

Waterberging plangebied Kerkweg Zuid te Ruinerwold

1 Eisen

Bergingseis waterschap	: 80 mm per m ² verhard (dak)oppervlak;
Verhard (dak)oppervlak	: 25.000 m ² ;
Benodigd bergingsvolume in plangebied	: 2.000 m ³ ;
Maximale ledigingstijd	: 48 uur.

2 Uitgangspunten bergingsberekeningen

- Berging realiseren in bestaande kavelsloot met verdiepte bermen;
- Afmetingen zoals weergegeven in afbeelding 1;
- GHG : 0,6 m minus huidig maaiveld.
- Huidige kavelsloot : bodembreedte 0,5 m; diepte: 1,0 m-mv; talud 1:2;
- Verlaagde bermen : insteek 0,5 vanaf rand groenstrook; diepte 0,1 m boven GHG; talud 1:0,25 (natuurvriendelijk).



Groenstrook	L (m)	B (m)	O (m ²)
a	133,0	2,3	306
b	279,0	6,7	1.869
c	147,0	4,3	632
d	33,0	3,5	116
e	74,0	3,6	266
f	127,0	3,6	457
g	81,0	2,9	235
h	48,0	3,4	163
i	34,0	3,3	112
j	51,0	3,6	184
k	36,0	3,6	130
l	81,0	10,0	810
TOTAAL			5.280

Lp = ± 300 m
Bp = ± 135 m

Sloot	L (m)	B (m)	O (m ²)
I	20,0	15,0	300
II	50,0	15,0	750
III	123,0	19,0	2.337
IV	62,0	7,5	465

Afbeelding 1: Inrichtingsplan met globale afmetingen

3 Resultaten bergingsberekeningen

3.1 Berging ten opzichte van huidig maaiveld

In tabel 1 zijn de resultaten van de bergingsberekeningen weergegeven zonder ophoging van het maaiveld.

Tabel 1: Overzicht berekende berging in de sloten bij huidig maaiveld

Sloot	Volume grondwater in sloot (m³)	Berging in sloot boven GHG tot verlaagde berm bodem (m³)	Berging in verlaagde berm tot aan maaiveld (m³)	Totale berging tot aan maaiveld (m³)
I	5	2	103	105
II	16	6	283	289
III	42	17	961	978
IV	20	8	133	141
TOTAAL				1.513

Uit tabel 1 blijkt dat er in de 4 sloten met verlaagde bermen in totaal 1.513 m³ hemelwater kan worden geborgen. Dit betekent dat op andere plaatsen nog $2.000 - 1.513 = 487$ m³ berging moet worden gerealiseerd.

Het totale oppervlak van de groenstroken in het plangebied is circa 5.280 m² (zie afbeelding 1). Als over dit oppervlak 487 m³ water moet worden geborgen, betekent dit een gemiddelde waterdiepte van 0,09 m. Wanneer de groenstroken verdiept worden aangelegd met een talud van 1:0,25 en een diepte van 0,20 m-mv, kan in alle groenstroken 868 m³ hemelwater worden geborgen (zie tabel 2) waarmee dus ruimschoots aan de bergingsopgave wordt voldaan.

Tabel 2: Overzicht berekende berging in verlaagde groenstroken met een diepte van 0,2 m en een talud van 1 : 0,25

Groenstrook	Insteek			Bodem			Berging (m³)
	L (m)	B (m)	O (m²)	L (m)	B (m)	O (m²)	
a	133,0	2,3	306	131,4	0,7	92	40
b	279,0	6,7	1.869	277,4	5,1	1.415	328
c	147,0	4,3	632	145,4	2,7	393	102
d	33,0	3,5	116	31,4	1,9	60	17
e	74,0	3,6	266	72,4	2,0	145	41
f	127,0	3,6	457	125,4	2,0	251	71
g	81,0	2,9	235	79,4	1,3	103	34
h	48,0	3,4	163	46,4	1,8	84	24
i	34,0	3,3	112	32,4	1,7	55	16
j	51,0	3,6	184	49,4	2,0	99	28
k	36,0	3,6	130	34,4	2,0	69	20
l	81,0	10,0	810	79,4	8,4	667	147
TOTAAL			5.280			3.431	868

3.2 Berging bij ophoging maaiveld

Om extra berging te creëren kan het maaiveld worden opgehoogd. In tabel 3 zijn de resultaten van de bergingsberekeningen weergegeven bij een ophoging van het maaiveld met 0,1 m.

Tabel 3: Overzicht berekende berging in de sloten bij ophoging maaiveld met 0,1 m

Sloot	Volume grondwater in sloot (m³)	Berging in sloot boven GHG tot verlaagde berm bodem (m³)	Berging in verlaagde berm tot aan maaiveld (m³)	Totale berging tot aan maaiveld (m³)
I	3	2	117	118
II	11	5	325	330
III	28	14	1.121	1.135
IV	13	7	145	152
TOTAAL				1.735

Uit de tabellen 2 en 3 blijkt dat met een ophoging van het maaiveld met 0,1 m, er in de sloten met verlaagde bermen en in de verlaagde groenstroken in totaal 2.603 m³ hemelwater kan worden geborgen. Hiermee wordt ruimschoots aan de bergingsopgave voldaan.

3.3 Ledigingstijd

Voor de sloten met verlaagde bermen en de groenstroken met de in de tabellen 1 en 2 vermelde afmetingen zijn de ledigingstijden berekend met onderstaande uitgangspunten:

- K-waarde zand : 0,3 m/dag;
- Infiltratie door wand en bodem van de verlaagde bermen en groenstroken.

In tabel 4 zijn de berekende ledigingstijden weergegeven.

Tabel 4: Berekende ledigingstijden

Berging	Diepte (m-mv)	Berekende ledigingstijd (dagen)
Sloten I t/m IV	0,50	1,6
	0,60	2,0
Groenstroken a t/m I	0,20	0,6

4 Conclusies

Met de gehanteerde uitgangspunten kan binnen het plangebied:

- aan de bergingseisen worden voldaan.
- aan de vereiste maximale ledigingstijden worden voldaan.