

Memo

Aan: Son en Koot, Van den Berg Ruimtelijke Ordening
T.a.v: Jim Koot, John van den Berg
Van: René van der Velde
Datum: 1 juli 2020
Betreft: Uitleg verleggen waterlopen, verhard oppervlak en retentie

Stelvenseweg 11
4921 PL Made, Nederland
T +31 (0)162 684 336
F +31 (0)162 687 322
info@lat.nl www.lat.nl

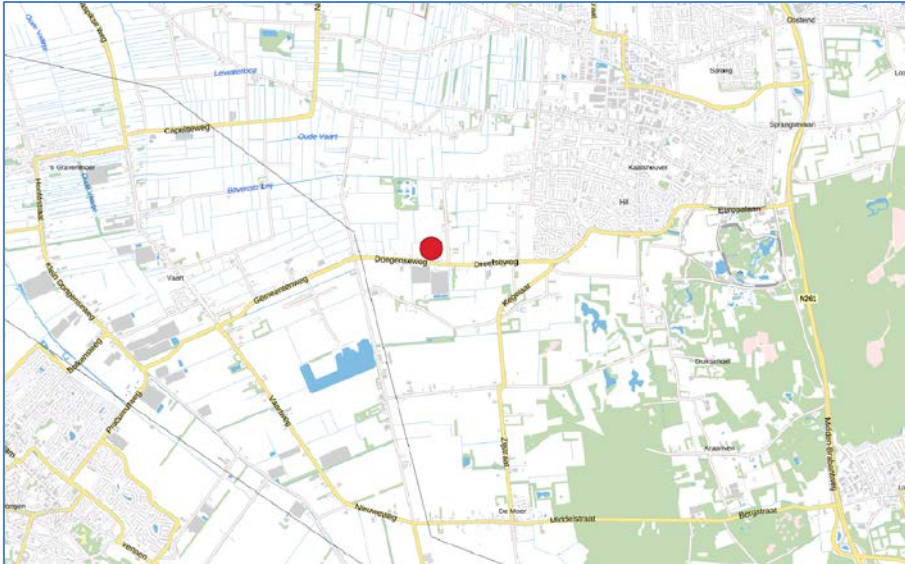
Inleiding

Van Son en Koot is een toonaangevende producent van tuinplanten die vanuit meerdere locaties in Nederland en het buitenland exclusieve tuinplanten voor de Europese markt produceert en levert. Het hart van de bedrijfsactiviteiten bevindt zich in Kaatsheuvel.



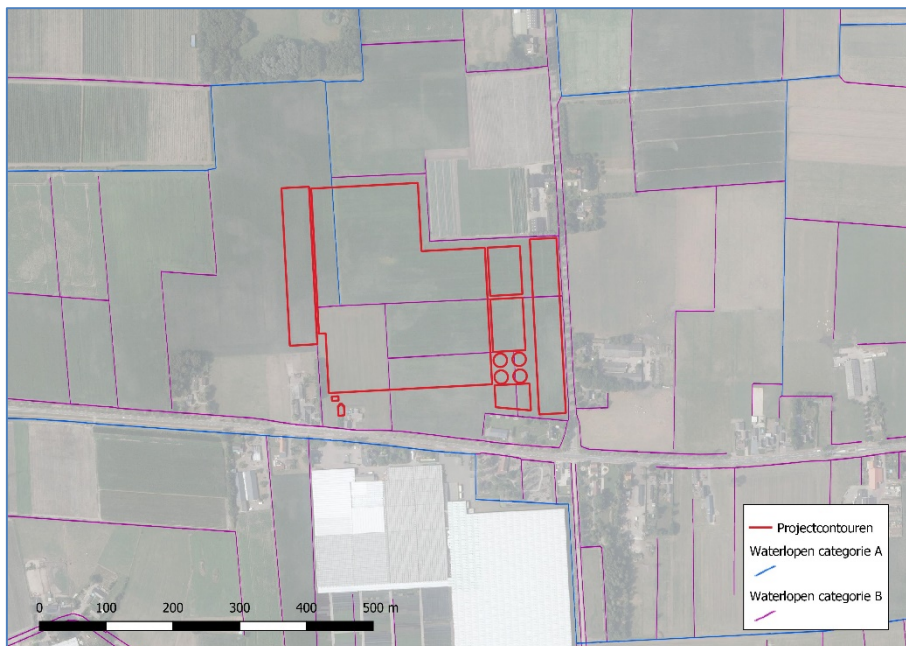
Figuur 1. Luchtfoto locatie Kaatsheuvel. Bron: Son en Koot.

Om tegemoet te komen aan de toenemende vraag naar exclusieve (tuin)planten is Son en Koot voornemens om de hoofdlocatie in Kaatsheuvel uit te breiden. De uitbreiding is voorzien aan de noordzijde van de Dongenseweg (tussen Kaatsheuvel en Dongen).



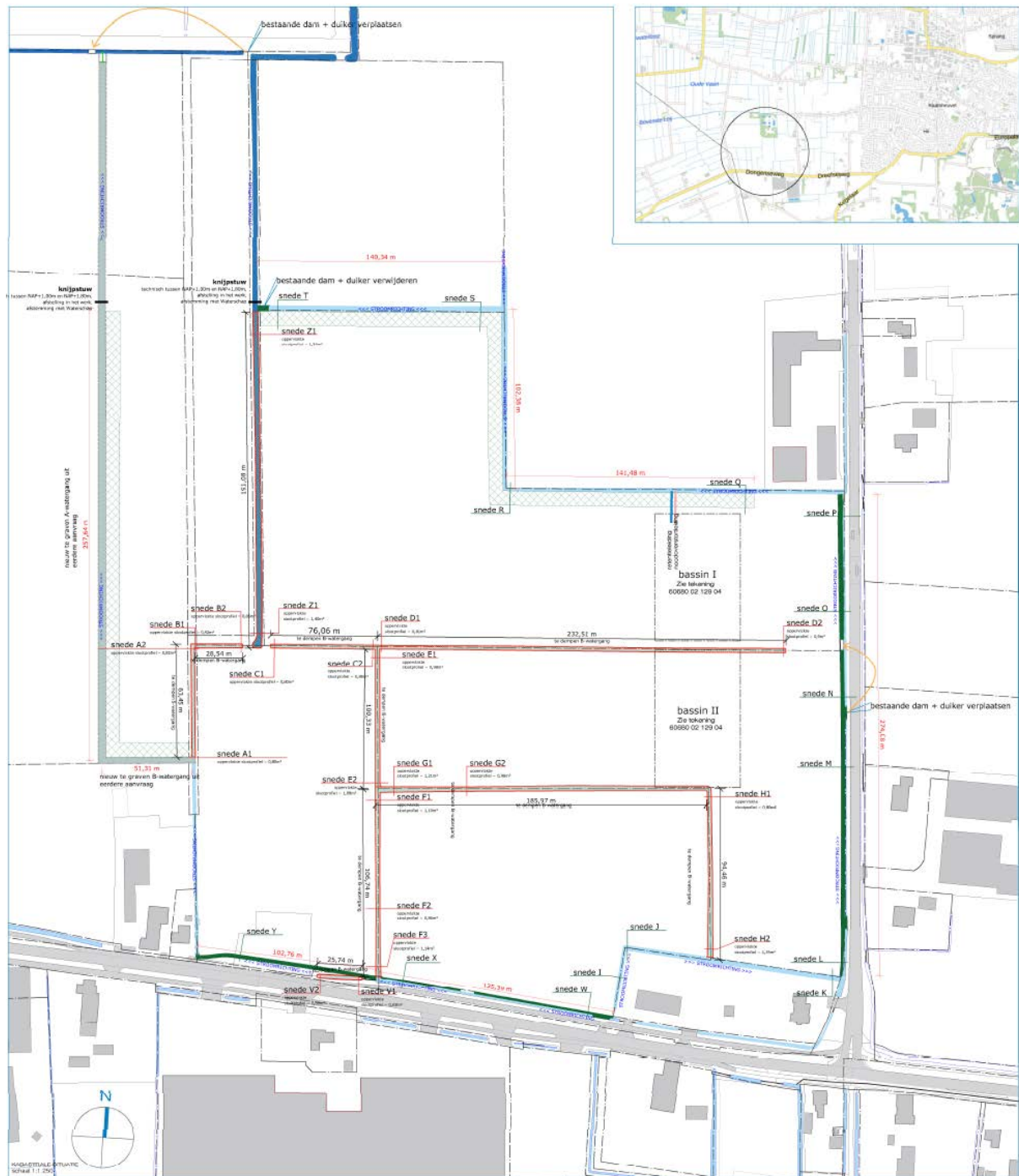
Figuur 2. Projectlocatie. Bron: Looije Agro Technics, ondergrond BRT achtergrondkaart.

Op de uitbreidingslocatie bevinden zich waterlopen die volgens de leggerkaarten van het Waterschap Brabantse Delta op basis van artikel 5.1 van de Keur zijn aangewezen als waterlopen categorie A en B.



Figuur 3. Waterlopen Leggerkaarten. Bron: Waterschap Brabantse Delta, Looije Agro Technics BV

Om de aanleg van het project mogelijk te maken is het noodzakelijk dat diverse waterlopen worden verlegd. Voorafgaand en tijdens het opstellen van het plan voor het verleggen van de waterlopen heeft er uitgebreid overleg plaatsgevonden met de verantwoordelijk waterbeheerder Waterschap Brabantse Delta. Dit heeft geleid tot het navolgende totaalplan



Figuur 4. Uitwerking nieuwe situatie waterlopen.
Bron: Tekening 606800213205 Looije Agro Technics BV

Het plan voorziet erin dat er in totaal 1106m³ waterlopen nieuw worden aangelegd terwijl er maar 990 m³ waterlopen worden gedempt (zie tekening 606800212805 en bijlage 1). Doordat het waterzijdige bergingsvermogen op de projectlocatie toeneemt, wordt bijgedragen aan de opgave die de waterbeheerder Waterschap Brabantse Delta heeft met betrekking tot toekomstgericht dynamisch en robuust watermanagement.

Compensatie verhard oppervlak

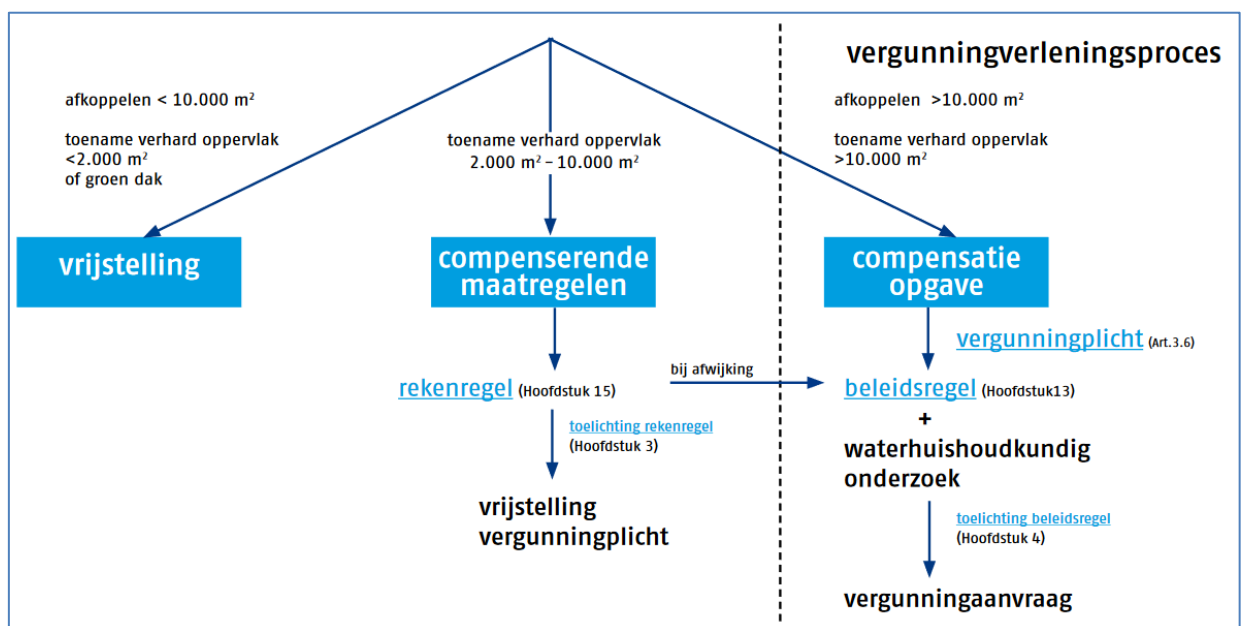
Met betrekking tot ruimtelijke ontwikkelingen is in de Keurregels van de Brabant Keur in artikel 3.6 ('Verbod afvoer door verhard oppervlak') het verbod opgenomen zonder watervergunning neerslag door toename van verhard oppervlak of door afkoppelen van bestaand oppervlak, versneld tot afvoer naar het oppervlaktewater te laten komen.

In de Algemene regels van de Brabant Keur wordt onder hoofdstuk 15 ('Afvoer hemelwater door toename en afkoppelen van verhard oppervlak') vrijstelling van deze vergunningplicht verleend voor zover:

- Het afkoppelen van verhard oppervlak maximaal 10.000 m² is, of;
- De toename van verhard oppervlak maximaal 2.000 m² is, of;
- De toename van verhard oppervlak bestaat uit een groen dak;
- De toename van verhard oppervlak tussen 2.000 m² en 10.000 m² is en compenserende maatregelen zijn getroffen om versnelde afvoer van hemelwater tegen te gaan.

Als projecten niet vrijgesteld zijn, dan is er sprake van een vergunningplicht.

Voor de benodigde compensatie is onder hoofdstuk 15 een rekenregel opgenomen en staat beschreven dat de voorziening aan bepaalde voorwaarden moet voldoen. Een toelichting op de rekenregel is opgenomen in de hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater, Brabantse waterschappen (hoofdstuk 3).



Figuur 5. Beslisboom ruimtelijke ontwikkelingen. Bron: Waterschap Brabantse Delta.

Plan specifieke opgave verhard oppervlak

• woning	143,91 m ²
• bijgebouw	65,0 m ²
• opritten woning	176,0 m ²
• kas totaal	67.712 m ²
• trayvelden totaal	22.216 m ²
• bassins	7.339 m ²
• silo's (4x)	1.274 m ²
• voorterrein (incl laadkuil)	8.362 m ²
Totaal:	100.762 m ² (10,076 ha)

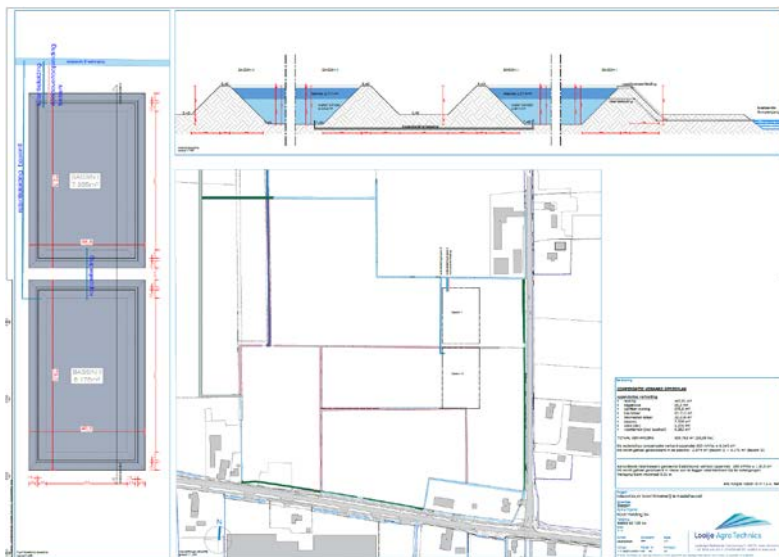
De hoeveelheid verhard oppervlak bedraagt bij dit project meer dan 10.000 m². Conform artikel 15 van de Algemene regels van de keur van Waterschap Brabantse Delta dient er in dat geval sprake te zijn van compenserende maatregelen¹.

De rekenregel voor compenserende maatregelen luidt:

*Benodigde compensatie (in m³) = Toename verhard oppervlak (in m²) * Gevoeligheidsfactor * 0,06 (in m).*

Voor het projectgebied is de maximale gevoeligheidsfactor 1 aangehouden.

Voor dit project betekent dit dat er 10,076 hectare x 600 m³/ha = 6.045 m³ compensatie beschikbaar dient te zijn. Er is gekozen om deze compensatie volledig beschikbaar te maken in de vorm van retentieruimte in de beide bassins: 2.874 m³ (bassin I) + 3.171 m³ (bassin II).



Figuur 6. Zie tekening 60680 02 128 04: compensatie verhard oppervlak.

Bron: Looije Agro Technics BV.

¹ Hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater, Brabantse waterschappen
https://decentrale.regelgeving.overheid.nl/cvdr/xhtmloutput/Historie/Waterschap%20Brabantse%20Delta/358707/CVDR358707_3.html

Vertraagde afvoer

Op aangeven van waterschap Brabantse Delta is voor de retentieleiding/afvoerconstructie een capaciteit van 2 liter/seconde/hectare aangehouden. De toename verhard oppervlak bedraagt 100.762 m². De totale capaciteit van de retentieleiding dient derhalve 2 l/s x 10,07 ha = 20,15 liter per seconde te bedragen.

Berekening landbouwkundige afvoer	
Norm landbouwkundige afvoer (opgave waterschap)	2 liter/s/ha
Hoeveelheid verhard oppervlak	100.762 m ²
Norm landbouwkundige afvoer voor totale verharding	20,15 liter/s
Norm landbouwkundige afvoer voor totale verharding	0,0202 m ³ /s
Maximaal berekende landbouwkundige afvoer	72,55 m ³ /uur

Figuur 7. Berekening landbouwkundige (vertraagde) afvoer. Bron: Looije Agro Technics BV.

Het maximale lozingsdebiet moet worden bereikt door de keuze van een bepaalde diameter afvoerleiding. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de volgende formule:

$$D = 17,4 \times Q^{0,368} \times ((L + \sum K + 1)/\Delta Z)^{0,211} \text{ waarbij:}$$

D = inwendige diameter leiding

Q = maximaal debiet in liter per seconde

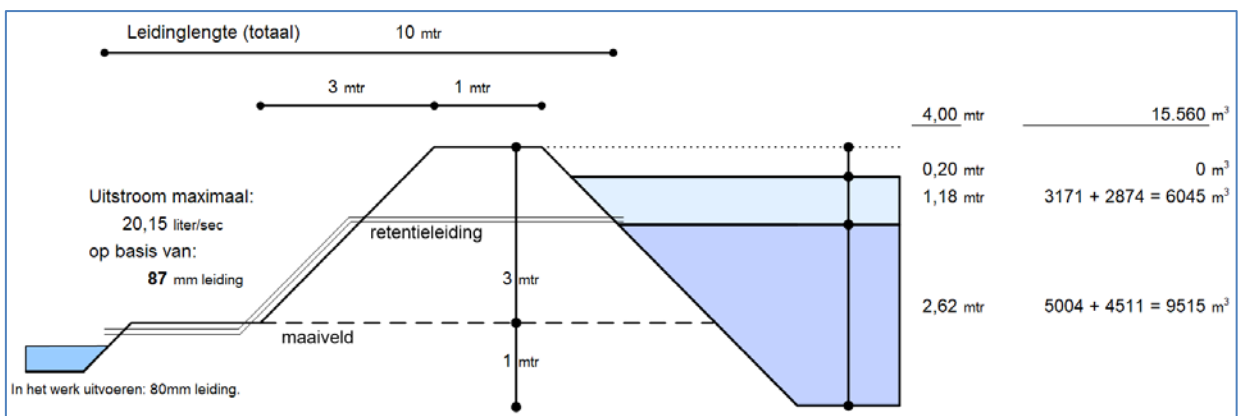
K = wrijvingsverliezen bij inloop en in de leiding

ΔZ = hoogteverschil bassinoppervlak – leiding

L = lengte leiding

Berekening diameter leiding landbouwkundige afvoer	
Z - Berekend hoogteverschil retentielaag (uit F)	1,18 mtr
Q - Maximaal af te voeren (uit G)	20,15 liter/s
L - Leidinglengte	10 mtr
K1 - Inloop wrijvingsfactor	0,5 K1
K2 - Leiding wrijvingsfactoren (bochten enz.)	1,400 K2
Ksom - Som wrijvingsfactoren leiding	1,900 Ksom
Berekende diameter pijp	87 mm
Gangbaar leverbare diameter pijp (dichtst bij)	80 mm

Figuur 8. Berekening diameter leiding landbouwkundige afvoer. Bron: Looije Agro Technics BV.



Figuur 9. Schematische weergave capaciteit bassin inclusief retentie. Bron: Looije Agro Technics BV.

Conform de Hydrologische uitgangspunten voor afvoeren van hemelwater van Waterschap Brabantse Delta moet een retentieleiding een minimale diameter van 40 mm hebben.

“De afvoerconstructie moet ervoor zorgen dat de voorziening voldoende wordt benut, weer tijdig beschikbaar komt en dat versnelde afvoer wordt voorkomen. De diameter van 4 cm is op basis van ervaring gekozen als de praktische ondergrens voor een afvoerconstructie. Bij een kleinere diameter is de kans op verstopping te groot.”²

De berekende diameter van de retentieleiding is 87 mm. Afvoerleidingen zijn leverbaar in een aantal gangbare maten. De meest dichtstbijzijnde maat is 80 mm.

Geconcludeerd kan worden dat een leidingdiameter van 80 mm in overeenstemming is met de uitgangspunten van Waterschap Brabantse Delta.

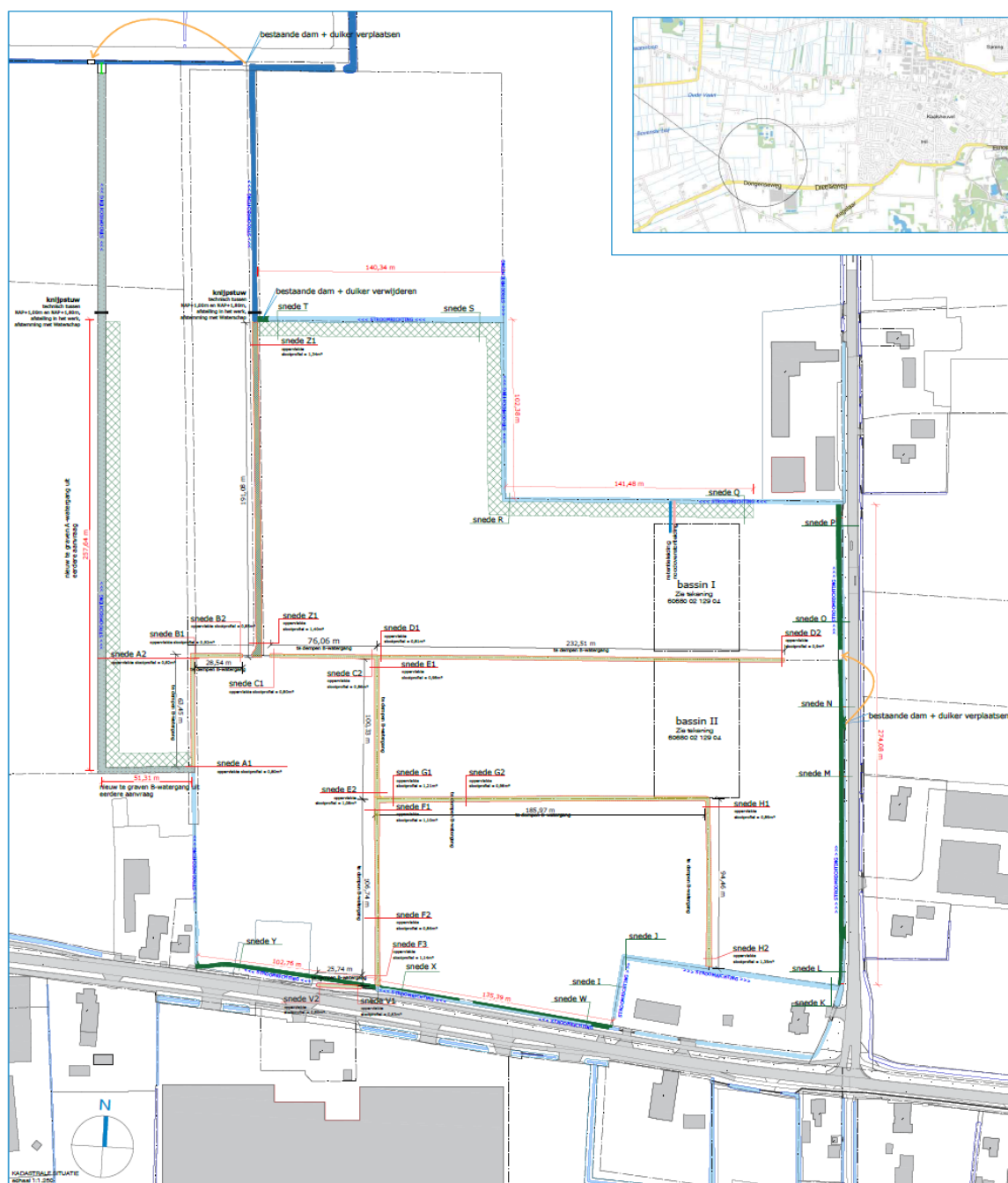
²https://decentrale.regelgeving.overheid.nl/cvdr/xhtmloutput/Historie/Waterschap%20Brabantse%20Delta/358707/CVDR358707_3.html

Aanvullende retentie

De gemeente Kaatsheuvel heeft de initiatiefnemer verzocht om met het oog op calamiteitenneerslag voor het project te voorzien in aanvullende retentie van hemelwater ter grootte van 180 m³ per hectare verhard oppervlak.

Deze aanvullend gewenste retentie bedraagt derhalve 10,076 hectare x 180 m³/ha = 1.813 m³.

Deze retentieopgave wordt gerealiseerd door bij diverse watergangen een extra retentiestrook aan te leggen zoals uitgewerkt op tekening 60680 02 132 05.

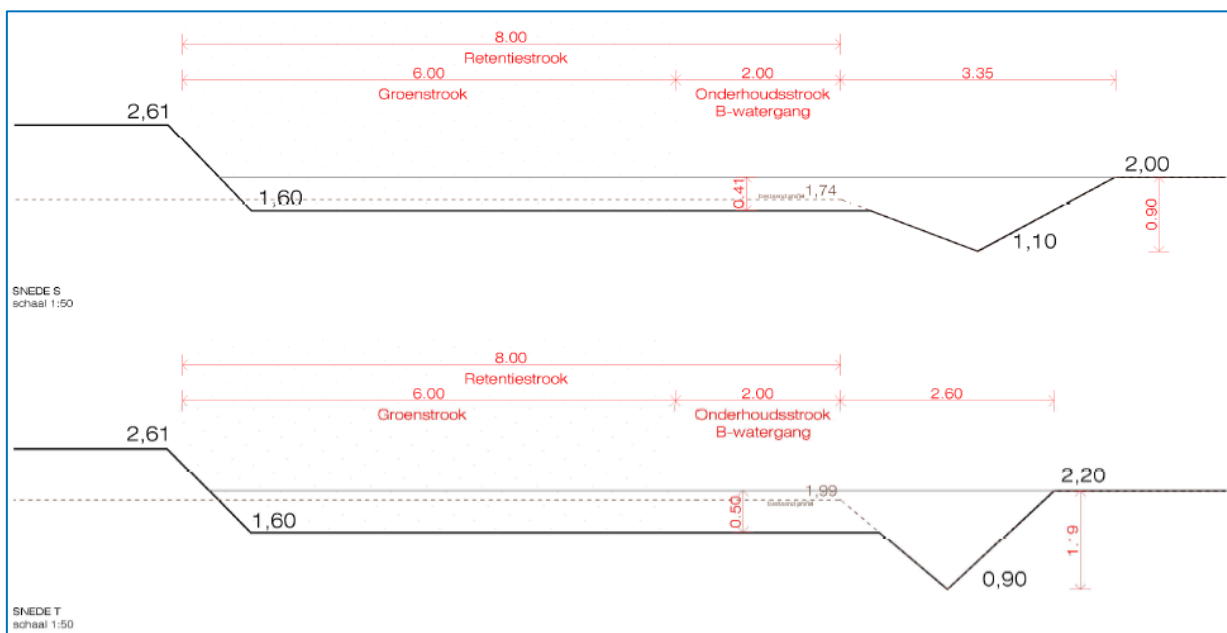


Figuur 10. Fragment uit tekening 60680 02 132 05. Bron: Looije Agro Technics BV

De bestaande watergangen bieden voldoende mogelijkheden tot verbreding.

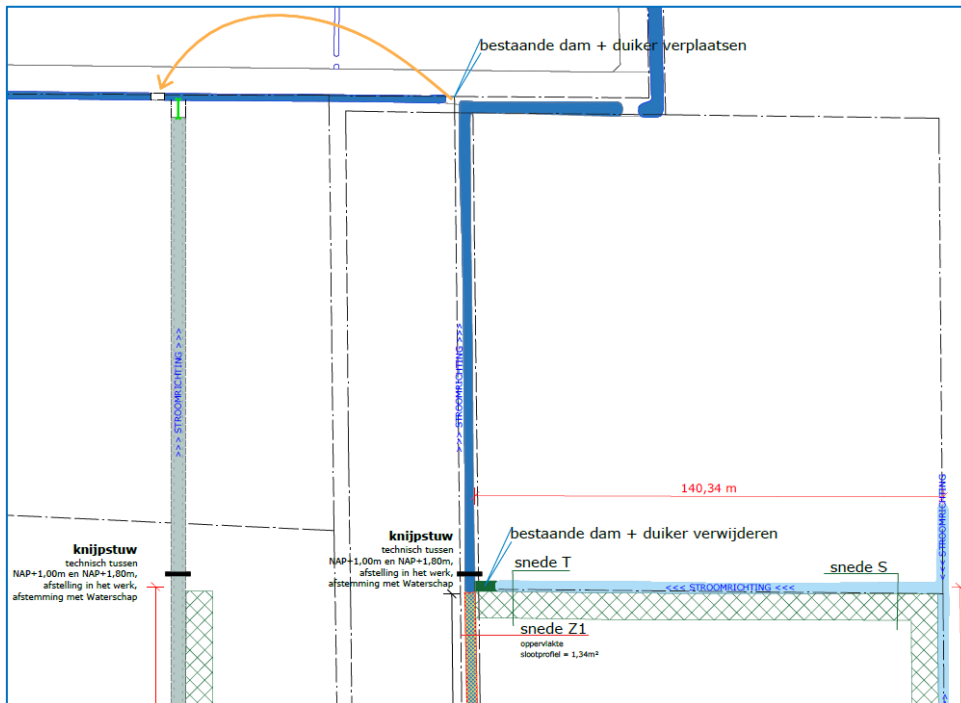


Figuur 11. Bestaande watergang kijkrichting snede Q. Bron: Looije Agro Technics BV.



Figuur 12. Voorbeeld doorsneden van de retentiestrook naast de bestaande watergangen.
Bron: Looije Agro Technics BV.

Stuwen en dam / duiker verplaatsing



Figuur 13. Locatie twee knijpstuwen (LOP stuwen) en verplaatsing bestaande dam en duiker.
Bron: Looije Agro Technics BV.

Het plan voorzien tevens in de aanleg van twee knijpstuwen (LOP stuwen met V-vormige schotbalken). In overleg met het waterschap is bepaald dat de knijpstuwen technisch kunnen functioneren tussen de niveau's NAP +1.00 en NAP +1.80. De daadwerkelijke operationele hoogte waarop de knijpstuwen in de praktijk zullen functioneren zal telkens in nauw overleg met het waterschap gebeuren.

Om maximale doorstroming in het verdere noordelijk gelegen deel van het peilvak te bevorderen, zal een bestaande dam en duiker worden verplaatst zoals aangegeven op de bovenstaande uitsnede van de tekening.



Figuur 14. Voorbeeld knijpstuw (LOP stuw) met V-vormige schotbalken.
Bron: Waterschap Brabantse Delta

Conclusie

Het project voldoet zowel voor wat betreft het dempen/verleggen/nieuw graven van waterlopen alsook voor het aspect verhard oppervlak aan de eisen die vanuit de waterbeheerder Waterschap Brabantse Delta zijn gesteld. Daarnaast is in het project de wens vanuit de gemeente Kaatsheuvel verwerkt om te voorzien in extra retentiecapaciteit.

Geconcludeerd kan worden dat het project op waterzijdig gebied blijkt geeft van een zorgvuldige voorbereiding en uitwerking.

NB: Deze rapportage heeft alleen betrekking op de aspecten dempen en opnieuw graven van waterlopen, toename verhard oppervlak en retentie conform eisen Waterschap Brabantse Delta en de aanvullende retentiewens van de Gemeente Kaatsheuvel.

Dit rapport gaat verder niet in op overige hydrologische aspecten of de waterhuishouding van het bedrijf c.q. de bedrijfsprocessen.

Bijlage 1 Overzicht watergangen

Te dempen watergangen

sectie A

- Lengte = 63,45 m1
- Gemiddelde oppervlakte slootprofiel = 0,81 m²
- Inhoud = 63,45 x 0,81 = 51,39 m³

sectie B

- Lengte = 28,54 m1
- Gemiddelde oppervlakte slootprofiel = 0,88 m²
- Inhoud = 28,54 x 0,88 = 25,25 m³

sectie C

- Lengte = 60,79 m1
- Gemiddelde oppervlakte slootprofiel = 0,83 m²
- Inhoud = 60,79 x 0,83 = 50,45 m³

sectie D

- Lengte = 232,51 m1
- Gemiddelde oppervlakte slootprofiel = 0,85 m²
- Inhoud = 232,51 x 0,85 = 197,63 m³

sectie E

- Lengte = 78,95 m1
- Gemiddelde oppervlakte slootprofiel = 1,03 m²
- Inhoud = 78,95 x 1,03 = 81,31 m³

sectie F

- Lengte = 106,74 m1
- Gemiddelde oppervlakte slootprofiel = 1,03 m²
- Inhoud = 106,74 x 1,03 = 109,94 m³

sectie G

- Lengte = 185,97 m1
- Gemiddelde oppervlakte slootprofiel = 1,04 m²
- Inhoud = 185,97 x 1,04 = 194,02 m³

sectie H

- Lengte = 94,46 m1
- Gemiddelde oppervlakte slootprofiel = 1,12 m²
- Inhoud = 94,46 x 1,12 = 105,79 m³

sectie V

- Lengte = 25,74 m1
 - Gemiddelde oppervlakte slootprofiel = 0,615 m²
- Inhoud = 25,74 x 0,615 = 15,83 m³

sectie Z

- Lengte = 191,08 m¹
- Gemiddelde oppervlakte slootprofiel = 0,83 m²
- Inhoud = 191,08 x 0,83 = 158,59 m³

Totaal van de te dempen watergangen = 990,02 m³

Nieuw te graven watergangen

sectie Y

- Lengte = 102,76 m¹
- Oppervlakte slootprofiel = 0,80 m²
- Inhoud = 102,76 x 0,80 = 82,21 m³

surplus uit eerdere aanvraag nieuwe watergang = 448,44 m³

Te verbreden watergang (langs De Roei)

Deze watergang wordt verdiept/verbreed om de stroomrichting (via profiel I,J,K,L,M,N,O,P,Q,R,S,T,U) de garanderen. Het uitgangspunt is dus dat de bodemdiepte wordt aangepast om de aansluiting vanaf profiel K naar profiel Q te maken. Dit ter compensatie van de gedempte sloten.

lengte te verbreden watergang = 274,08 m¹

sectie L

- bestaande oppervlakte slootprofiel = 0,29 m²
- nieuwe oppervlakte slootprofiel = 1,36 m²
- vergroting oppervlakte slootprofiel = 1,07 m²

sectie L

- bestaande oppervlakte slootprofiel = 0,29 m²
- nieuwe oppervlakte slootprofiel = 1,36 m²
- vergroting oppervlakte slootprofiel = 1,07 m²

sectie M

- bestaande oppervlakte slootprofiel = 0,12 m²
- nieuwe oppervlakte slootprofiel = 1,83 m²
- vergroting oppervlakte slootprofiel = 1,71 m²

sectie N

- bestaande oppervlakte slootprofiel = 0,33 m²
- nieuwe oppervlakte slootprofiel = 2,17 m²
- vergroting oppervlakte slootprofiel = 1,84 m²

sectie O

- bestaande oppervlakte slootprofiel = $0,22 \text{ m}^2$
- nieuwe oppervlakte slootprofiel = $2,52 \text{ m}^2$
- vergroting oppervlakte slootprofiel = $2,30 \text{ m}^2$

sectie P

- bestaande oppervlakte slootprofiel = $0,44 \text{ m}^2$
- nieuwe oppervlakte slootprofiel = $2,45 \text{ m}^2$
- vergroting oppervlakte slootprofiel = $2,01 \text{ m}^2$

Gemiddelde vergroting slootprofiel = $1,786 \text{ m}^2$

Dus extra inhoud slootprofiel door vergroting = $274,08 \times 1,786 = 489,51 \text{ m}^3$

Te verbreden watergang (langs Dongenseweg)

lengte te verbreden watergang = $135,39 \text{ m}$

sectie W

- bestaande oppervlakte slootprofiel = $0,44 \text{ m}^2$
- nieuwe oppervlakte slootprofiel = $0,99 \text{ m}^2$
- vergroting oppervlakte slootprofiel = $0,55 \text{ m}^2$

sectie X

- bestaande oppervlakte slootprofiel = $0,47 \text{ m}^2$
- nieuwe oppervlakte slootprofiel = $1,19 \text{ m}^2$
- vergroting oppervlakte slootprofiel = $0,72 \text{ m}^2$

Gemiddelde vergroting slootprofiel = $0,64 \text{ m}^2$

Dus extra inhoud slootprofiel door vergroting = $135,39 \times 0,64 = 86,65 \text{ m}^3$

Totaal nieuw te graven = $82,21 \text{ m}^3 + 448,44 \text{ m}^3 + 489,51 \text{ m}^3 + 86,65 \text{ m}^3 = 1.357,24 \text{ m}^3$

Conclusie

Totaal nieuw te graven = $1.106,81 \text{ m}^3$

Totaal te dempen = $990,20 \text{ m}^3$

Totaal te dempen is kleiner dan totaal nieuw te graven. Het plan voldoet.