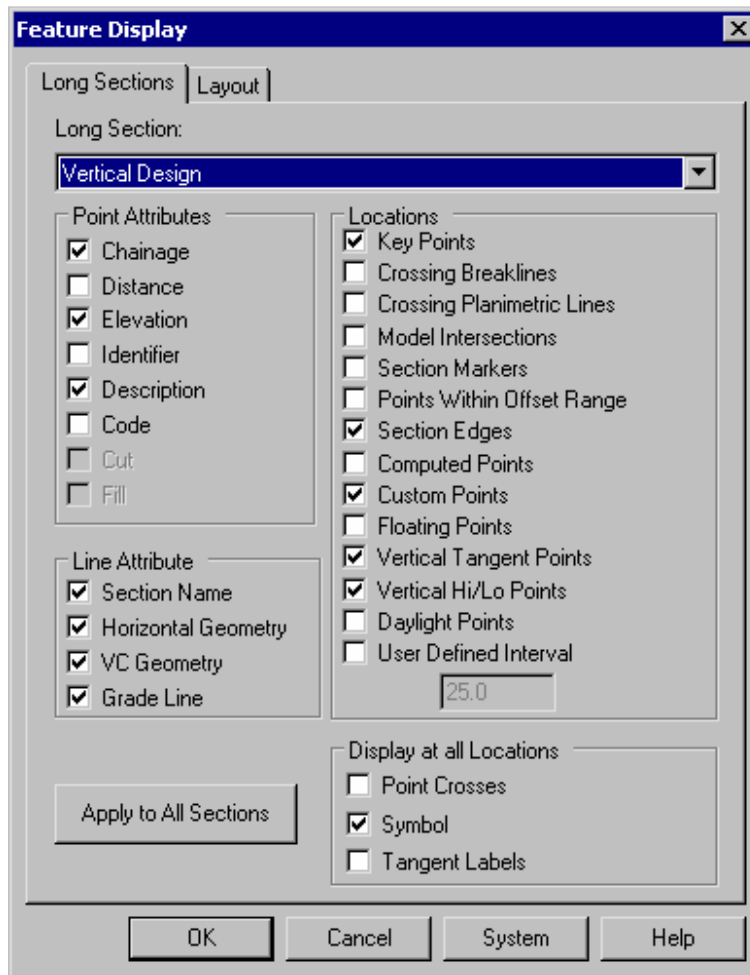
- Profile Along:** A dropdown menu with "Bypass CL" selected.
- Long Section Name:** A text input field containing "Vertical Design".
- Elevation:** A text input field containing "13.000".
- Open Long Section in:** A dropdown menu with "[New Long Section Window]" selected.
- Colour:** A dropdown menu with "13" selected, accompanied by a color swatch.
- Line Style:** A button labeled "Line Style..." next to an empty text field.
- Buttons:** "OK", "Help", and "Cancel" buttons at the bottom.

Er zal zich nu een nieuw Lengteprofiel venster openen, met daarin het profiel "Verticaal Ontwerp".

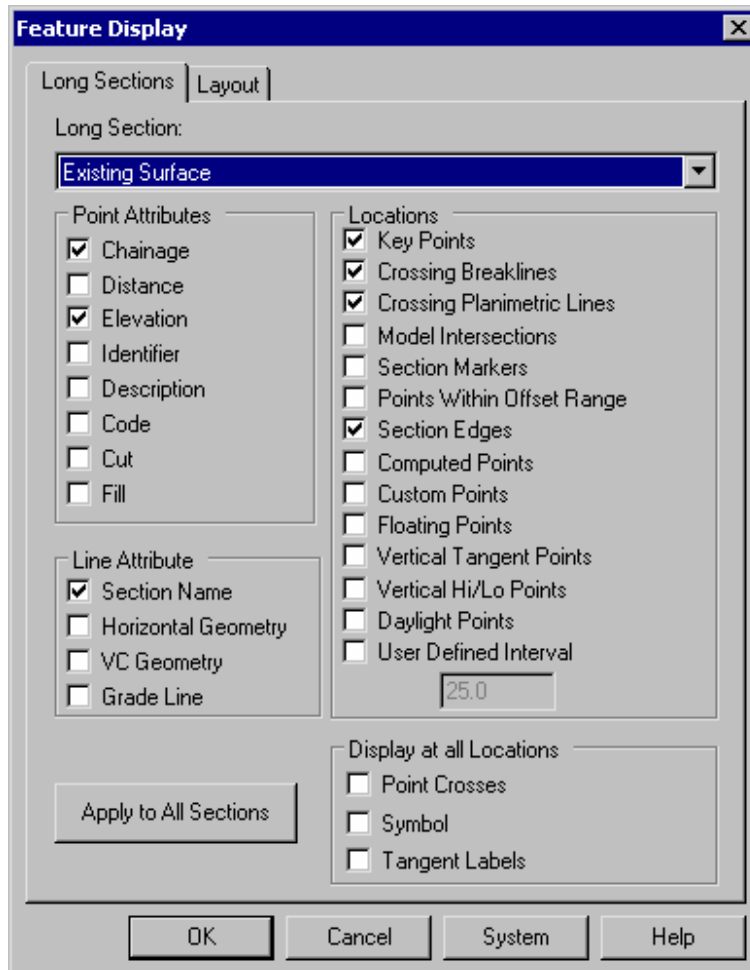
Selecteer vervolgens **Lengteprofiel/Openen**. Selecteer de "Bestaande Situatie" en klik *Openen*. Beide lengteprofielen zullen nu over elkaar worden weergegeven.

Plaats de cursor in het lengteprofiel venster en klik met de rechter muisknop. Kies *Verticale Vergroting* uit het menu en stel deze in op 20. Klik nogmaals met rechts in het lengteprofiel venster en selecteer **Weergave/Tekening** uit het contextmenu.

Voor "Verticaal Ontwerp" de volgende attributen instellen:

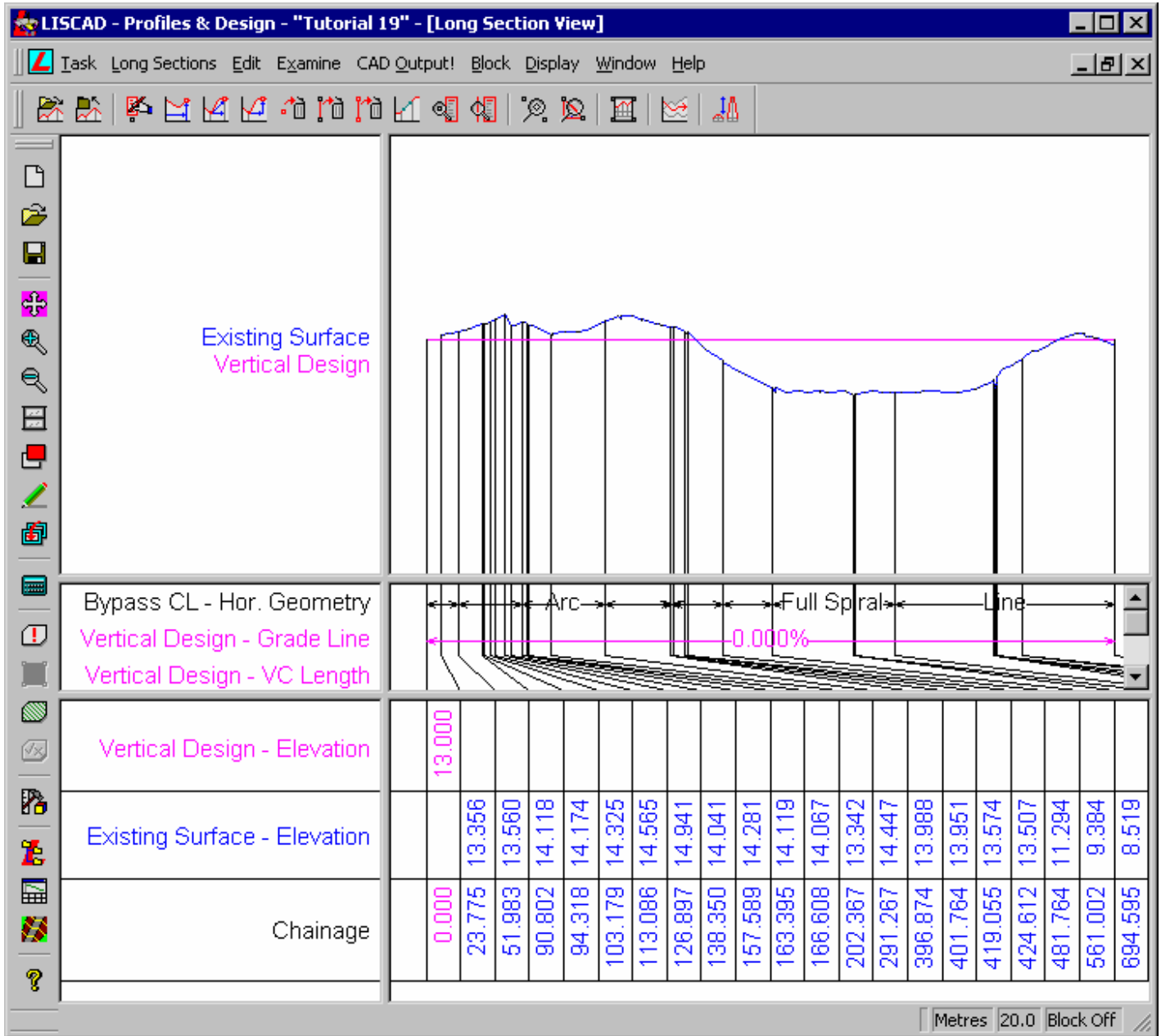


Voor "Bestaande Situatie" de onderstaande attributen instellen:



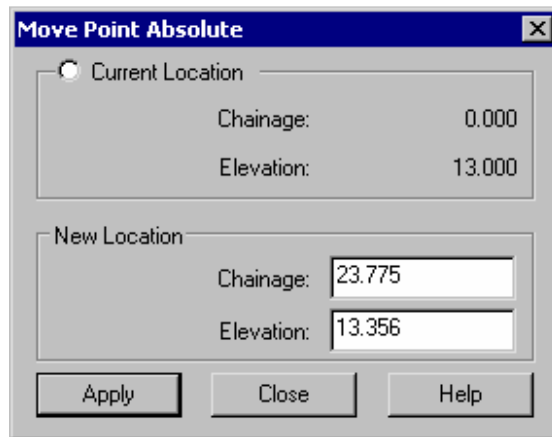
Klik nu op het tabblad *Opmaak* en zet *Raster: Metreering / Afstand* en *Hoogte* uit.

Klik op *OK* om deze instellingen te activeren en de dialoog te sluiten. Uw lengteprofiel moet er nu ongeveer als volgt uitzien:



Gebruik nu **Weergeven/Venster** (of de knop *Venster*) om in te zoomen op het gebied van metreering 0 tot 50. Het zal u opvallen, dat de metreering van "Verticale Ontwerp" begint op 0,000, terwijl "Bestaande Situatie" begint op 23,775. Dit komt, omdat het "Verticale Ontwerp" over de gehele lengte van het alignement "Bestaande Situatie" is gecreëerd uit het DTM. Punt 2000, het begin van het alignement, ligt net buiten het model. Om het verticale ontwerp in overeenstemming te brengen met het terrein, zullen we het ontwerp verplaatsen en aansluiten op de "Bestaande Situatie".

Selecteer uit het menu **Wijzigen/Verplaats Punt/Absoluut**. Selecteer het eerste punt op de lijn "Verticale Ontwerp" (Roze lijn) bij metreering 0 (Hoogte 13) en toets de volgende waarden in de dialoog:



Klik op *Toepassen* om het punt te verplaatsen.

Het "Verticale Ontwerp" en de "Bestaande Situatie" zullen nu beginnen op hetzelfde punt. Hetzelfde moet nu gebeuren aan het einde van het profiel. Gebruik *Weergeven/Inzoomen*, *Uitzoomen*, *Passend* of *Verschuiven* om het laatste stuk van het profiel goed in beeld te krijgen. Deze keer gebruiken we een iets andere methode. Selecteer *Wijzigen/Verplaats Punt /Uit de Hand*. Nu krijgt u geen dialoog met velden om in te vullen, maar een speciale kruisdraad.

Om de punten in de profielen goed te kunnen zien, zodat u niet het verkeerde punt gaat verplaatsen, selecteert u nu eerst *Weergeven/Tekening* en zet voor beide profielen een vinkje bij *Kruisen Weergeven op alle Locaties*. Klik daarna op *OK*.

Nu het eindpunt van "Verticale Ontwerp" snappen en accepteren. U zult zien, dat u het eindpunt van het lengteprofiel nu met de hand naar een andere locatie kunt slepen. Vervolgens snapt en accepteert u het eindpunt van "Bestaande Situatie". Dit zal het eerste gekozen eindpunt verplaatsen naar het tweede gekozen punt. Om deze functie af te breken kunt u ofwel op de [ESC] toets drukken, of een ander commando activeren.

Het "Verticale Ontwerp" en de "Bestaande Situatie" zouden nu op hetzelfde punt moeten eindigen op metring 1118,837 en hoogte 12,473. Let op, er zitten daar twee punten dicht bij elkaar in profiel "Bestaande Situatie".

Keer terug naar *Weergeven/Tekening* en schakel *Kruisen* uit voor beide profielen.

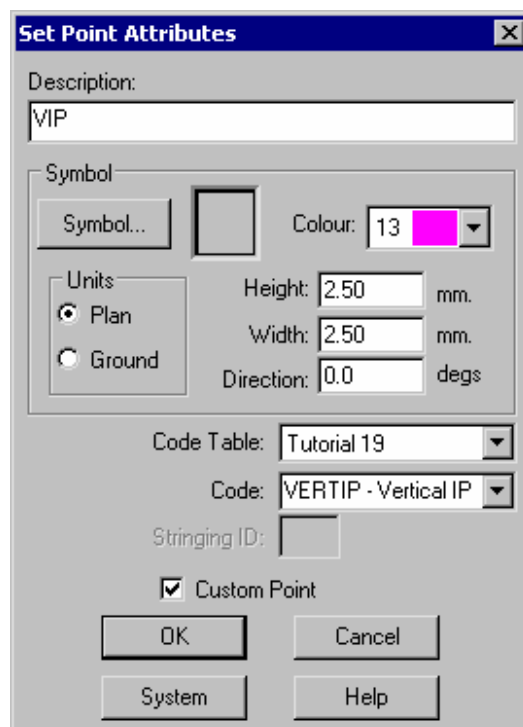
Selecteer vervolgens *Wijzigen/Instellen Puntattributen* en verander deze volgens onderstaande illustratie.

Stel de *Omschrijving* in op VSP. (VSP = Verticaal SnijPunt)

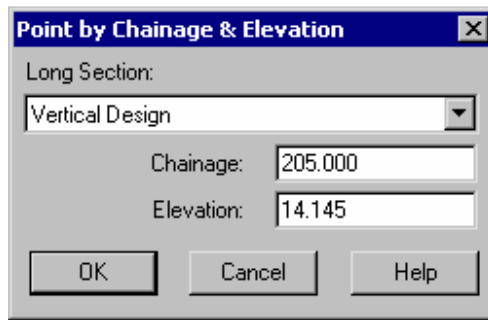
Stel de *Code* in op VERTIP.

Zet *Speciaal Punt* aan.

Klik hierna op *OK*.



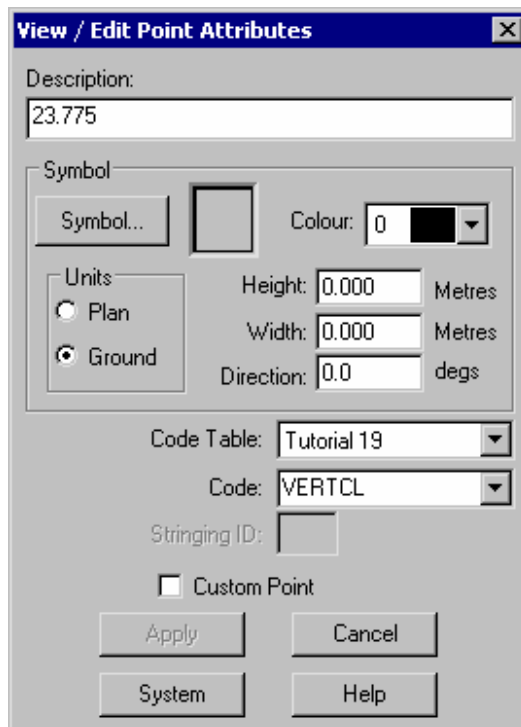
Selecteer *Wijzigen/Punt Aanmaken/Uit Metreering en Hoogte*.



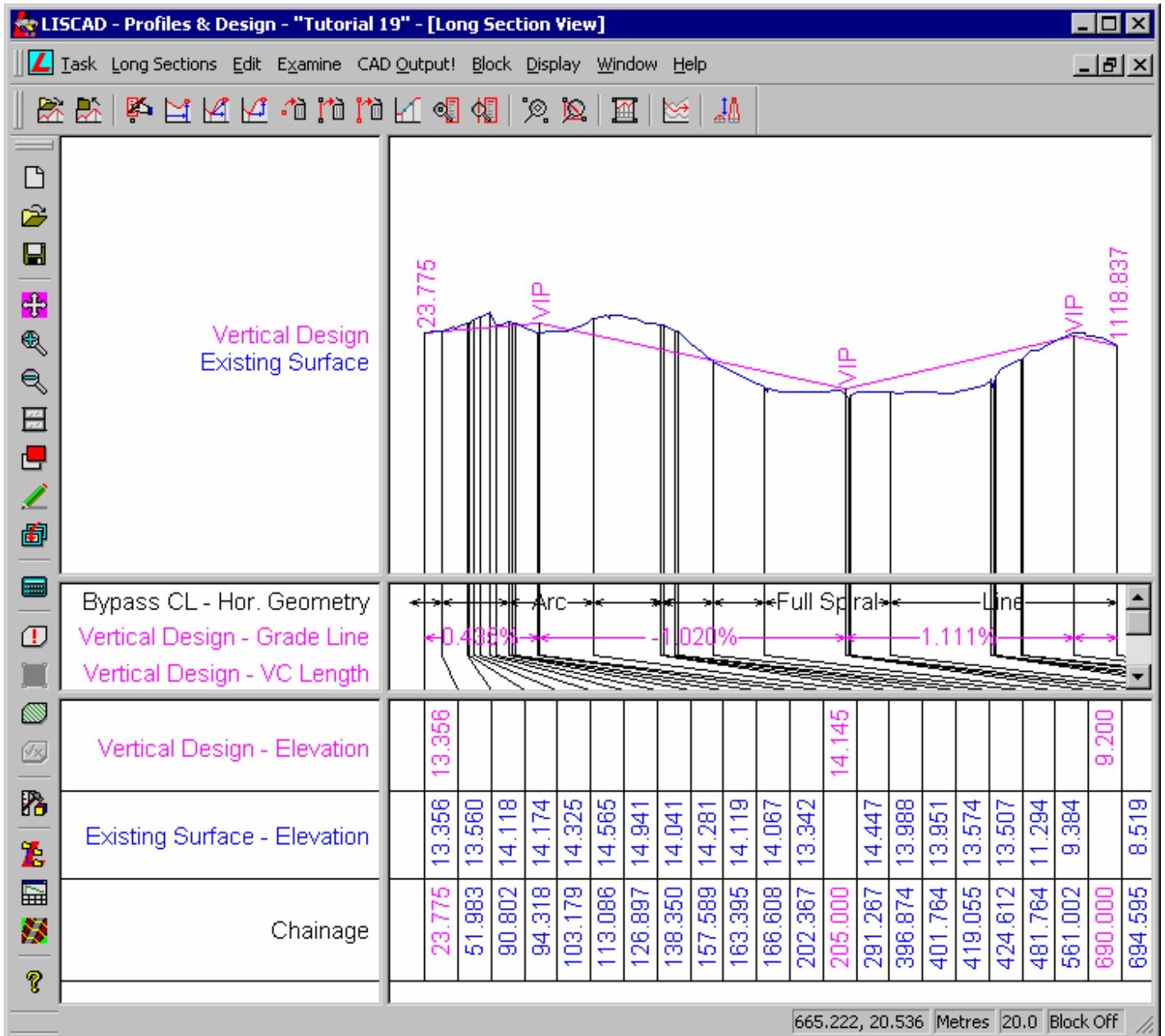
Selecteer het "Verticale Ontwerp" en construeer de volgende punten:

- Metreering: 205, Hoogte: 14,145
- Metreering: 690, Hoogte: 9,200
- Metreering: 1050, Hoogte: 13,200

Gebruik nu menu optie **Wijzigen/Toon/Wijzig/Punten** en selecteer achtereenvolgens het eerste en het laatste punt op profiel "Verticale Ontwerp" (Roze) en verander de *Code* naar VERTCL en de *Omschrijving* van het beginpunt naar "23,775" en het eindpunt naar "1118,837".



Uw lengteprofiel zou er nu als volgt uit moeten zien:

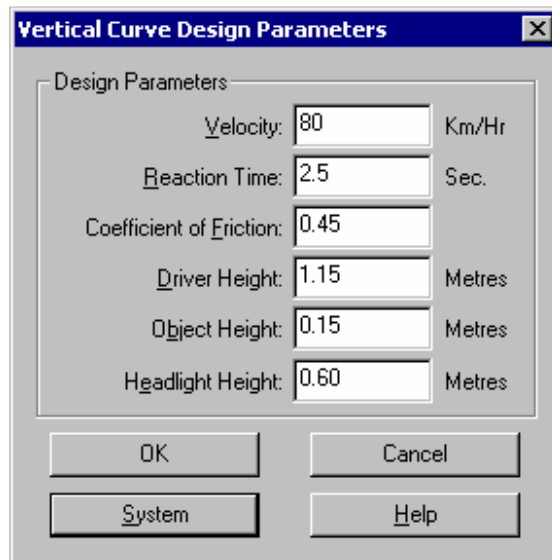


Nu zullen we beginnen met het aanbrengen van Verticale Parabolen in het ontwerp. Selecteer **Wijzigen/Ontwerp Verticale Parabolen**. Deze LISCAD faciliteit biedt de mogelijkheid om verticale parabolische bochten in lengteprofielen te creëren, op te vragen, te wijzigen en te wissen.

Klik op de knop *Ontwerp Parameters*.

In deze dialoog kunnen de parameters voor het ontwerp van de verticale boog worden opgegeven. Snelheid, reactietijd, wrijvingscoëfficiënt en helling van de weg worden gebruikt om de remafstand van een voertuig te berekenen. Ooghoogte (van de bestuurder), objecthoogte en koplamphoogte worden gebruikt om zichtafstanden te bepalen bij top en dalbogen.

Omdat de remafstand zal variëren met de massa en de staat van de remmen, is het van vitaal belang, dat de zichtafstanden groter zijn dan de remafstanden om een extra marge te bieden voor deze onbekenden.



Vertical Curve Design Parameters

Design Parameters

Velocity: 80 Km/Hr

Reaction Time: 2.5 Sec.

Coefficient of Friction: 0.45

Driver Height: 1.15 Metres

Object Height: 0.15 Metres

Headlight Height: 0.60 Metres

OK Cancel

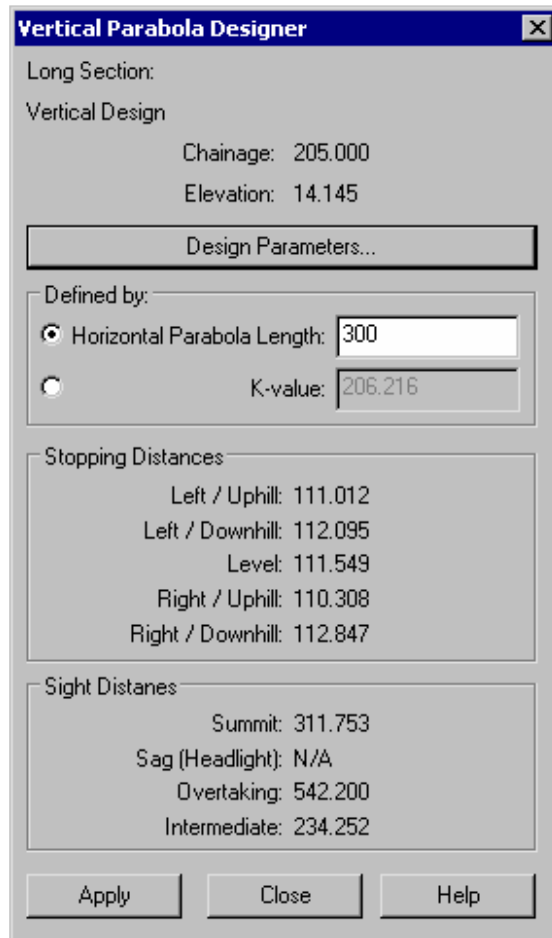
System Help

Voer de ontwerpparameters in zoals hierboven getoond. Klik op *OK* als u klaar bent.

Snap naar het VSP op metrerings 205 in het Verticale Ontwerp en stel de *Horizontale Lengte van de Parabool* in op 300.

Opmerking: Om de parabool te wissen voert u een waarde in van 0,00.

De horizontale lengte van de parabolische bocht moet passen tussen de twee aanliggende punten van het verticale snijpunt. Als de aanliggende punten ook eindpunten van verticale bochten zijn, dan moet de aan te maken parabool passen tussen de verticale tangentialpunten van de aanliggende bocht(en).



Vertical Parabola Designer

Long Section:

Vertical Design

Chainage: 205.000

Elevation: 14.145

Design Parameters...

Defined by:

Horizontal Parabola Length: 300

K-value: 206.216

Stopping Distances

Left / Uphill: 111.012

Left / Downhill: 112.095

Level: 111.549

Right / Uphill: 110.308

Right / Downhill: 112.847

Sight Distances

Summit: 311.753

Sag (Headlight): N/A

Overtaking: 542.200

Intermediate: 234.252

Apply Close Help

Klik nu op de knop *Toepassen*.

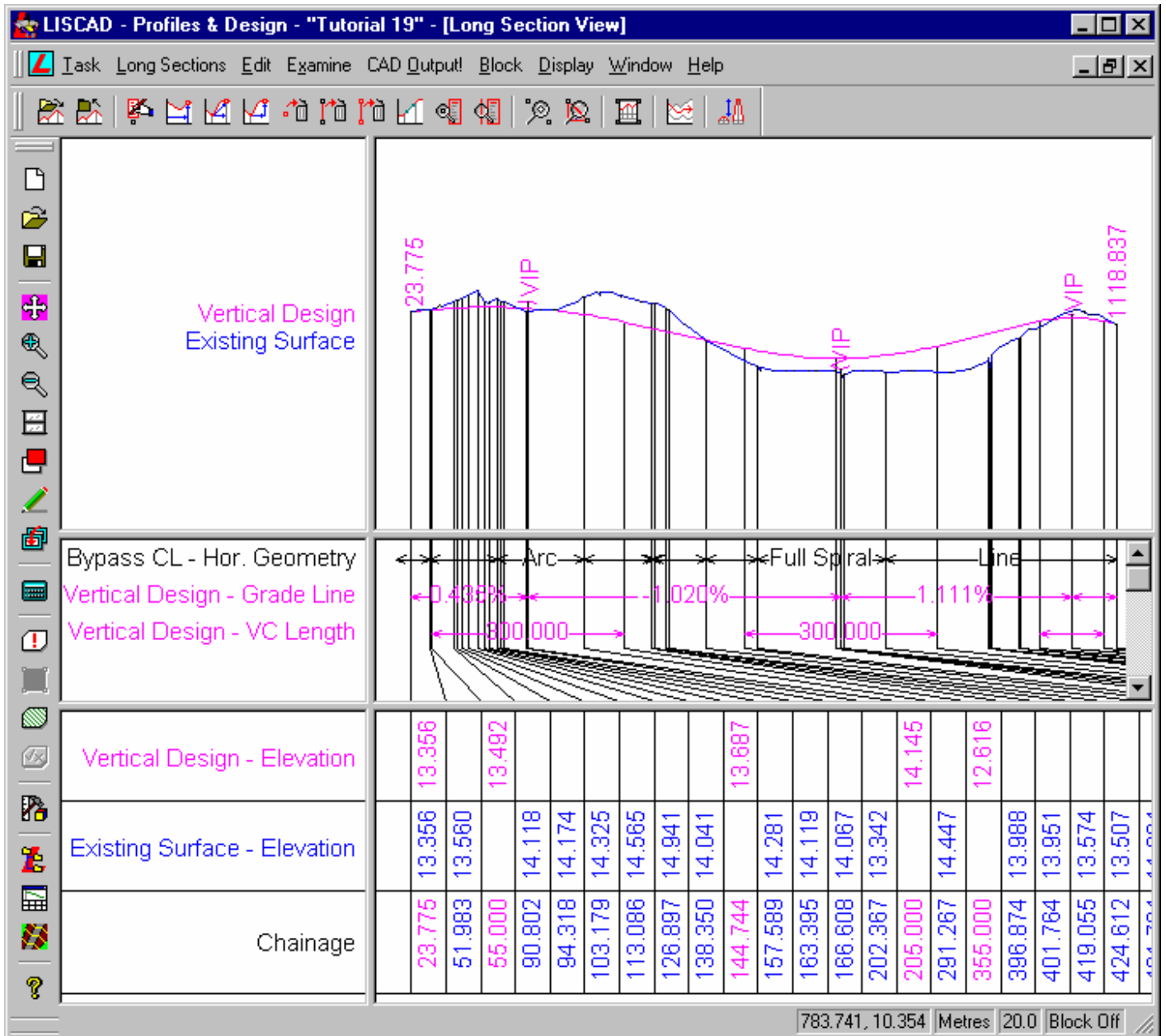
Merk op, dat de top- en dalafstanden nu worden bijgewerkt.

De *Zicht Afstanden* zijn alle veel groter dan de *Stop Afstanden*, zodat wij aan deze parabool onze goedkeuring kunnen verlenen.

Plaats een verticale parabool met lengte 300 bij het VSP op metrerings 690.

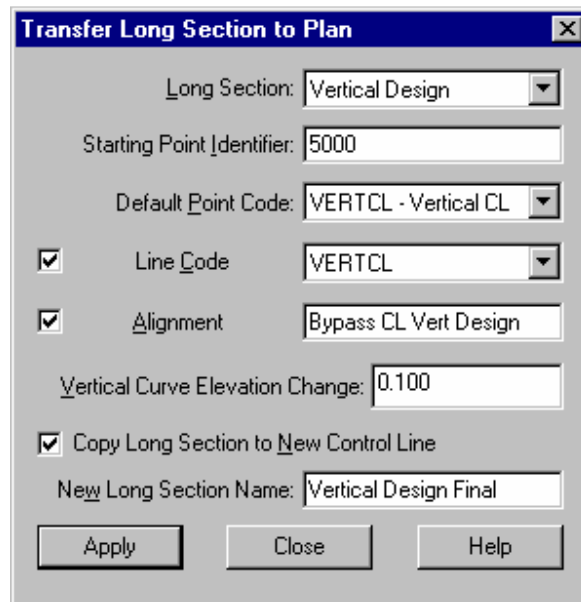
Plaats een verticale parabool met lengte 100 bij het VSP op metrerings 1050.

Klik op *Sluiten* als u klaar bent.



Ten behoeve van rapportage en kwaliteitsbeheer kan een overzicht worden afgedrukt via **Module/Algemeen - Rapportage/Lengteprofiel Ontwerp**. Selecteer het "Verticale Ontwerp" en klik op *OK* om het overzicht in te zien.

De laatste stap bestaat uit het overbrengen van het ontwerp van de as-lijn naar de kaart. Hiertoe selecteert u **Module/Profielen & Ontwerpen - Lengteprofielen/Overbrengen naar Kaart**. Selecteer het "Verticale Ontwerp" en vul de velden in de dialoog als volgt in:

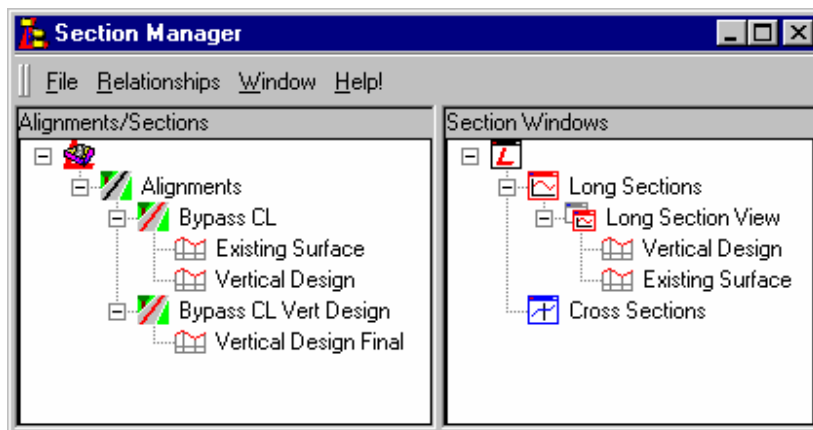


Deze LISCAD functie biedt de mogelijkheid om een lengteprofiel over te brengen naar de kaartweergave van een project, door het aanmaken van nieuwe punten, lijnen en alignementen zoals opgegeven. Hierbij worden de hoogtes van het lengteprofiel toegepast op de punten. Voor iedere 0,1 verandering in hoogte rond verticale bochten wordt een extra punt ingevoegd. Het is ook mogelijk om het lengteprofiel "Verticale Ontwerp" te kopiëren naar het nieuwe alignement.

Klik op de knop *Toepassen* om het lengteprofiel naar de kaart over te brengen en sluit vervolgens de dialoog.

Open *Profiel Beheer* via **Venster/Profiel Beheer**, zodat u alle nu aanwezige profielen en alignementen kunt zien. Het alignement "Bypass CL" is het oorspronkelijke horizontale ontwerp, dat nu twee lengteprofielen heeft: "Bestaande Situatie" en "Verticale Ontwerp".

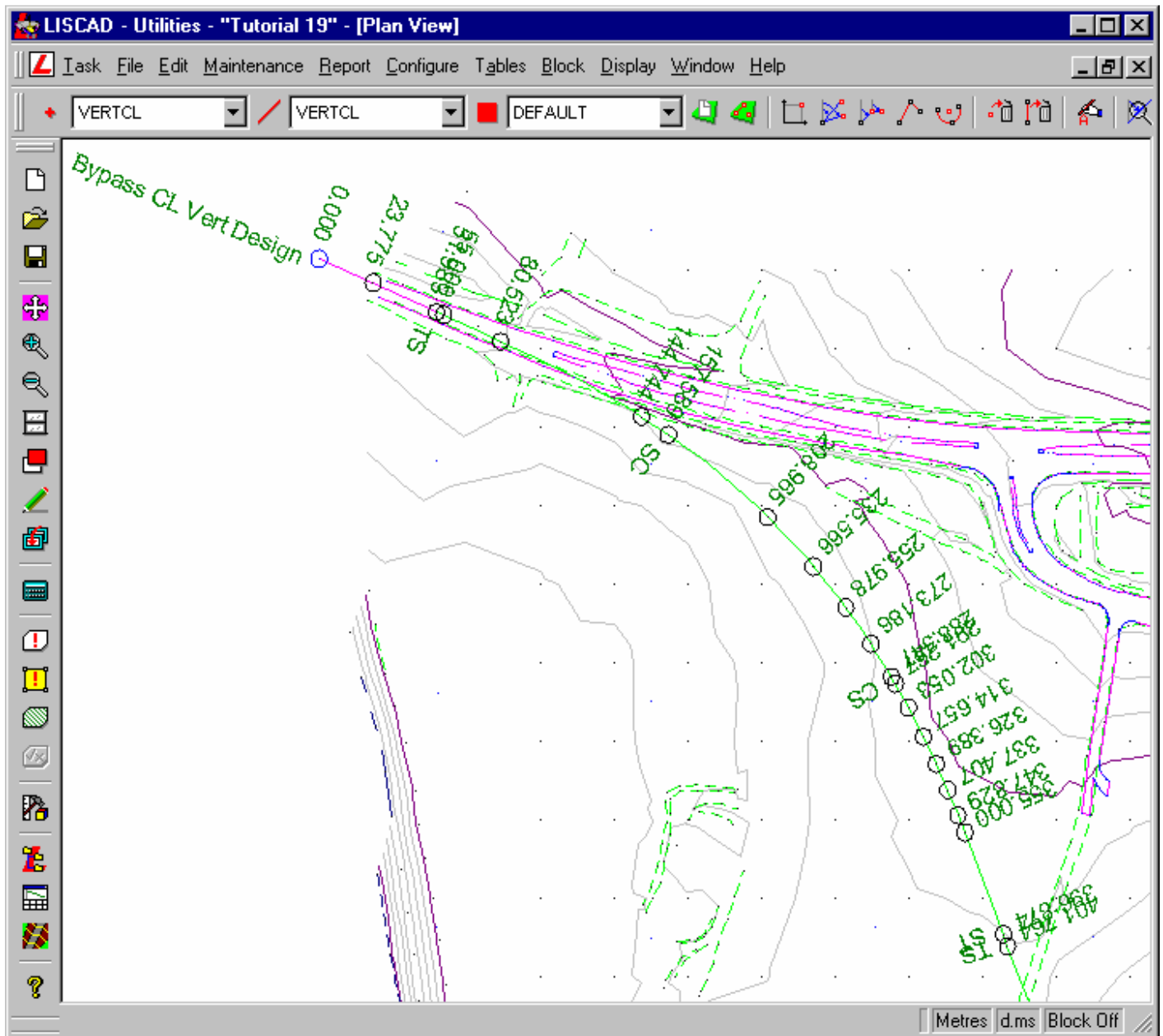
Als gevolg van het terugbrengen naar de kaart van "Verticale Ontwerp" is het nieuwe alignement "Bypass CL Vert Design" aangemaakt. Dit ligt over "Bypass CL", maar bevat extra punten met de hoogtes voor het Verticale Ontwerp. Het lengteprofiel "Verticale Ontwerp" is tevens gekopieerd naar "Definitief Verticale Ontwerp", zodat het ook hangt onder "Bypass CL Vert Design". Het nieuwe alignement "Bypass CL Vert Design" werd gegenereerd in een nieuwe laag VERTICAL DESIGN vanwege de geselecteerde codes.



Het alignement met het oorspronkelijke ontwerp is gekopieerd naar een nieuw schoon alignement, dat de ontwerp hoogtes bevat. De hoogtes in het oorspronkelijke alignement zijn niet bijgewerkt. Dit wordt zo gedaan, omdat het oorspronkelijke ontwerp mogelijk al hoogtes bevat en we die niet willen vervangen.

Selecteer **Venster/Kaartweergave** om terug te keren naar de weergave van de plattegrond.

Selecteer **Weergeven/Lagen** en zet de volgende lagen uit: BOUNDARY, CONSTRUCTION OBJECTS en HORIZONTAL DESIGN. (Gebruik de Ctrl-toets).



Conclusie

U hebt deze zelfstudie nu voltooid en hebt een goed begrip hoe een verticaal ontwerp wordt aangepakt.

U hebt ook geleerd hoe u:

- ✓ Horizontale Combinatiebogen construeert;
- ✓ Een Horizontal lengteprofiel creëert uit een Alignement;
- ✓ De beeldschermcommando's kunt gebruiken in het profielvenster;
- ✓ Punten verplaatst in een lengteprofiel;
- ✓ Verticale Parabolen Ontwerpt;
- ✓ Een verticaal ontwerp overbrengt naar de kaart/plattegrond.