

Project : **Water concept / Sonartsite**

HST.1. RWA

A. Gegevens / zie ook 'Plan formaat A3 'oppervlakte berekeningen'

Tabel met de afmetingen

Beschrijving	Daken m²	Gesloten Verharding m²	Half- open verharding m²	Beplanting Bezaaiing m²	Totalen m²
	1.	2.	3.	4.	6.
1. Daken					
- Gebouw gemeenschappelijke functie	369				
- Gebouw Internaat	435				
- Tuinberging	10				
- Luifels	190				
- Gebouw Internaat groendak	420				
- Gebouw Basisschool groendak	234				
Totalen 1.: nieuwe gebouwen	1658				1658
2. Gesloten verharding					
- Loop-/fietspad		122			
- Betontegels		44			
Totalen 2. Gesloten verharding		166			166
3. Open verharding					
- Schoolerf/speelplein			652		
- Betongrastegels			45		
- Houten plankenvloer			53		
Totalen 3. Half-open verharding			750		750
Totalen 1, 2 en 3	1658	166	750		2574
Beplantingen					
- Beplanting en bezaaiing				524	
- Zandbak				63	
				587	587
Algemeen totaal:					3161

A.2. Verplichtingen

Er wordt rekening gehouden met de verplichtingen opgelegd door :

- **Beheer van regenwater op het perceel / leefmilieu Brussel**
Bijhorende Controlelijst hemelwater bij de aanvraag van een Stedenbouwkundige vergunning

B. Samenvatting van de praktische ontwerpregels

- 1. **Volledige scheiding DWA / RWA ;**
- 2. Het hemelwater zal maximaal, in de mate van het mogelijke, worden hergebruikt .
Per gebouw wordt, voor hergebruik, een waterbuffer voorzien met

- drukregelende pomp en verdeelsysteem naar de toiletten.
3. Het RWA stelsel wordt ontworpen voor een 2 jarige bui (T2) van 13 mm/15' en gecontroleerd voor een 20 jarige bui (T20) van 20,75 mm / duurtijd van 15 minuten. Als gevolg van de factoren "bodem en infiltratiecapaciteit $3,1 \cdot 10^{-6}$ " worden de buffers berekend op 330 m³ /ha. **Hiermee bereiken wij het doel om de honderdjaar wekerende neerslaggebeurtenis van 60' te absorberen (32,5 l./ 60').**

B. Bepaling van de wettelijke afmetingen

- Verplicht buffervolume : 330 m³/ha -> **33 l./ m²**

Er wordt een verplichte noodoverloop voorzien van hemelwater naar de openbare riolering in de Sint-Huibrechtsstraat.

Er wordt geopteerd voor maximale infiltratie ter plaatse.

De referentieoppervlakte is de som van al de verhardingen :

Daken, gesloten en open- verhardingen (de gewone extensieve groene daken worden volledig in rekening gebracht)

- Verplichte buffer : $2.574 \text{ m}^2 \times 33 \text{ l./ m}^2 = \dots\dots$ **84.942 l.** -> **85 m³**
- Toegelaten lozing/noodoverlaat : $5 \text{ l./ s./ha} = 0,2574 \times 5 = \underline{1,29 \text{ l./sec.}}$

C. Regenwaterstromen

Tabel hemelwaterstromen tijdens compsietbui T2 en T20 met een duurtijd van 15 min

	Oppervlak m ²	T2 52 mm./ u. 13 l./m ² /15' liter	T20 83 mm/ h 20,75 l./m ² /15' liter	Buffer 330 m ³ /ha 33 l./ m ² liter	Hergebruik 50 l./ m ² dak liter
	1.	2.	3.	4.	5.
1. Daken					
- Gebouw gemeenschappelijke functie	369	4.797	7.657	12.177	18.450
- Gebouw Internaat	435	5.655	9.026	14.355	21.750
- Tuinberging	10	130	208	330	9.500
- Luifels	190	2.470	3.943	6.270	
- Gebouw Internaat groendak	420	5.460	8.715	13.860	
- Gebouw Basisschool groendak	234	3.042	4.856	7.722	
Totalen 1.: nieuwe gebouwen	1.658	21.554	34.404	54.714	49.700
2 Gesloten verharding					
- Loop-/fietspad	122	1.586	2.532	4.026	
- Betontegels	44	572	913	1.452	
Totalen 2. Gesloten verharding	166	2.158	3.445	5.478	
3. Open verharding					
- Schoolerf/speelplein	652	8.476	13.529	21.516	
- Betongrastegels	45	585	934	1.485	
- Houten plankenvloer	53	689	1.100	1.749	
Totalen 3. Open verharding	750	9.750	15.563	24.750	
Algemeen totaal 1, 2 en 3	2.574	33.462	53.412	84.942	49.700

Op te vangen, te hergebruiken neerslag :

Totaal beschikbaar voor hergebruik : 49.700 l. -> 50 m³

Te bufferen :

Indien geen hergebruik of bij volle tanks + overlaat groendaken :

54.714 l. -> 55 m3

Verhardingen : 30.228 l. -> 31 m3

Verplicht totaal buffervolume : 84.942 l. -> 85 m3

D. Hergebruik hemelwater van dakafvoer

Het hemelwatervolume dat afstroomt van de daken, is minimaal 49.700 l./ maand. Dit wordt opgevangen in buffertanks met een totale inhoud van 60.000 l.

Verder worden deze gebouwen ingericht voor hergebruik.

De buffers worden berekend volgens de gemiddelde jaarlijkse neerslag, gelijkmatig verdeeld over 12 maanden.

Een zo groot mogelijke buffervolume biedt het voordeel dat de maanden met veel neerslag ook, zo veel mogelijk, kunnen gerecupereerd worden.

De buffertanks worden onderling verbonden.

E. Opvang / buffering / infiltratie en afvoer van de neerslag op het schoolerf en speelplein.

- Te bufferen : Open verharding : 24.750 l.
 Gesloten verharding: 5.478 l.
 Overlaat van Regenwaterbuffer en
 overlaat groendaken: 54.714 l.

Totaal te bufferen : 84.942 l.

- Afmetingen buffervolumes :
Waterdoorlatende verharding met groot formaattegels met open voegen
De neerslag zal via de splitvoegen snel wegtrekken in de fundering
 - ° Buffer in bedding : oppervlakte: 750 m²
Infiltratieoppervlakte : 750 m²
De fundering kan tot 40 % water opnemen, bij een dikte van 40 cm is dit minimaal 12 cm .
(750 m² x 0,15 m) x 0,4 =

Totale bufferinhoud bedding : 45 m3
- Afmetingen kiezel / drainage sleuf onder schoolerf voor opvang overloop groendaken, overloop bufferciternes, opvang bedding verharding.
 - grindbed : Br x H x L = 1,1 m x 0,6 m = 0,66 m3 x 60 lm. = 40 m3
bufferend vermogen grindbed : 40m3 x 0,4 = 16.000 l. 16 m3
 - draineerbuis : Ø 300 mm / buffer in buis: 60 lm x 70 l. = 4.200 l. 4 m3

Totale bufferinhoud infiltratiesleuf : 20 m3

Infiltratieoppervlakte : 66 m²
- Buffer in infiltratieput in zone speelkrater overloop van de infiltratiesleuf overloop groendaken, overloop bufferciternes, opvang bedding verharding.
 - met omhullend grindbed van 30cm + geotextiel
 - 1 x (15.000 L. In put + 8.790 l. In grind-omhulling) 23.790l.

Totaal buffervolume : 88.790 l.

Infiltratieoppervlakte : 24 m²

Infiltratieoppervlakte : 750 m² + 66 m² + 24 m² = 840 m²

BESLUIT bij Hst. 1 - RWA

Totaal resultaat :

Te bufferen :

- ° Voor hergebruik : 49.700 l. -> 50 m³ -> reële buffer / hergebruik: 60.000 l.
- ° Verplicht buffervolume : 84.942 l. -> 85 m³ -> reëel buffervolume : 88.790 l.

Infiltratieoppervlakte : 840 m²

Infiltratiedebiet : infiltratieoppervlakte x infiltratiecapaciteit =
840 m² x 11 mm/u. = 9.240 l./uur.

Dikte van de waterschijf :

Gemiddelde dikte van het gebufferde water over de totale infiltratieoppervlakte:

= totale reële inhoud van de buffers : infiltratieoppervlakte
88.790 l. : 840 m² = 105,70 mm.

Maximum duur van de lediging :

= totale reële inhoud van de buffers : Infiltratiedebiet
88.790 l. : 9.240 l. = 9,61 uur.

Besluit :

Het concept voldoet aan de gestelde eisen:

- Maximaal hergebruik van het hemelwater
- Oppervlakkige opvang en buffering van het hemelwater in de bedding van de verharding met open voeg.
- De buffercapaciteit (250 m³/ha) onder huidige klimaatcondities (richtlijn Brussels gewest) opgetrokken naar 330 m³/ha in het te voorziene toekomstige klimaatscenario.

HST. 2 DWA

Er wordt rekening gehouden met :

Verplichtingen opgelegd door Vivaqua. Septische put niet verplicht, wel vetafscheider op niet fecaliën bevattend afvalwater (keuken, onderhoud ...)
