Werkinstructie voor Netwerken Fietsen en Lopen

Deelproces Fietsen en Lopen



4cast

SWECO

Lijst met aanpassingen

Versie	Datum	Beschrijving	Herzien	Vrijgegeven door
C0	1-5-25	Conceptversie		Sweco
D0	11-07-25	Definitief		

Inhoudsopgave

1 Inleiding 4
2 Type aanpassingen 5
3 Aanpassen netwerken met Cube 6
3.1 Verwijderen van links 6
3.2 Opwaarderen van fietsinfrastructuur 6
3.3 Nieuwe fietsinfrastructuur toevoegen 7
3.4 Aanpassen van voedingslinks 9

1 Inleiding

Dit document beschrijft de handelingen die genomen dienen te worden om de netwerken voor langzaam verkeer aan te passen, zodat deze met behulp van de Cube Toolbox tot LOS-bestanden verwerkt kunnen worden. Met deze werkinstructie wordt aan de gebruiker flexibiliteit geboden om zelf projectmaatregelen zoals nieuwe infrastructuur in de netwerken in te bouwen en de effecten hiervan inzichtelijk te maken. Eerst worden de type wijzigingen beschreven, waarna per type wordt aangegeven hoe de netwerken gewijzigd dienen te worden om het gewenste resultaat te verkrijgen.

Het daadwerkelijk afleiden van de LOS-bestanden met behulp van de gewijzigde netwerken is geen onderdeel van dit document. Daarvoor biedt het document ‘Gebruikershandleiding Reproductie LOS’ instructies. De stappen in die gebruikershandleiding kunnen gevolgd worden, waarbij de originele netwerken vervangen worden door de gewijzigde netwerken.

Er wordt in deze gebruikershandleiding van uit gegaan dat de gebruiker die de aanpassingen wil uitvoeren en de LOS-bestanden wil uitvoeren in het bezit is van de Cube Toolbox Fiets en de benodigde basis-invoerbestanden voor de prognosejaren. Daarnaast wordt er van uit gegaan dat de gebruiker in het bezit is van een geldige Cube licentie en de basisbeginselen van Cube kent (weet waar de belangrijkste knoppen zitten).

2 Type aanpassingen

Dit hoofdstuk beschrijft de type aanpassingen die gemaakt kunnen worden in de fietsnetwerken. Het betreft de volgende wijzigingen:

- **Verwijderen van links**
  Wanneer infrastructuur komt te vervallen, kunnen de desbetreffende links in het netwerk verwijderd worden.
- **Opwaarderen van fietsinfrastructuur**
  Wanneer infrastructuur opgewaardeerd wordt, kan de fietssnelheid verhoogd en de reistijd daarmee verlaagd worden op de desbetreffende links in het netwerk. Dit kan het geval zijn wanneer een doorfietsroute wordt gerealiseerd op de locatie van een reeds bestaand (regulier) fietspad. Het fietspad kan bijvoorbeeld ook verbreed worden of vertragingen bij kruisingen kunnen worden verholpen. Bij al deze wijzigingen wordt de snelheid op een link verhoogd en de reistijd.
- **Nieuwe fietsinfrastructuur toevoegen**
  Wanneer nieuwe fietsinfrastructuur wordt toegevoegd, zoals een nieuwe fietsbrug of -tunnel, kan nieuwe geometrie in het netwerk worden toegevoegd.
- **Aanpassen van voedingslinks**
  Wanneer infrastructuur aangepast of verwijderd wordt, waar in het huidige netwerk een voedingslink op is aangesloten, kan de voedingslink verplaatst worden naar een alternatief knooppunt.

Hoe de bovenstaande wijzigingen verwerkt dienen te worden in de netwerken, wordt in het volgende hoofdstuk verder toegelicht.

3 Aanpassen netwerken met Cube

Dit hoofdstuk beschrijft de stappen die uitgevoerd dienen te worden in Cube om de wijzigingen te verwerken. Iedere sectie beschrijft een apart type wijziging, inclusief welke invoerparameters gehanteerd moeten worden om het gewenste resultaat te verkrijgen. Voor ieder type wijziging geldt dat de Cube netwerkbestanden na het maken van de wijzigingen apart opgeslagen dienen te worden.

3.1 Verwijderen van links

Het verwijderen van links gebeurt door in Cube de link in kwestie te selecteren en deze uit het netwerk te verwijderen. Dit kan door middel van de knop ‘delete’. Let op, dit verwijdert de link in beide richtingen uit het netwerk. Een link kan ook in één richting gesloten worden voor fietsverkeer. Dat kan door de snelheid in die richting op 5 km/u te zetten (de voetgangerssnelheid). Een link is en blijft voor voetgangers toegankelijk als in deze in de tegengestelde richting ook voor voetgangers/fietsers toegankelijk is.

3.2 Opwaarderen van fietsinfrastructuur

Het opwaarderen van fietsinfrastructuur gebeurt door in Cube de parameters van de op te waarderen link of links te wijzigen. Een link bevat de volgende parameters, waarvan enkel de groen gearceerde parameters relevant zijn voor het opwaarderen van de fietsinfrastructuur:

Attribuutnaam	**Beschrijving**
A	A-knoopnummer van de link
B	B-knoopnummer van de link
Linknummer	Uniek linknummer
SNEL	Snelheid op de link in km/uur
DIST	Linklengte in kilometers
TIME	Reistijd over de link in minuten

De huidige snelheden in de netwerken zijn gebaseerd op de stedelijkheidsgraad, het type fietspad, de hellingsgraad en of er een relevante (vertragende) oversteekplaats aan de link gekoppeld zit. Om bij opwaardering van de fietsinfrastructuur consistent te blijven met de rest van het netwerk, dienen onderstaande stappen opgevolgd te worden omtrent de bovenstaande invoeromstandigheden. Meer uitleg over de opbouw van de snelheden en reistijden per link is te vinden in de Verantwoordingsrapportage.

1. **Standaardsnelheden**
   Als uitgangspunt gelden de hieronder weergegeven snelheden per stedelijkheidsgraad en wegtype. Als eerste dient dus bepaald te worden naar welk wegtype opgewaardeerd wordt en in welke stedelijkheidsgraad de link zich zal bevinden (de stedelijkheidsgraad zou bijvoorbeeld kunnen wijzigen bij grote woningbouwprojecten).

Stedelijkheidsgraad	Gemengd overig	Fietspad	Gemengd GOW	Doorfietsroute
1	15.2	15.8	16.2	18.0
2	16.5	17.2	17.6	18.9
3	17.0	17.9	18.2	19.6
4	18.1	18.6	19.2	20.0
5	19.4	20.0	20.8	21.3

   Naast bovenstaande standaardsnelheden voor fietsers, zijn ook de volgende standaardsnelheden ingesteld:
   a. Voetgangers: 5 km/u
   b. Voedingslinks: 17.1 km/u

   Voor enkele speciale situaties is een handmatige snelheid toegepast die afwijken van het bovenstaande, bijvoorbeeld voor de veerdiensten van/naar de Waddeneilanden.
   Na het instellen van de standaardsnelheden, worden de bijbehorende standaard reistijden berekend, op basis van de standaardsnelheid en de linklengte. In de stappen hierna worden correctiefactoren op deze reistijden toegepast, waar relevant.
2. **Hellingsgraad**
   Afhankelijk van de hellingsgraad, wordt de reistijd bijgesteld tot maximaal 10% hoger of lager dan de standaard reistijd die afgeleid is van de standaardsnelheden. Hierbij gelden de volgende regels:

<1% stijging of een daling:	geen correctie
1% tot 5% stijging:	er wordt een correctiefactor van 0 tot 10% lineair oplopend toegepast op de reistijd. Op wegen met een hellingsgraad van 1% wordt de generieke reistijd dus niet gecorrigeerd en op wegen met een hellingsgraad van 5% geldt een toename van 10%.
>5% stijging:	reistijd ligt 10% hoger dan de standaard reistijd op de link.

3. **Oversteken**
   Bij fietsoversteekplaatsen bij een verkeerslicht of over belangrijke doorstroomwegen is een vertraging van 10 seconden in het netwerk toegepast op de reistijd van de link.

3.3 Nieuwe fietsinfrastructuur toevoegen

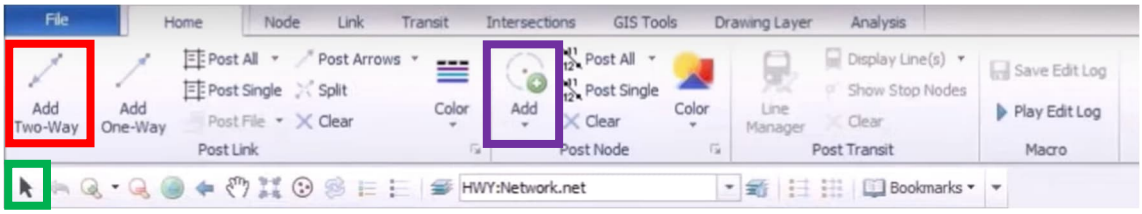
Het toevoegen van nieuwe fietsinfrastructuur gaat grotendeels volgens de stappen die in de voorgaande wijziging (opwaarderen van fietsinfrastructuur) benoemd zijn. Echter begint het toevoegen van nieuwe infrastructuur met het aanmaken van een nieuwe link. Hiervoor kan in Cube gekozen worden voor een ‘one-way link’ of een ‘two-way-link’, afhankelijk van of het fietspad in 1 richting of juist 2 richtingen toegankelijk is. Het toevoegen van de link dient altijd tussen 2 bestaande knooppunten te worden gedaan. Indien nieuwe knooppunten vereist zijn voor de wijziging in het netwerk, dient de gebruiker deze eerst toe te voegen.

Voor zowel nieuwe links als nieuwe knooppunten, dienen bij het aanmaken alle attributen van een waarde voorzien te worden. Voor een link zijn de attributen benoemd in de voorgaande wijziging, voor een knoop zijn deze hieronder beschreven.

Attribuutnaam	Beschrijving
N	Uniek knoopnummer (eerste n knopen zijn zones, knopen n+1 tot n+m zijn stations, m is het aantal stations)
X	x-coördinaat
Y	y-coördinaat
STATION	Uniek stationsnummer (=0 indien de knoop geen station is)

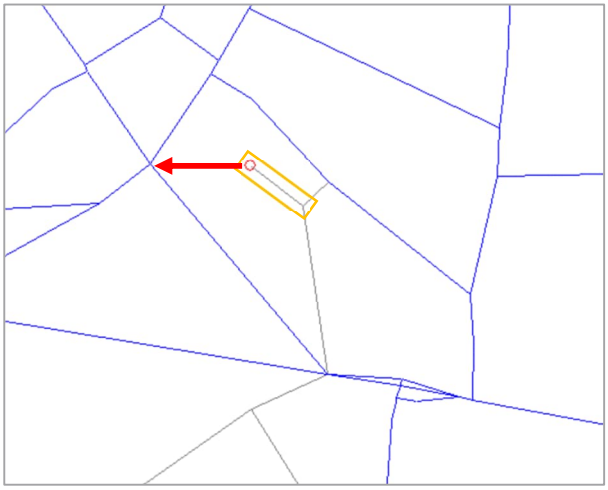
Voor het toevoegen van nieuwe infrastructuur kunnen dus de volgende stappen uitgevoerd worden:

1. **Toevoegen van nieuwe knooppunten**
   Indien noodzakelijk, kunnen eerste nieuwe knooppunten worden toegevoegd aan het netwerk. Dit zijn punten waar 3 of meer befietsbare wegen samenkomen. Het toevoegen van nieuwe knooppunten gebeurt in Cube met behulp van de knop ‘Add’ onder het tabblad ‘Home’, sectie ‘Post Node’ (zie de paarse vak in onderstaande afbeelding). Bij het aanmaken dienen direct de attributen in de bovenstaande tabel te worden ingevoerd. De X- en Y-coordinaten worden automatisch aangemaakt, net als het uniek knoopnummer. Echter wordt aangeraden het knoopnummer aan te passen naar een hoog en herkenbaar uniek geheel getal, zodat deze makkelijk teruggevonden kan worden. Voor het attribuut STATION kan de waarde 0 ingevoerd te worden. In deze instructie wordt niet ingegaan op de situatie waarin een nieuw station wordt toegevoegd.
2. **Toevoegen van nieuwe links**
   Een nieuwe link kan in Cube worden toegevoegd door middel van de knop ‘Add Two-Way’, in het tabblad ‘Home’, sectie ‘Post Link’ (zie de rode vak in onderstaande afbeelding). De eerste dient gebruikt te worden wanneer sprake is van een eenrichtingsfietspad. Bij het aanmaken dienen direct de attributen in de eerder genoemde tabel te worden ingevoerd. Het A- en B-knoopnummer worden automatisch ingevuld, net als het uniek linknummer. Echter wordt aangeraden het linknummer aan te passen naar een hoog en herkenbaar uniek geheel getal, zodat deze makkelijk teruggevonden kan worden. Voor de attributen SNEL en TIME dienen de snelheid en reistijd over de nieuwe link ingevuld te worden volgens de instructie bij de vorige wijziging (Opwaarderen van fietsinfrastructuur). Het attribuut DIST is de lengte van de link, in kilometers.



3.4 Aanpassen van voedingslinks

Het aanpassen van voedingslinks kan worden uitgevoerd door de voedingslink handmatig te verslepen naar het nieuwe knooppunt. Hiervoor selecteer je de voedingslink (zie oranje vak in onderstaande afbeelding) met de cursor en versleep je het uiteinde van de voedingslink naar het gewenste knooppunt (zie rode pijl in onderstaande afbeelding). Hierna dienen nog wel de afstand (DIST) en reistijd (TIME) aangepast te worden naar de nieuwe waardes. Aangezien de snelheid van de voedingslinks vast staan, kan de reistijd afgeleid worden op basis van de nieuwe afstand. Bijvoorbeeld; Als de lengte van de voedingslink 2x zo groot wordt als die voorheen was, wordt ook de reistijd 2x zo hoog.



Let bij het wijzigen van de voedingslinks wel op de spreiding van deze voedingslinks ten opzichte van elkaar. Het is niet gewenst dat de voedingslinks van een en dezelfde zone naar een enkele richting leiden en op zeer dicht bij elkaar gelegen knooppunten aangesloten zijn. De richtlijn voor het aansluiten van voedingslinks (indien mogelijk) is dat deze om en nabij in 3 segmenten van gelijke grootte verdeeld zijn (als bij het verdelen van een taart in 3 gelijke delen). Hierbij is de voorwaarde dat hierbij de voedingslinks geen zeer hoge lengte krijgen. Zie hierboven een goed voorbeeld van het verdelen van de connectoren (grijs) over de beschikbare dichtbijzijnde aansluitingen in het netwerk (blauw).