

NOTITIE

PROJECT : Herontwikkeling Druten-West
PROJECTNUMMER : KE05168

ONDERWERP : Notitie waterhuishouding huidige situatie

DATUM : 2 juli 2014
PLAATS : ELST (Gld.)
OPGESTELD DOOR : H.W. Boom

Algemeen

Naar aanleiding van het verzoek van waterschap Rivierenland, gemeld tijdens het overleg d.d. 13 mei 2014 inzake bovengenoemd plan, is voorliggende notitie opgesteld. Deze notitie heeft tot doel inzicht te verschaffen in de huidige waterhuishoudkundige situatie van plan Druten-West.

Aanleiding van bovengenoemd verzoek is de situatie omtrent de herontwikkeling van de bestaande wijk Druten-West, waarbinnen een nieuw ontwerp van de nieuwbouwwoningen is gepresenteerd (Buurmeesterstraat/Citatiestraat).

In deze notitie wordt gecontroleerd, op basis van de door het waterschap gehanteerde normen, of voor het huidig verharde oppervlak voldoende waterberging is gerealiseerd.

Uitgangspunten

Om te kunnen controleren of voldoende waterberging beschikbaar is, wordt het verharde oppervlak van de huidige (incl. de nu in voorbereiding zijnde planontwikkelingen) en beoogde toekomstige situatie vergeleken met de die van de voormalige situatie (zie tabel 1). Voor een overzicht van de diverse oppervlakken zie bijgaande tekeningen (KE05168-t01, bladen AFG01, AFG02 en AFG03 d.d. 02-07-2014).

Aangezien het hemelwater wordt geborgen in oppervlaktewater, is een bui $T=10+10\%$ conform Buishands en Velds maatgevend. Volgens uitgangspunten, beschreven in het 'Basisrioleringsplan herontwikkeling woonwijk Druten West' d.d. 24-02-2005 van Ingenieursbureau Van Kleef, is een maximale peilopzet bij genoemde bui toegestaan à 0,20 m.

Om de toename van het verharde oppervlak van Druten-West te compenseren, diende de voormalige watergang te worden uitgebreid. Daarnaast is de voormalige loop van de watergang aangepast, waardoor het reeds gedempte deel diende te worden gecompenseerd. Om de vergelijking met het verharde oppervlak te kunnen uitvoeren, is het totaal aanwezige wateroppervlak in de voormalige, huidige en toekomstige situatie bepaald. Deze parameters zijn tevens in tabel 1 weergegeven.

Tabel 1 Overzicht voormalige, huidige en beoogde verharde c.q. wateroppervlakken

| TYPE OPPERVLAK | VOORMALIGE OPPERVLAKTE [M ²] | HUIDIGE OPPERVLAKTE [M ²] | BEOOGDE TOEKOMSTIGE OPPERVL. [M ²] | TOENAME OPPERVLAKTE [M ²] | |
|-----------------------|--|---------------------------------------|--|---------------------------------------|---------------|
| | | | | HUIDIG | BEOOGD |
| Bebouwing | 24.750 | 24.000 | 29.950 | -750 | 5.200 |
| Infrastructuur | 33.900 | 37.450 | 37.550 | 3.550 | 3.650 |
| A-watergang (op z.p.) | 4.200 | 6.000 | 6.500 | 1.800 | 2.300 |
| Totaal | 62.850 | 67.450 | 74.000 | 4.600 | 11.150 |

Voor zowel de huidige als de toekomstige beoogde eindsituatie is er sprake van toename van verhard oppervlak. De gegevens hiervan, weergegeven in tabel 1, zijn verwerkt in de rekensheets die als bijlagen aan deze notitie zijn toegevoegd. Hieronder is de beschikbare berging voor de toename van het verharde oppervlak in zowel de huidige als de toekomstige situatie beschreven.

Berekening berging

In tabel 2 is de beschikbare berging (géén infiltratie in ondergrond) van de A-watergang in zowel de huidige als de toekomstige eindsituatie berekend (voor indeling en oppervlakken, zie tekeningen bijlage). Voor de taluds van de watergang (excl. waar keerwanden zijn toegepast) is voor de berekeningen een helling van 1:2 aangehouden.

Tabel 2 Overzicht beschikbare berging per fase

| UITVOERINGSFASE | BERGINGS-MEDIUM | UITBR. OPP. OP ZOMER-PEIL [M ²] | UITBREIDING OPP. BIJ MAX. PEILOPZET [M ²] | GEACCEPTEERDE PEILOPZET [M ¹] | INHOUD T=10 +10% [M ³] |
|------------------|-----------------|---|---|---|------------------------------------|
| Huidige situatie | A-watergang | 1.800 | 2.250 | 0,20 | 405 |
| Eindsituatie | A-watergang | 2.300 | 2.750 | 0,20 | 505 |

De volgende neerslaggebeurtenis wordt voor zowel de huidige als de toekomstige situatie bekeken: T=10+10% (zie voor berekeningen bijlagen). Hieruit blijkt dat tijdens de genoemde neerslaggebeurtenis het hemelwater in de huidige ruim kan worden geborgen en in de toekomstige situatie nagenoeg in het bergingsmedium kan worden geborgen. Hiermee is de bergingseis, genoemd onder de uitgangspunten, voldoende gewaarborgd en de waterbalans nagenoeg sluitend.

NB. De beschikbare berging in het reeds aangelegde gescheiden rioolstelsel (ca. 213 m³) is in bovenstaande buiten beschouwing gelaten. Deze berging is tevens beschikbaar vanwege het geïnstalleerde HWA-opvoergemaal. Een gedeelte van deze berging dient echter ter vervanging van het reeds verwijderde gemengde rioolstelsel.

Berekening benodigde berging bij een bepaalde bui. (Methode van Buishands en Velds)

| | | |
|--|--|------|
| Opdrachtgever: WOM Druten-West | Projectnummer: KE05168 | |
| Project: Herontwikkeling Druten-West | Datum: 2 juli 2014 | |
| Uitbreiding A-watrgang; huidige situatie (incl. ontwikkelingen) | | |
| Herhalingstijd bui: | 1 keer per <table border="1"><tr><td>10</td></tr></table> jaar + 10% | 10 |
| 10 | | |
| Afvoernorm (landelijk gebied): | <table border="1"><tr><td>1,5</td></tr></table> l/s.ha | 1,5 |
| 1,5 | | |
| Afvloeiende oppervlakte: | <table border="1"><tr><td>0,51</td></tr></table> ha | 0,51 |
| 0,51 | | |
| Oppervlakte uitbreiding A-watrgang (zomerpeil): | <table border="1"><tr><td>1800</td></tr></table> m ² | 1800 |
| 1800 | | |
| Opp. uitbreiding A-watrgang (bij max. peilopzet): | <table border="1"><tr><td>2250</td></tr></table> m ² | 2250 |
| 2250 | | |
| Geaccepteerde peilopzet A-watrgang: | <table border="1"><tr><td>0,20</td></tr></table> m | 0,20 |
| 0,20 | | |
| Geaccepteerde ledigingstijd: | <table border="1"><tr><td>48</td></tr></table> uur | 48 |
| 48 | | |
| Maximaal benodigde berging: | <table border="1"><tr><td>223</td></tr></table> m ³ | 223 |
| 223 | | |
| Aanwezige berging in media: | <table border="1"><tr><td>405</td></tr></table> m ³ | 405 |
| 405 | | |
| Extra benodigde berging: | <table border="1"><tr><td>-182</td></tr></table> m ³ | -182 |
| -182 | | |
| Ledigingstijd (infiltratie-)media: | <table border="1"><tr><td>81,8</td></tr></table> uur | 81,8 |
| 81,8 | | |

**GEEN EXTRA BERGING
VOLDOET NIET**

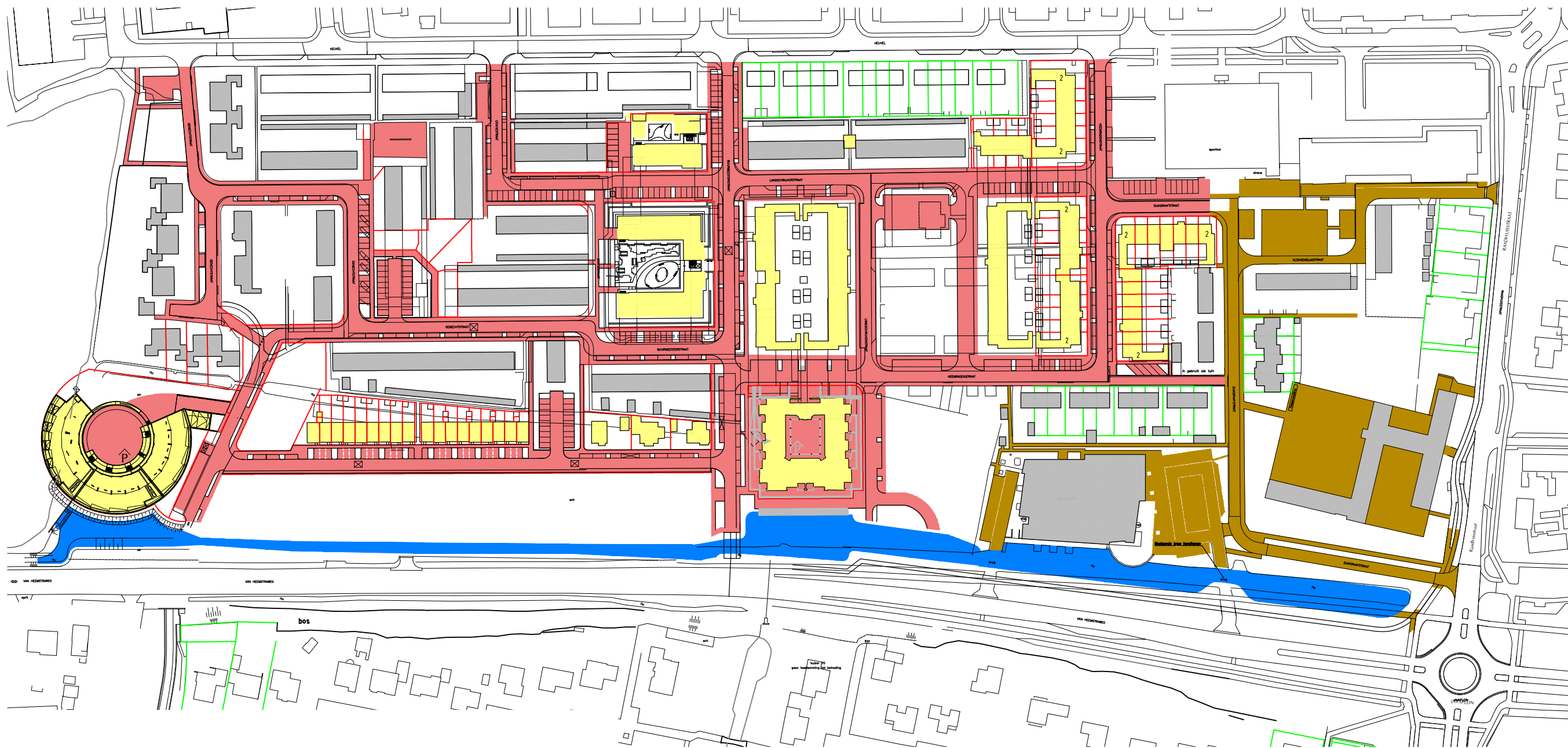
| Duur <i>in min.</i> | Q_{regen} <i>in l/s.ha</i> | Q_{afvoer} <i>in m³</i> | Afvoernorm <i>in m³</i> | Q_{infiltratie} <i>in m³</i> | Benodigde berging <i>in m³</i> |
|-------------------------------|--|--|--|---|---|
| 5 | 363,99 | 55,14 | 0,23 | 0,00 | 54,92 |
| 15 | 217,91 | 99,04 | 0,68 | 0,00 | 98,36 |
| 30 | 140,36 | 127,59 | 1,36 | 0,00 | 126,22 |
| 45 | 104,28 | 142,19 | 2,05 | 0,00 | 140,14 |
| 60 | 83,38 | 151,58 | 2,73 | 0,00 | 148,86 |
| 90 | 61,38 | 167,38 | 4,09 | 0,00 | 163,29 |
| 120 | 47,63 | 173,18 | 5,45 | 0,00 | 167,73 |
| 180 | 34,87 | 190,18 | 8,18 | 0,00 | 182,00 |
| 240 | 27,83 | 202,38 | 10,91 | 0,00 | 191,47 |
| 300 | 23,10 | 209,98 | 13,64 | 0,00 | 196,34 |
| 360 | 19,80 | 215,98 | 16,36 | 0,00 | 199,62 |
| 480 | 15,73 | 228,78 | 21,82 | 0,00 | 206,96 |
| 600 | 13,20 | 239,98 | 27,27 | 0,00 | 212,71 |
| 720 | 11,33 | 247,18 | 32,72 | 0,00 | 214,45 |
| 840 | 10,01 | 254,77 | 38,18 | 0,00 | 216,60 |
| 960 | 9,02 | 262,37 | 43,63 | 0,00 | 218,74 |
| 1080 | 8,25 | 269,97 | 49,09 | 0,00 | 220,89 |
| 1200 | 7,59 | 275,97 | 54,54 | 0,00 | 221,43 |
| 1440 | 6,60 | 287,97 | 65,45 | 0,00 | 222,52 |
| 1680 | 5,83 | 296,77 | 76,36 | 0,00 | 220,41 |
| 1920 | 5,28 | 307,17 | 87,26 | 0,00 | 219,91 |
| 2160 | 4,84 | 316,77 | 98,17 | 0,00 | 218,60 |
| 2400 | 4,51 | 327,97 | 109,08 | 0,00 | 218,89 |
| 2640 | 4,18 | 334,37 | 119,99 | 0,00 | 214,38 |
| 2880 | 3,96 | 345,57 | 130,90 | 0,00 | 214,67 |
| 3360 | 3,52 | 358,36 | 152,71 | 0,00 | 205,65 |
| 3840 | 3,19 | 371,16 | 174,53 | 0,00 | 196,63 |
| 4320 | 2,97 | 388,76 | 196,34 | 0,00 | 192,42 |
| 5040 | 2,75 | 419,96 | 229,07 | 0,00 | 190,89 |
| 5760 | 2,53 | 441,56 | 261,79 | 0,00 | 179,76 |
| 7200 | 2,20 | 479,95 | 327,24 | 0,00 | 152,71 |
| 8640 | 1,98 | 518,35 | 392,69 | 0,00 | 125,66 |
| 10080 | 1,76 | 537,55 | 458,14 | 0,00 | 79,41 |
| 11520 | 1,65 | 575,94 | 523,58 | 0,00 | 52,36 |
| 12960 | 1,54 | 604,74 | 589,03 | 0,00 | 15,71 |
| 14400 | 1,54 | 671,93 | 654,48 | 0,00 | 17,45 |

Berekening benodigde berging bij een bepaalde bui. (Methode van Buishands en Velds)

| | | |
|--|---|------|
| Opdrachtgever: WOM Druten-West | Projectnummer: KE05168 | |
| Project: Herontwikkeling Druten-West | Datum: 2 juli 2014 | |
| Uitbreiding A-watergang; beoogde eindsituatie | | |
| Herhalingstijd bui: | 1 keer per <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>10</td></tr></table> jaar + 10% | 10 |
| 10 | | |
| Afvoernorm (landelijk gebied): | <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>1,5</td></tr></table> l/s.ha | 1,5 |
| 1,5 | | |
| Afvloeiende oppervlakte: | <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>1,16</td></tr></table> ha | 1,16 |
| 1,16 | | |
| Oppervlakte (uitbreiding) A-watergang (zomerpeil): | <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>2300</td></tr></table> m ² | 2300 |
| 2300 | | |
| Opp. (uitbreiding) A-watergang (bij max. peilopzet): | <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>2750</td></tr></table> m ² | 2750 |
| 2750 | | |
| Geaccepteerde peilopzet (uitbr.) A-watergang: | <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>0,20</td></tr></table> m | 0,20 |
| 0,20 | | |
| Geaccepteerde ledigingstijd: | <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>48</td></tr></table> uur | 48 |
| 48 | | |
| Infiltratiecapaciteit: | <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>0,0</td></tr></table> m ³ /h | 0,0 |
| 0,0 | | |
| Maximaal benodigde berging: | <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>511</td></tr></table> m ³ | 511 |
| 511 | | |
| Aanwezige berging in media: | <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>505</td></tr></table> m ³ | 505 |
| 505 | | |
| Extra benodigde berging: | <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>6</td></tr></table> m ³ | 6 |
| 6 | | |
| Ledigingstijd (infiltratie-)media: | <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>81,6</td></tr></table> uur | 81,6 |
| 81,6 | | |

**EXTRA BERGING NODIG
VOLDOET NIET**

| Duur in min. | Q_{regen} in l/s.ha | Q_{afvoer} in m ³ | Afvoernorm in m ³ | Q_{infiltratie} in m ³ | Benodigde berging in m ³ |
|------------------------|---------------------------------------|--|--|---|---|
| 5 | 363,99 | 126,67 | 0,52 | 0,00 | 126,15 |
| 15 | 217,91 | 227,50 | 1,57 | 0,00 | 225,93 |
| 30 | 140,36 | 293,07 | 3,13 | 0,00 | 289,94 |
| 45 | 104,28 | 326,60 | 4,70 | 0,00 | 321,91 |
| 60 | 83,38 | 348,19 | 6,26 | 0,00 | 341,93 |
| 90 | 61,38 | 384,48 | 9,40 | 0,00 | 375,09 |
| 120 | 47,63 | 397,81 | 12,53 | 0,00 | 385,28 |
| 180 | 34,87 | 436,85 | 18,79 | 0,00 | 418,06 |
| 240 | 27,83 | 464,87 | 25,06 | 0,00 | 439,82 |
| 300 | 23,10 | 482,33 | 31,32 | 0,00 | 451,01 |
| 360 | 19,80 | 496,11 | 37,58 | 0,00 | 458,52 |
| 480 | 15,73 | 525,51 | 50,11 | 0,00 | 475,40 |
| 600 | 13,20 | 551,23 | 62,64 | 0,00 | 488,59 |
| 720 | 11,33 | 567,77 | 75,17 | 0,00 | 492,60 |
| 840 | 10,01 | 585,22 | 87,70 | 0,00 | 497,53 |
| 960 | 9,02 | 602,68 | 100,22 | 0,00 | 502,46 |
| 1080 | 8,25 | 620,14 | 112,75 | 0,00 | 507,38 |
| 1200 | 7,59 | 633,92 | 125,28 | 0,00 | 508,64 |
| 1440 | 6,60 | 661,48 | 150,34 | 0,00 | 511,14 |
| 1680 | 5,83 | 681,69 | 175,39 | 0,00 | 506,30 |
| 1920 | 5,28 | 705,58 | 200,45 | 0,00 | 505,13 |
| 2160 | 4,84 | 727,63 | 225,50 | 0,00 | 502,12 |
| 2400 | 4,51 | 753,35 | 250,56 | 0,00 | 502,79 |
| 2640 | 4,18 | 768,05 | 275,62 | 0,00 | 492,43 |
| 2880 | 3,96 | 793,77 | 300,67 | 0,00 | 493,10 |
| 3360 | 3,52 | 823,17 | 350,78 | 0,00 | 472,39 |
| 3840 | 3,19 | 852,57 | 400,90 | 0,00 | 451,68 |
| 4320 | 2,97 | 893,00 | 451,01 | 0,00 | 441,99 |
| 5040 | 2,75 | 964,66 | 526,18 | 0,00 | 438,48 |
| 5760 | 2,53 | 1014,27 | 601,34 | 0,00 | 412,92 |
| 7200 | 2,20 | 1102,46 | 751,68 | 0,00 | 350,78 |
| 8640 | 1,98 | 1190,66 | 902,02 | 0,00 | 288,65 |
| 10080 | 1,76 | 1234,76 | 1052,35 | 0,00 | 182,41 |
| 11520 | 1,65 | 1322,96 | 1202,69 | 0,00 | 120,27 |
| 12960 | 1,54 | 1389,10 | 1353,02 | 0,00 | 36,08 |
| 14400 | 1,54 | 1543,45 | 1503,36 | 0,00 | 40,09 |



LEGENDA afgekoppeld oppervlak (situatie juli 2014)

- Gerealiseerde nieuwbouw (aangesloten op hemelwaterriool) (ca. 10.800m²)
- nog te verwijderen / te handhaven bebouwing (ca. 13.200 m²)
- Gerealiseerde wegverhardingen (aangesloten op hemelwaterriool) (ca. 28.000m²)
- Bestaande, nog af te koppelen, wegverharding (ca. 9.450 m²)
- Watergang (situatie juni 2014) (ca. 6.000m²)



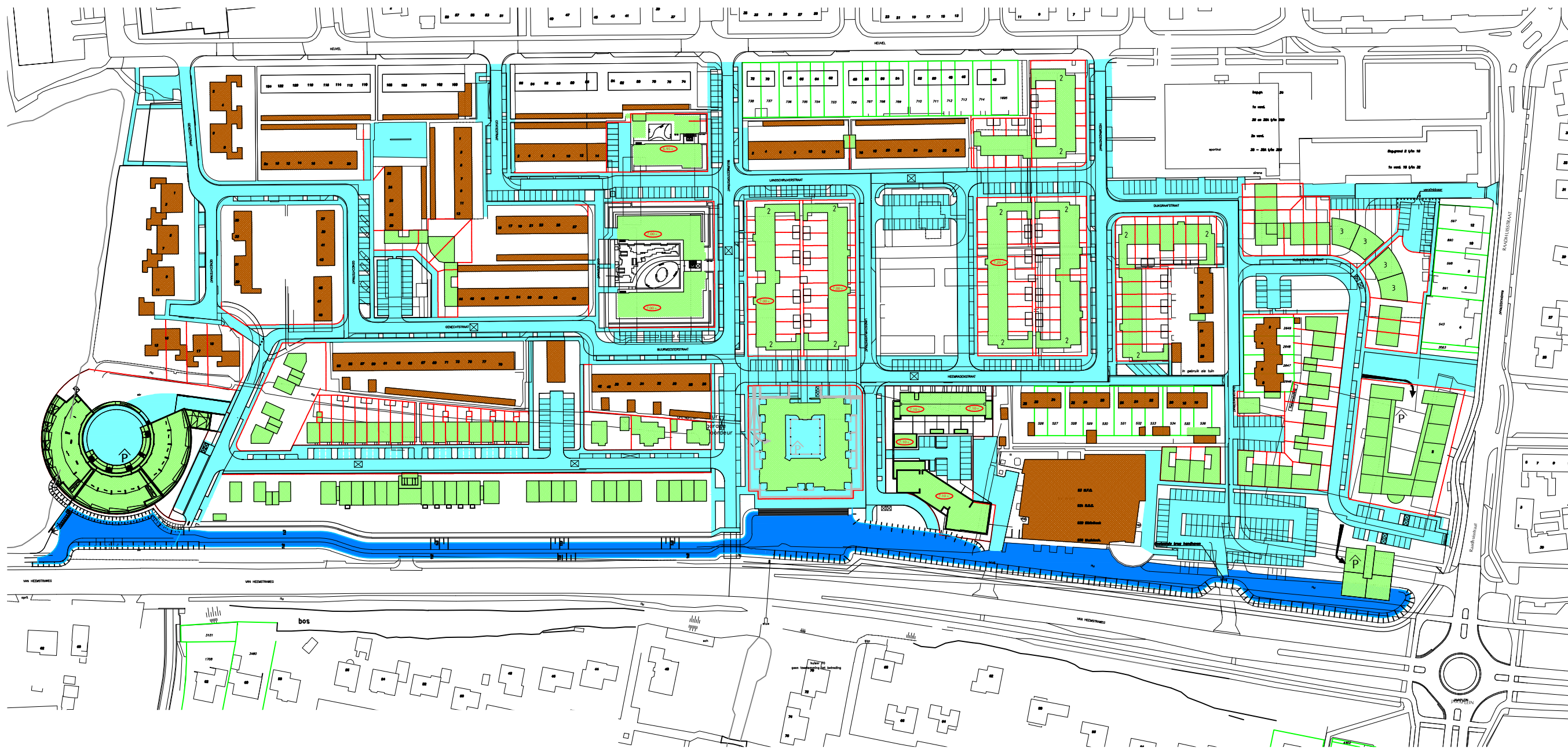
PROJECT : Herontwikkeling plan Druten/West
 ONDERWERP : Overzicht huidige situatie incl. in uitvoering zijnde planontwikkeling



ruimtelijke informatie
 ruimtelijke inrichting
 ruimtelijk beheer

| Wijzigingen | | Tekeninggegevens | |
|-------------|------|------------------|---------------|
| Datum | Get. | Datum | Get. |
| | | Datum | : 2 juli 2014 |
| | | Tekenaar | : kdo |
| | | Projectleider | : mb |
| | | Schaal | : 1:2000 |
| | | Formaat | : A3 |
| | | Bestand | : KE05168-t01 |
| | | Blad | : AFG 02 |

Veenendaal
 tel. 0318 - 52 76 00
 Elst (Gld)
 tel. 0481 - 37 71 65
<http://www.buroboot.nl>



LEGENDA afgekoppeld oppervlak (eindsituatie)

- Afgekoppelde nieuwbouw (ca. 18.850m²)
- Afgekoppelde verhardingen (ca. 37.550m²)
- Bestaande bebouwing met mogelijkheid tot afkoppelen (ca. 11.100m²)
- Watergang (eindsituatie) (ca. 6.500m²)



PROJECT : Herontwikkeling plan Druten-West
 ONDERWERP : Overzicht beoogde eindsituatie



Veenendaal
 tel. 0318 - 52 76 00
 Elst (Gld)
 tel. 0481 - 37 71 65
<http://www.buroboot.nl>

| Wijzigingen | | Tekeninggegevens | |
|-------------|------|------------------|---------------|
| Datum | Get. | Datum | |
| | | Datum | : 2 juli 2014 |
| | | Tekenaar | : kdo |
| | | Projectleider | : mb |
| | | Schaal | : 1:2000 |
| | | Formaat | : A3 |
| | | Bestand | : KE05168-101 |
| | | Blad | : AFG 03 |

