

Bergingsberekening sportpark ommen.

1. Informatie gemeente

De gemeente Hardenberg heeft voor de bergingsberekening van het sportpark Ommen de onderstaande foto en informatie aangeleverd.



Figuur 1. Foto sportpark

Sportpark				
Maaiveldhoogte	6 m NAP			
Winterpeil	5,1 m NAP			
Berging in bodem	75 mm			
Uitgangspunt kunstgras				
percentage te berekenen als verhard	56 %			
Oppervlakken sportpark				
Sportvelden	11,6 ha			
Verharding	3,1 ha			
Water	0,4 ha			
Onverhard	8,9 ha			
=7,9*510				
Berging verhard en sportvelden				
Velt en Vecht bui	Te verwerken	Landelijke	Benodigde	
	neerslag	afvoer	berging	
[mm / dag]	[m³]	[m³ / dag]	[m³]	
13,44	1337,28	1560,8	0	
16,02	1593,99	1560,8	33	
84	8358,00	1560,8	6797	
13,32	1325,34	1560,8	0	
10,68	1062,66	1560,8	0	
10,68	1062,66	1560,8	0	
10,68	1062,66	1560,8	0	
10,68	1062,66	1560,8	0	
10,68	1062,66	1560,8	0	
Berging Onverhard				
Velt en Vecht bui	Te verwerken	Landelijke	Berging in	Benodigde
	neerslag	afvoer	bodem	berging
[mm / dag]	[m³]	[m³ / dag]	[m³]	[m³]
13,44	1202,34	928,0	6709,5	0
16,02	1433,15	928,0	6709,5	0
84	7514,64	928,0	6709,5	0
13,32	1191,61	928,0	6709,5	0
10,68	955,43	928,0	6709,5	0
10,68	955,43	928,0	6709,5	0
10,68	955,43	928,0	6709,5	0
10,68	955,43	928,0	6709,5	0
10,68	955,43	928,0	6709,5	0
10,68	955,43	928,0	6709,5	0
Landelijke afvoer				
1,2 l/s per ha				
15,1 ha				
18,06 l/s				
1560,80 m3/dag				
Aanwezige berging				
Toelaatbare peilstijging	0,9 m			
Berging	3600 m3			
Bergingstekort	3230 m3			

Figuur 2. Informatie berekening

2. Berekening waterschap berging sportpark

Uitgangspunten:

- De totale bruto oppervlakte is 24 ha;
- Er ligt 11,6 ha sportveld. Dit kan beschouwd worden als 56 % verhard.
Dus 6,2 ha verhard en 5,4 ha onverhard;
- Al het water dat valt op het verharde oppervlak stroomt richting oppervlakte water.
- Type bui is velt en vechtbui
- Initieel waterpeil is 5.10 +mNAP
- Afvoer 1,2 l/sec/ha
- Via GIS is berekend dat de watergang kan bergen : 500m(lang) x 7m (breedte wateroppervlak) X 0,9 = 3150 m³ en (talud 1:2= 500 x 1,8 x 0,9=810 m³= totaal 4.000 m³

Gronam 5.1.34			
project	sportpark ommen		
opdrachtgever	gem ommen		
projectnummer			
onderdeel			
door			
datum	28-feb-13		
opmerkingen			
uitgangspunten berekening			
oppervlakken			
bruto oppervlak	24,00 ha		100,0%
onverhard oppervlak	14,35 ha		59,8%
verhard oppervlak naar riolering	0,00 ha		0,0%
verhard oppervlak naar IT-voorziening	0,00 ha		0,0%
oppervlak IT-voorziening	0,00 ha		0,0%
direct afgekoppeld oppervlak	9,30 ha		38,8%
oppervlak open water	0,35 ha		1,5%
berging op land	niet gebruiken		
type berekening en neerslag			
bui/ buienreeks/ stochastische berekening	8-d bui Velt en Vecht	Bestand buienreeks	
scenario	middenscenario 2050 (+ 10%)		
oppervlaktewatersysteem			
initieel waterpeil	5,10 m	toev NAP	
gem. breedte watergang op waterlijn	7 m		500,00 m lengte
taludhelling watergangen (n)	2 -		
afvoer door middel van	gemaal		
toegestane afvoer	1,20 l.s ⁻¹ .ha ⁻¹		10,4 mm/d; 1,7 m ³ /min
kwel+/wegzijging- (t.o.v. bruto oppervl.)	0,00 mm.d ⁻¹		0,00 m ³ /min
onverhard (Hellinga-De Zeeuw)			
gebruik afvoer vanaf onverhard	gebruiken		
reactie-factor alfa	0,30 d ⁻¹		
beschikbaar poriënvolume	Zand (gemiddeld): 8.80%		berging in de bodem 70,4 mm
initiele grondwaterstand	0,80 m -mv		
berging op maaiveld	5,00 mm		totale berging 75,4 mm

Figuur 3. Schema invoer

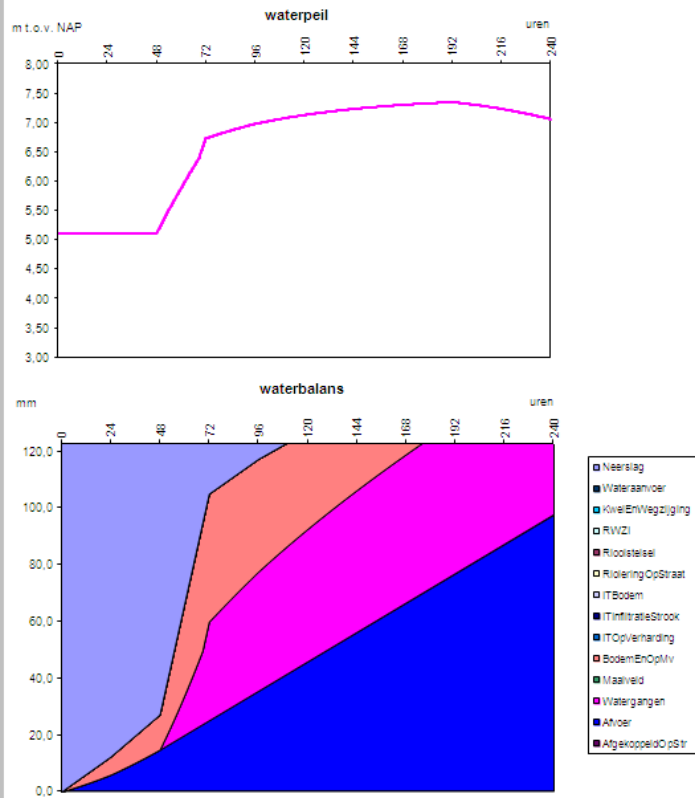
Gronam 5.1.34

project
 opdrachtgever
 projectnummer
 onderdeel
 door
 datum

sportpark ommen
 gem ommen
 41333

Waterpeil en waterbalans

maximum peilstijging 2,25 m
 maximum peilstijging t.o.v. NAP 7,35 m



Figuur 4. Peilstijging en waterbalans in huidige situatie.

In figuur 4 is te zien dat het waterpeil stijgt met 2,25 m in de huidige situatie er is dus een bergingtekort van $2,11 - 0,9 = 1,35$ m.

3. Berekening tekort berging sportpark

Gronam 5.1.34			
project	sportpark ommen		
opdrachtgever	gem ommen		
projectnummer			
onderdeel			
door			
datum	28-feb-13		
opmerkingen			
uitgangspunten berekening			
oppervlakken			
bruto oppervlak	24,00 ha		100,0%
onverhard oppervlak	13,55 ha		56,5%
verhard oppervlak naar riolering	0,00 ha		0,0%
verhard oppervlak naar IT-voorziening	0,00 ha		0,0%
oppervlak IT-voorziening	0,00 ha		0,0%
direct afgekoppeld oppervlak	9,30 ha		38,8%
oppervlak open water	1,15 ha		4,8%
berging op land	niet gebruiken		
type berekening en neerslag			
bui/ buienreeks/ stochastische berekening	8-d bui Velt en Vecht	Bestand buienreeks	
scenario	middenscenario 2050 (+ 10%)		
oppervlaktewatersysteem			
initieel waterpeil	5,10 m tov NAP		
gem. breedte watergang op waterlijn	7 m	1642,86 m lengte	
taludhelling watergangen (n)	2 -		
afvoer door middel van	gemaal		
toegestane afvoer	1,20 l.s ⁻¹ .ha ⁻¹	10,4 mm/d; 1,7 m ³ /min	
kwel-/wegzijing- (t.o.v. bruto oppervl.)	0,00 mm.d ⁻¹	0,00 m ³ /min	
onverhard (Hellinga-De Zeeuw)			
gebruik afvoer vanaf onverhard	gebruiken		
reactie-factor alfa	0,30 d ⁻¹		
beschikbaar poriënvolume	Zand (gemiddeld): 8,80%	berging in de bodem 70,4 mm	
initiële grondwaterstand	0,80 m -mv		
berging op maaiveld	5,00 mm	totale berging 75,4 mm	

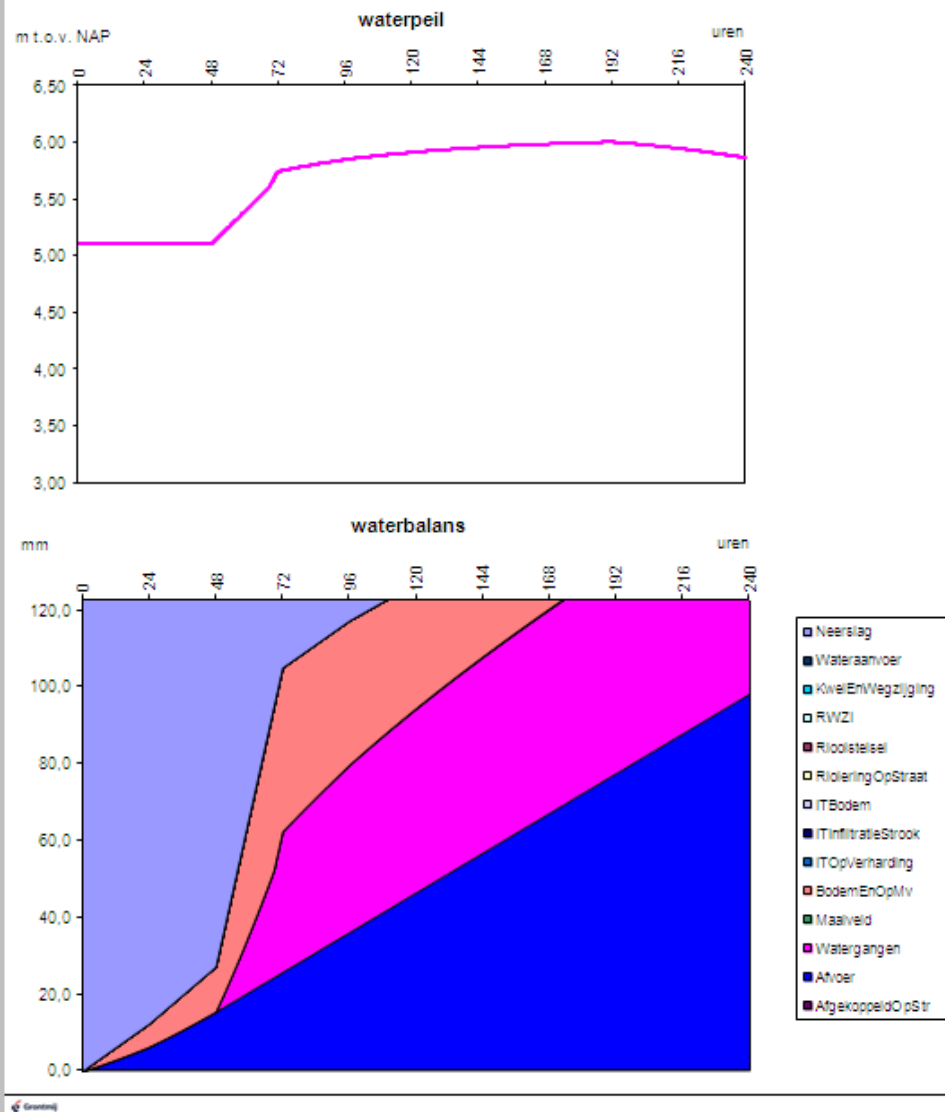
Figuur 5. Schema invoer

Gronam 5.1.34

project sportpark ommen
 opdrachtgever gem ommen
 projectnummer
 onderdeel
 door
 datum 41333

Waterpeil en waterbalans

maximum peilstijging 0,90 m
 maximum peilstijging t.o.v. NAP 6,00 m



Figuur 6. Peilstijging en waterbalans in situatie met voldoende berging.

In figuur 5 staat de hoeveelheid berging aangegeven die voldoende is voor het sportpark. Dit is 1,15 ha open water voor een watergang breed waterlijn 7m talud 1:2 en peilstijging van 90 cm. Hetgeen overeenkomt met een lengte van deze watergang van 1643 m. Een dergelijke watergang heeft een berging van $7 \times 1643 \times 0,9 = 10.350 \text{ m}^3$ en $1643 \text{ m} \times 1.80 \text{ m} \times 0.9 = 2.661 \text{ m}^3$. Totaal berging in het gebied moet dus zijn: $10.350 + 2.661 \text{ m}^3 = 13.000 \text{ m}^3$.

Er ligt nu een berging van 4.000 m³ op het sportpark (hoofdstuk 2). De berging moet zijn: 13.000 m³. Er is dus een tekort van 9.000 m³ waterberging.