

Projectgegevens

Opdrachtgever	Hoogheemraadschap van Delfland
Projectnaam	Verbreden watergang Aalkeet-Buitenpolder
Projectnummer	11599
Memonummer	Me01RL11599
Onderwerp	Toetsing diameter duikers
Auteur	T.J. Lutterman
Status	Definitief
Datum	13 juli 2017
Wijzigingsnummer	01

Toetsing diameter duikers

Gegevens duikers en watergangen

Waterpeil:

- Het waterpeil is gemeten op NAP – 3,01m

Volgens de informatie van het Hoogheemraadschap van Delfland is de huidige situatie als volgt:

- Huidige duiker in gronddam hoofdwatgang: Ø2,0m, b.o.k. NAP – 4,69m;
- Huidige duiker in gronddam zijwatgang: Ø1,3m, b.o.k. NAP – 4,19m.

Tijdens de inmeting is geconstateerd dat het spirosol-duikers zijn en is de situatie als volgt:

- Huidige duiker in gronddam hoofdwatgang: Ø1,8m, lang 8,96m, b.o.k. NAP – 4,58m, bovenzijde duiker: NAP – 2,76m;
- Huidige duiker in gronddam zijwatgang: Ø1,3m, lang 8,93m, b.o.k. NAP – 4,24m, bovenzijde duiker: NAP – 2,94m.

Het waterpeil is gemeten op NAP – 3,01m en het maaiveld is als volgt:

- Huidige bovenzijde midden gronddam hoofdwatgang: NAP – 2,56m;
- Huidige bovenzijde midden gronddam zijwatgang: NAP – 2,62m;
- Huidige gronddekking op duiker hoofdwatgang: 0,20m;
- Huidige gronddekking op duiker zijwatgang: 0,32m.

De vaste bodem in de watergangen is gemeten en is nabij de duikers als volgt:

- Huidige vaste bodem hoofdwatgang nabij duiker: NAP – 4,06m tot – 4,33m;
- Huidige vaste bodem zijwatgang nabij duiker: NAP – 4,21m.

Waterbouwkundige en hydraulische eisen

Leggerdiepte:

- De hoofdwatgang wordt volgens het schetsontwerp verdiept van 0,60m naar 1,00m leggerdiepte. De leggerdiepte van de zijwatgang blijft 0,60m.

Onderhoud hoofdwatgang:

- Verdiepte vaargeul ten behoeve van varend onderhoud, waterdiepte 1,00m met een bodembreedte 2,50m.

Normdebieten:

- Ontwerpdebiet hoofdwatgang noord van monding zijwatgang = 0,56m³/s
- Ontwerpdebiet hoofdwatgang tussen monding zijwatgang en gemaal = 0,81m³/s
- Ontwerpdebiet zijwatgang = (0,81 – 0,56 =) 0,25m³/s

Relevante beleidsregels en daaruit volgende voorschriften

De dimensionering van duikers dient gebaseerd te zijn op het normdebiet, in combinatie met de normen voor stroomsnelheid en verhang, van het betreffende water. De Beleidsregels kunstwerken in wateren van Delfland zijn hier van toepassing. Hieruit komen onderstaande eisen:

- a) Minimale afmetingen voor duikers en sifons in primaire polderwateren: Ø 800 mm.
- b) Lucht in duiker: minimaal 0,25 m en maximaal 1/3 deel van de duiker.
- c) De maximaal toelaatbare stroomsnelheid mag maximaal 0,6 m/s bedragen bij de uitstroomopening. Als een hogere stroomsnelheid niet te vermijden is, dan dient een oever- en bodembescherming te worden toegepast, zowel boven- als benedenstrooms van de duiker. De lengte van deze bescherming is maatwerk en dient in overleg met Delfland te worden bepaald.
- d) Een nieuwe duiker moet indien mogelijk in het midden van de watergang worden aangelegd.
- e) De in- en uitstroomopening van een duiker dient met de binnen onderkant minimaal 0,1 m hoger te worden gelegd dan de bodem van de watergang.
- f) De diepte in een duiker kan nooit groter zijn dan de diepte van de aangrenzende wateren. De doorsnede die onder de waterbodem ligt dient van het nuttige profiel afgetrokken te worden.
- g) Om vrij van grond te blijven moet de duiker minimaal 0,3 meter uit het talud van de dam steken.
- h) Er mag uitsluitend een inwendig gladwandige duiker worden aangelegd.
- i) Het maximaal toelaatbare verval over een duiker of sifon is 2 mm.
- j) Voor duikers langer dan 20 m geldt een maximaal toelaatbaar verval van 2 mm + verhang watergang voor het deel langer dan 20 m (dus 2 mm + maximaal 40 mm/km, afhankelijk van de geldende verhangnorm voor het betreffende gebied).
- k) Parallelle duikers en sifons mogen pas worden aangelegd wanneer de totaal benodigde diameter minimaal Ø 800 mm is.

Werkzaamheden

Er wordt een duiker vervangen van Ø1,8m en een duiker van Ø1,3m. De duikers zijn 9,0 m lang. De duikers blijven zorgen voor een verbinding tussen de aangrenzende watergangen. Door de verbreding en verdieping van de hoofdwatgang dient de locatie van de dam met duiker in de hoofd- en zijwatgang verschoven te worden. De hoofdwatgang wordt verdiept om varend onderhoud mogelijk te maken.

Volgens de duikerberekeningen voldoet de huidige situatie niet voor de duikers in beide dammen. Er dienen rechthoekige duikers van respectievelijk 3,00x1,50m in de hoofdwatgang en 1,75x1,00m in de zijwatgang aangelegd te worden. Een rechthoekige duiker heeft een hoog eigen gewicht en zou mogelijk vanwege de eventuele matig of niet draagkrachtige ondergrond onderheid moeten worden. Omdat dit bij een ronde duiker niet nodig is, kan mogelijk worden gekozen voor meerdere ronde duikers naast elkaar. Hiermee wordt de verhangnorm gehaald (maximaal toelaatbare opstuwing 2 mm). Meerdere ronde duikers naast elkaar moeten echter wel passen binnen het (bodem)profiel van de watergang.

De hoofdwatgang zal varend worden onderhouden, echter is geen rekening gehouden met de doorvaarbaarheid van de duiker.

Zo nodig kan worden overwogen om een andere keuze te maken in de vorm en het aantal duikers, om de verhangnorm te benaderen om de kosten lager te houden. In een vervolgfase kan hierin nog een keuze worden gemaakt. Een nadere uitwerking zal dan inzichtelijk moeten maken of de kosten veel lager zullen zijn. Ook zal de nadere beschouwing uitsluitsel moeten geven of de andere keuze als een acceptabele en de meest kosten-effectieve oplossing wordt gezien.