

SUBJECT

Waterhuishoudkundig plan N324

DATE

05/01/2016

FROM

Lotte Hobbelt

Inleiding

De provincie Noord-Brabant is verantwoordelijk voor het functioneren en onderhouden van de wegverbinding N324 Oss-Grave. De bestaande vormgeving is achterhaald waardoor doorstroming en veiligheid niet meer voldoen aan de huidige maatstaven. Vanwege deze redenen is er een nieuw wegontwerp gemaakt. Door het nieuwe ontwerp zal op bepaalde plekken in het tracé het verhard oppervlak af of toenemen. Wanneer het verhard oppervlak toeneemt, dienen er maatregelen te worden genomen om versnelde afvoer tegen te gaan. In deze memo zal per wegvak worden aangegeven of en welke maatregelen er moeten worden getroffen.

Beleid

Volgens de keur van Waterschap Aa en Maas is het verboden hemelwater af te voeren via toename van verhard oppervlak of door afkoppelen van verhard oppervlak naar een oppervlaktelichaam. Hier kan vrijstelling op worden verleend wanneer:

- 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, in de vorm van een voorziening met een minimale compensatie conform de rekenregel:

$$\text{Benodigde compensatie (m3)} = \text{toename verhard oppervlak (m2)} \times \text{gevoeligheidsfactor} \times 0,06 \text{ (m)}$$

De voorziening moet voldoen aan de volgende eisen:

- De bodem van de voorziening ligt boven de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG);
- De afvoer uit de voorziening vindt plaats via een functionele bodempassage naar het grondwater en/of via een functionele afvoerconstructie naar het oppervlaktewater. Indien een afvoerconstructie wordt toegepast, dient deze een diameter van 4 cm te hebben;
- Daarnaast moet er altijd een overloopconstructie zijn, om beschadiging van het oppervlaktewaterlichaam te voorkomen.

Wanneer bestaande watergangen worden verplaatst, moet de waterberging volledig worden gecompenseerd in een nieuw te graven watergang.

Gegevensbronnen

- GHG kaart verkregen door Waterschap Aa en Maas.
- A-watergangen kaart verkregen door Waterschap Aa en Maas.
- Kaart gevoeligheidsfactor Aa en Maas, 9-12-2014.
- Kaart locaties duikers verkregen door Waterschap Aa en Maas.

Huidige situatie en plansituatie per wegvak

Op basis van tekeningen van de huidige situatie en plansituatie is het plangebied ingedeeld in verschillende wegvakken. De knippunten zijn gelegd op punten waar een overgang ontstaat op het tracé van geen/weinig toename in verhard oppervlak naar grote toename in verhard oppervlak of bij de overgang van wegtracé naar kruising. Voor elk wegvak is bepaald of en met hoeveel vierkante meter het verhard oppervlak is toegenomen. Voor de wegvakken waarin het verhard oppervlak is toegenomen, is bepaald welke compenserende maatregel kan worden getroffen om versnelde afvoer van hemelwater tegen te gaan. Hierbij is rekening gehouden met minimaal 0,20 m waakhogte in de dimensionering van de watergangen. Wanneer een watergang moet worden verlegd is aangegeven welke dimensionering de nieuwe aan te leggen watergang moet hebben, zodat de huidige

berging volledig wordt gecompenseerd. In Bijlage I is met groen lijnen in de tekeningen weergegeven welke watergangen moeten worden aangepast en welke dimensies ze moeten krijgen in de plansituatie om voldoende berging te kunnen geven:

- Lengte: lengte van watergang.
- Talud: talud van watergang.
- BB: bodem breedte watergang.
- IB: Insteek breedte (breedte watergang aan maaiveld).
- Diepte: diepte van de watergang vanaf maaiveld.

Voor de dimensies van de huidige watergangen is een talud van 1:1,5 aangenomen.

Wegvak 1 Knooppunt paalgraven

Huidig oppervlak [m ²]	Oppervlak plansituatie [m ²]	Afname(-)/toename(+) [m ²]	Benodigde compensatie verhard opp. [m ³]	Totale compensatie [m ³]
10243	8278	-1966	-	-

Uitgangspunten:

- Afname van verhard oppervlak.
- Er zijn geen maatregelen nodig ter compensatie van een toename in verhard oppervlak.
- Huidige watergangen hoeven niet te worden verplaatst.

Wegvak 2 Knooppunt paalgraven tot kruising Palmstraat

Huidig oppervlak [m ²]	Oppervlak plansituatie [m ²]	Afname(-)/toename(+) [m ²]	Benodigde compensatie verhard opp. [m ³]	Totale compensatie [m ³]
14079	15865	1786	107 (zuidelijke zijde) of 27 (noordelijke zijde - west) 27 (noordelijke zijde - oost)	107 (zuidelijke zijde) of 27 (noordelijke zijde - west) 27 (noordelijke zijde - oost)

Uitgangspunten:

- Toename van verhard oppervlak.
- Huidige watergangen hoeven niet te worden verplaatst.
- De maatgevende GHG aan de zuidelijke zijde is 2,0 m-mv.
- De gevoeligheidsfactor aan de zuidelijke zijde is 1.
- Aan de zuidelijke zijde van het tracé neemt het verhard oppervlak (parallelweg) toe. Aan deze zuidelijke zijde van het tracé moet een nieuwe watergang te worden gerealiseerd ter compensatie van de toename in verhard oppervlak. De minimale afmetingen zijn in de volgende tabel weergegeven.

	Lengte watergang [m]	Talud	Bodem Breedte [m]	Breedte insteek [m]	Diepte insteek [m]
Nieuwe watergang zuidelijk zijde tracé	570	1:1	0,5	1,5	0,5

Wegvak 3 Turborotonde Palmstraat

Huidig oppervlak [m ²]	Oppervlak plansituatie [m ²]	Afname(-)/toename(+) [m ²]	Benodigde compensatie verhard opp. [m ³]	Totale compensatie [m ³]
7291	9852	2561	19 (noordelijke zijde – west)	135 (noordelijke zijde – west)
			19 (noordelijke zijde – oost)	135 (noordelijke zijde – oost)
			77 (zuidelijke zijde)	463 (zuidelijke zijde)

Uitgangspunten:

- Toename van verhard oppervlak.
- Er moeten maatregelen worden getroffen ter compensatie van de toename van het verhard oppervlak.
- Huidige watergangen moeten worden verplaatst.
- Aan de noordelijk zijde van het tracé sluit watergang aan op watergang vanuit wegvak 2.
- De maatgevende GHG aan de zuidelijke zijde is 1,50 m-mv.
- De maatgevende GHG aan de noordelijke zijde is 1,05 m-mv.
- De gevoeligheidsfactor aan de zuidelijke zijde is 1.
- De gevoeligheidsfactor aan de noordelijke zijde is 0,5.
- De huidige noordelijke watergang moet worden verplaatst. De waterberging moet volledig worden gecompenseerd in een nieuw te graven watergang. Dit zal worden uitgevoerd door twee nieuwe watergangen te realiseren aan de noordelijke zijde van het tracé, aan de oost en west zijde van de noordelijke afslag. De nieuw te realiseren watergangen worden zo gedimensioneerd, zodat er wordt gecompenseerd voor de huidige waterberging en voor de toename in verhard oppervlak.
- De huidige zuidelijke watergang moet worden verplaatst. De waterberging moet volledig worden gecompenseerd in een nieuw te graven watergang. De nieuw te realiseren watergang wordt zo gedimensioneerd, zodat er wordt gecompenseerd voor de huidige waterberging en voor de toename in verhard oppervlak.
- Het te compenseren bergingsvolume, voor de toename in verhard oppervlak, wordt gelijk verdeeld over de noordelijke en zuidelijke zijde van het tracé.

	Lengte watergang [m]	Talud	Bodembreedte [m]	Breedte insteek [m]	Diepte insteek [m]
Huidige noordelijke watergang	135	1:1,5	0,5	3,25	0,9
Nieuwe noordelijke watergang - WEST	135	1:1,5	0,5	3,25	0,9
Nieuwe noordelijke watergang - OOST	135	1:1,5	0,5	3,25	0,9
Huidige zuidelijke watergang	195	1:1,5	0,6	3,5	0,95
Nieuwe zuidelijke watergang	240	1:1,5	0,6	4,0	1,15

Wegvak 4 Kruising Palmstraat tot kruising Tolstraat

Huidig oppervlak [m ²]	Oppervlak plansituatie [m ²]	Afname(-)/toename(+) [m ²]	Benodigde compensatie verhard opp. [m ³]	Totale compensatie [m ³]
12872	11966	-906	-	-

Uitgangspunten:

- Afname van verhard oppervlak.
- Er zijn geen maatregelen nodig ter compensatie van een toename in verhard oppervlak.
- Huidige watergangen kunnen blijven liggen.

Wegvak 5 Kruising Tolstraat

Huidig oppervlak [m ²]	Oppervlak plansituatie [m ²]	Afname(-)/toename(+) [m ²]	Benodigde compensatie verhard opp. [m ³]	Totale compensatie [m ³]
10539	10401	-138	-	105

Uitgangspunten:

- Afname van verhard oppervlak.
- Er zijn geen maatregelen nodig ter compensatie van een toename in verhard oppervlak.
- Watergang ten noorden van de nieuwe kruising dient circa 2,0 m te worden verplaatst. Exacte afstand tot weg dient te worden bepaald in overleg met het waterschap.
- De waterberging moet volledig worden gecompenseerd in een nieuw te graven watergang.

	Lengte watergang [m]	Talud	Bodembreedte [m]	Breedte insteek [m]
Watergang ten noorden rotonde	40	1:1,5	0,5	4

Wegvak 6 Kruising Tolstraat tot kruising Zeelandse Dreef

Huidig oppervlak [m ²]	Oppervlak plansituatie [m ²]	Afname(-)/toename(+) [m ²]	Benodigde compensatie verhard opp. [m ³]	Totale compensatie [m ³]
11642	11635	-7	-	-

Uitgangspunten:

- Afname van verhard oppervlak.
- Er zijn geen maatregelen nodig ter compensatie van een toename in verhard oppervlak.
- Huidige watergangen kunnen blijven liggen.

Wegvak 7 Kruising Zeelandse Dreef

Huidig oppervlak [m ²]	Oppervlak plansituatie [m ²]	Afname(-)/toename(+) [m ²]	Benodigde compensatie verhard opp. [m ³]	Totale compensatie [m ³]
19474	20259	786	5,9 (Noordelijke zijde – oost)	5,9 (Noordelijke zijde – oost)
			5,9 (Zuidelijke zijde)	5,9 (Zuidelijke zijde)

Uitgangspunten:

- Toename van verhard oppervlak, met name aan de oostelijke zijde van de kruising.
- Er moeten maatregelen worden getroffen ter compensatie van de toename in het verhard oppervlak.
- De maatgevende GHG is 1,70 m-mv.
- De gevoeligheidsfactor aan de zuidelijke zijde is 0,25 (oostelijke zijde kruising).
- De gevoeligheidsfactor aan de noordelijke zijde, ter plaatse van de oostelijke watergang is 0,25 (oostelijke zijde kruising).
- Omdat de ruimte aan de zuidelijke zijde van het tracé gering is en tevens de benodigde toename in berging gering is, is er voor gekozen alleen de meeste oostelijke watergangen aan de noord en oostzijde van het tracé te vergroten. Hierdoor zal de toename in verhard oppervlak worden gecompenseerd.
- Het te compenseren bergingsvolume, voor de toename in verhard oppervlak, wordt als volgt verdeeld over de 2 watergangen:
 - Noordelijke zijde – oostelijke watergang: ½
 - Zuidelijke zijde: ½

	Lengte watergang [m]	Talud	Bodembreedte [m]	Breedte insteek [m]	Diepte insteek [m]
Huidige noordelijke watergang (smalle stuk)	70	1:1,5	0,5	2,0	0,5
Nieuwe noordelijke watergang (smalle stuk)	70	1:1,5	1,0	2,5	0,5
Huidige zuidelijke watergang	70	1:1,5	1,4	5	1,2
Nieuwe zuidelijke watergang	70	1:1,5	1,6	5,2	1,2

- Omdat de aanpassing in de zuidelijke watergang minimaal is, kan in overleg worden bepaald dat er geen aanpassingen aan deze watergang worden gedaan.

Wegvak 8 Kruising Zeelandse Dreef tot Kruising Heidebloemstraat/Scheisestraat

Huidig oppervlak [m ²]	Oppervlak plansituatie [m ²]	Afname(-)/toename(+) [m ²]	Benodigde compensatie verhard opp. [m ³]	Totale compensatie [m ³]
5385	5812	426	3,2 (watergang west) 3,2 (watergang oost)	3,2 (watergang west) 3,2 (watergang oost)

Uitgangspunten:

- Toename van verhard oppervlak, met name doordat de vluchtstrook/passeerhaven aan de noordelijke zijde van het tracé is vergroot.
- Er moeten maatregelen worden getroffen ter compensatie van de toename in het verhard oppervlak.
- De maatgevende GHG is 1,75 m-mv.
- De gevoeligheidsfactor is 0,25.
- De toename in verhard oppervlak zal worden gecompenseerd door de 2 meest oostelijke watergangen ten noorden van het tracé te vergroten.
- Het te compenseren bergingsvolume, voor de toename in verhard oppervlak, wordt gelijk verdeeld over de westelijke en oostelijke watergang.

	Lengte watergang [m]	Talud	Bodembreedte [m]	Breedte insteek [m]	Diepte insteek [m]
Huidige watergang - WEST	45	1:1,5	0,9	4	1,05
Nieuwe watergang - WEST	47	1:1,5	0,9	4	1,05
Huidige watergang - OOST	60	1:1,5	0,8	3	0,75
Nieuwe watergang - OOST	65	1:1,5	0,8	3	0,75

Wegvak 9 Kruising Heidebloemstraat/Scheisestraat

Huidig oppervlak [m ²]	Oppervlak plansituatie [m ²]	Afname(-)/toename(+) [m ²]	Benodigde compensatie verhard opp. [m ³]	Totale compensatie [m ³]
6379	6619	241	3,6	86

Uitgangspunten:

- Toename van verhard oppervlak.
- Er moeten maatregelen worden getroffen ter compensatie van de toename in het verhard oppervlak.
- De maatgevende GHG is 1,20 m-mv.
- De gevoeligheidsfactor is 0,25.
- De huidige watergang ten oosten en zuidelijke kant van de kruising moet worden verplaatst. De waterberging moet volledig worden gecompenseerd in een nieuw te graven watergang.
- Omdat het te compenseren bergingsvolume voor de toename in verhard oppervlak klein is (4 m³) zal dit worden opgenomen in de nieuwe watergang (de watergang die wordt verplaatst).
- De nieuw te realiseren watergang wordt op die manier gedimensioneerd, zodat wordt gecompenseerd voor de huidige waterberging en voor de toename in verhard oppervlak.

	Lengte watergang [m]	Talud	Bodembreedte [m]	Breedte insteek [m]	Diepte insteek [m]
Huidige watergang	36	1:1,5	0,95	3,9	1
Nieuwe watergang	39	1:1,5	0,95	3,9	1

Wegvak 10 Kruising Heidebloemstraat tot rotonde de Reek

Huidig oppervlak [m ²]	Oppervlak plansituatie [m ²]	Afname(-)/toename(+) [m ²]	Benodigde compensatie verhard opp. [m ³]	Totale compensatie [m ³]
11861	12116	255	3,8	3,8

Uitgangspunten:

- Toename van verhard oppervlak.
- De toename in verhard oppervlak is het gevolg van het toevoegen van een vluchtstrook/passeerhaven aan de zuidelijke zijde van het tracé.

- De lengte van het tracé waarin de weg wordt verbreedt is circa 150 m.
- De toename in berging per strekkende meter is dan circa 0,025 m³.
- Omdat de toename in berging per strekkende berging gering is en er huidige watergangen in de omgeving gelegen zijn, wordt er geen compenserende maatregel voor de toename in verhard oppervlak getroffen.

Wegvak 11 Ronde de Reek

Huidig oppervlak [m ²]	Oppervlak plansituatie [m ²]	Afname(-)/toename(+) [m ²]	Benodigde compensatie verhard opp. [m ³]	Totale compensatie [m ³]
15502	17958	2456	9,2 per watergang (=9,2 x 4 = 36,8)	9,2 per watergang (=9,2 x 4 = 36,8)

Uitgangspunten:

- Toename van verhard oppervlak.
- Er moeten maatregelen worden getroffen ter compensatie van de toename in het verhard oppervlak.
- De maatgevende GHG aan de noordelijke zijde – WEST is 0,9 m-mv.
- De maatgevende GHG aan de noordelijke zijde – OOST is 2,5 m-mv.
- De maatgevende GHG aan de zuidelijke zijde – WEST is 0,9 m-mv.
- De maatgevende GHG aan de zuidelijke zijde – OOST is 2,5 m-mv.
- De gevoeligheidsfactor is 0,25.
- Om te compenseren voor het toegenomen verhard oppervlak worden 4 watergangen vergroot:
 - Watergang noord – WEST: ten noorden van tracé en ten westen van noordelijke afslag (verlengen).
 - Watergang noord – OOST: ten noorden van tracé en ten oosten van kruising langs wegtracé richting Grave (verbreden).
 - Watergang zuid – WEST: ten zuiden van tracé en ten westen van kruising langs wegtracé richting Grave.
 - Watergang zuid – Oost: ten zuiden van tracé en ten oosten van kruising langs wegtracé richting Grave.
- Het te compenseren bergingsvolume, voor de toename in verhard oppervlak, wordt gelijk verdeeld over de 4 watergang.

	Lengte watergang [m]	Talud	Bodem breedte [m]	Breedte insteek [m]	Diepte insteek [m]
Huidige watergang noord – WEST (meest zuidelijke gedeelte)	-	1:1,5	0,6	1,5	0,3
Nieuwe watergang noord – WEST (verlenging)	30 (verlenging)	1:1,5	0,6	2,1	0,5
Huidige watergang noord – OOST (smalle stuk west)	35	1:1,5	0,4	1,5	0,35
Nieuwe watergang noord – OOST (smalle stuk west verdiepen)	35	1:1,5	0,4	2,5	0,7
Huidige watergang zuid – WEST (meest oostelijke gedeelte)	-	1:1,5	0,7	2,5	0,6

Nieuwe watergang zuid – WEST (verlenging)	18 (verlenging)	1:1,5	0,7	2,5	0,6
Huidige watergang zuid - OOST	155	1:1,5	0,7	3	0,75
Nieuwe watergang zuid – OOST (verbreden)	155	1:1,5	0,9	3,2	0,75

Wegvak 12 Kruising Molenstraat/Rustvenseweg

Huidig oppervlak [m ²]	Oppervlak plansituatie [m ²]	Afname(-)/toename(+) [m ²]	Benodigde compensatie verhard opp. [m ³]	Totale compensatie [m ³]
4508	3963	-544	-	-

Uitgangspunten:

- Afname van verhard oppervlak.
- Er zijn geen maatregelen nodig ter compensatie van een toename in verhard oppervlak.
- Huidige watergangen kunnen blijven liggen.

Wegvak 13 Kruising Corridorweg

Huidig oppervlak [m ²]	Oppervlak plansituatie [m ²]	Afname(-)/toename(+) [m ²]	Benodigde compensatie verhard opp. [m ³]	Totale compensatie [m ³]
8749	8704	-45	-	-

Uitgangspunten:

- Afname van verhard oppervlak.
- Er zijn geen maatregelen nodig ter compensatie van een toename in verhard oppervlak.
- Huidige watergangen kunnen blijven liggen.

Wegvak 14 Kruising Corridorweg tot kruising Venesteinlaan

Huidig oppervlak [m ²]	Oppervlak plansituatie [m ²]	Afname(-)/toename(+) [m ²]	Benodigde compensatie verhard opp. [m ³]	Totale compensatie [m ³]
19042	19953	911	55	55

Uitgangspunten:

- Toename van verhard oppervlak.
- De maatgevende GHG is 0,65 m-mv.
- De gevoeligheidsfactor is 1.
- Om te compenseren voor het toegenomen verhard oppervlak zal de meest oostelijke watergang ten zuiden van het tracé worden vergroot.
- De watergang kan vanwege omliggende bebouwing en een landbouwweg niet worden verlengd.
- Tevens kan de watergang niet worden verdiept, omdat de compenserende voorzieningen boven de GHG moeten liggen.

	Lengte watergang [m]	Talud	Bodembreedte [m]	Breedte insteek [m]	Diepte insteek [m]
Huidige watergang	200	1:1,5	0,5	2,5	0,65
Nieuwe watergang	200	1:2	1	3,6	0,65

Wegvak 15 Kruising Venestreinlaan

Huidig oppervlak [m ²]	Oppervlak plansituatie [m ²]	Afname(-)/toename(+) [m ²]	Benodigde compensatie verhard opp. [m ³]	Totale compensatie [m ³]
3312	3859	547	16	16

Uitgangspunten:

- Toename verhard oppervlak.
- Er moeten maatregelen worden getroffen ter compensatie van de toename in het verhard oppervlak.
- De maatgevende GHG is 0,65 m-mv.
- De gevoeligheidsfactor is 0,5.
- Om te compenseren voor het toegenomen verhard oppervlak zal de meest westelijke watergang ten zuiden van het tracé worden vergroot. Alleen het gedeelte van de watergang ten westen van de bebouwing (95 m) wordt aangepast.
- De watergang kan vanwege omliggende bebouwing niet worden verlengd.
- Bij het dimensioneren van de nieuwe watergang is uitgegaan van een insteek van 0,65 m, omdat de compenserende voorzieningen boven de GHG moeten liggen.

	Lengte watergang [m]	Talud	Bodembreedte [m]	Breedte insteek [m]	Diepte insteek [m]
Huidige watergang	95	1:1,5	0,9	3,3	0,8
Nieuwe watergang	95	1:2	2,0	4,6	0,65

Wegvak 16 Kruising Venesteinlaan tot kruising Zandkruiersweg

Huidig oppervlak [m ²]	Oppervlak plansituatie [m ²]	Afname(-)/toename(+) [m ²]	Benodigde compensatie verhard opp. [m ³]	Totale compensatie [m ³]
7512	7697	185	2,8 (watergang oost) 2,8 (watergang west)	2,8 (watergang oost) 2,8 (watergang west)

Uitgangspunten:

- Toename van verhard oppervlak.
- Er moeten maatregelen worden getroffen ter compensatie van de toename in het verhard oppervlak.
- De maatgevende GHG is 0,75 m-mv.
- De gevoeligheidsfactor is 0,5.
- Om te compenseren voor het toegenomen verhard oppervlak zullen de twee watergangen ten noorden van de vluchtstrook/passeerhaven worden verlengd.
- Het te compenseren bergingsvolume, voor de toename in verhard oppervlak, wordt gelijk verdeeld over de twee watergangen.

	Lengte watergang [m]	Talud	Bodembreedte [m]	Breedte insteek [m]	Diepte insteek [m]
Huidige watergang - WEST	100	1,5	0,5	2,6	0,7
Nieuwe watergang - WEST	105	1,5	0,5	2,6	0,7
Huidige watergang - OOST	87	1,5	0,7	2,5	0,6
Nieuwe watergang - OOST	92	1,5	0,7	2,5	0,6

Wegvak 17 Kruising Zandkruiersweg

Huidig oppervlak [m ²]	Oppervlak plansituatie [m ²]	Afname(-)/toename(+) [m ²]	Benodigde compensatie verhard opp. [m ³]	Totale compensatie [m ³]
7148	7798	650	39	182

Uitgangspunten:

- Toename van verhard oppervlak.
- Er moeten maatregelen worden getroffen ter compensatie van de toename in het verhard oppervlak.
- De maatgevende GHG is 0,60 m-mv (na schatting (stedelijk gebied)).
- De gevoeligheidsfactor is 1.
- Een watergang ten noorden van het huidige kruispunt moeten worden verplaatst.
- De waterberging moet volledig worden gecompenseerd in een nieuw te graven watergang.

	Lengte watergang [m]	Talud	Bodembreedte [m]	Breedte insteek [m]	Diepte insteek [m]
Te verplaatsen watergang	43	1:1,5	0,5	4,5	1,35

- Om te compenseren voor het toegenomen verhard oppervlak zal er een nieuw watergang worden aangelegd.

	Lengte watergang [m]	Talud	Bodembreedte [m]	Breedte insteek [m]	Diepte insteek [m]
Nieuwe watergang	70	1:1,5	0,8	2,6	0,6

- De te verplaatsen en nieuwe watergangen liggen in de buurt van bebouwing. In overleg met het waterschap zou het water kunnen worden afgekoppeld, zodat bij extreme neerslagomstandigheden geen wateroverlast ontstaat.

Wegvak 18 Kruising Zandkruiersweg tot Generaal de Bonsweg

Huidig oppervlak [m ²]	Oppervlak plansituatie [m ²]	Afname(-)/toename(+) [m ²]	Benodigde compensatie verhard opp. [m ³]	Totale compensatie [m ³]
8799	8438	-361	-	-

Uitgangspunten:

- Afname van verhard oppervlak.
- Er zijn geen maatregelen nodig ter compensatie van een toename in verhard oppervlak.
- Huidige watergangen kunnen blijven liggen.

Wegvak 19 Kruising Generaal de Bonsweg

Huidig oppervlak [m ²]	Oppervlak plansituatie [m ²]	Afname(-)/toename(+) [m ²]	Benodigde compensatie verhard opp. [m ³]	Totale compensatie [m ³]
9244	11587	2342	70 (noordelijke zijde tracé) 70 (zuidelijke zijde tracé)	131 (noordelijke zijde tracé) 82 m ³ (zuidelijke zijde tracé)

Uitgangspunten:

- Toename van verhard oppervlak.
- Er moeten maatregelen worden getroffen ter compensatie van de toename in het verhard oppervlak.
- Tevens moeten huidige watergangen moeten worden verplaatst, vanwege de nieuwe ligging van het wegtracé.
- De maatgevende GHG ten noorden van het tracé is 0,90 m-mv.
- De maatgevende GHG ten noorden van het tracé is 1,0 m-mv.
- De gevoeligheidsfactor is 1.
- Het te compenseren bergingsvolume, voor de toename in verhard oppervlak, wordt gelijk verdeeld over de noordelijke en zuidelijke zijde van het tracé.
- Om de plansituatie te realiseren zijn er een aantal watergangen die moeten worden verplaatst of die gedeeltelijk moeten worden verlegd.
 - De noordelijkste circa 12 m van de watergang ten zuiden van het tracé (watergang 1).
 - De 3 watergangen ten noorden van het tracé en ten westen van de noordelijke afslag (noordelijkste: watergang 2; midden; watergang 3; zuidelijkste: watergang 4).
 - De meeste westelijke circa 10 m van de watergang ten noorden van het wegtracé richting Grave (watergang 5).
- Tevens moeten er aan de noordelijke zijde en zuidelijke zijde van het tracé maatregelen worden getroffen voor extra waterberging doordat het verhard oppervlak is toegenomen.
- Watergang 2, 3, en 5 zullen worden verlegd. In de nieuw aan te leggen watergangen moet de waterberging volledig worden gecompenseerd.

	Lengte watergang [m]	Talud	Bodembreedte [m]	Breedte insteek [m]	Diepte insteek [m]
Watergang 2	20	1:1,5	0,5	2,1	0,55
Watergang 3	40	1:1,5	0,5	1,85	0,45
Watergang 5	10	1:1,5	1	3	0,65

- In de knoop van het noordelijke gedeelte van het tracé zal een nieuwe watergang (poel) worden gerealiseerd. Deze watergang zal zo worden gedimensioneerd, dat er wordt gecompenseerd voor de huidige waterberging (watergang 4) en voor de toename in verhard oppervlak.
- Ten zuiden van het tracé en ten oosten van de zuidelijke afslag zal tevens een nieuwe watergang worden gerealiseerd. Deze watergang zal zo worden gedimensioneerd, dat er wordt gecompenseerd voor de huidige waterberging (watergang 1) en voor de toename in verhard oppervlak.

	Lengte watergang [m]	Talud	Bodembreedte [m]	Breedte insteek [m]	Diepte insteek [m]
Noordelijke zijde tracé (toename oppervlak + watergang 4)	20	1:1,5	5	7,7	0,9
Zuidelijke zijde tracé (toename oppervlak + watergang 1)	80	1:1,5	0,8	3,2	0,8

Wegvak 20 Kruising Generaal de Bonsweg tot kruising Stoofweg

Huidig oppervlak [m ²]	Oppervlak plansituatie [m ²]	Afname(-)/toename(+) [m ²]	Benodigde compensatie verhard opp. [m ³]	Totale compensatie [m ³]
5040	4391	-650	-	-

Uitgangspunten:

- Afname van verhard oppervlak.
- Er zijn geen maatregelen nodig ter compensatie van een toename in verhard oppervlak.
- Huidige watergangen kunnen blijven liggen.

Wegvak 21 Kruising Stoofweg

Huidig oppervlak [m ²]	Oppervlak plansituatie [m ²]	Afname(-)/toename(+) [m ²]	Benodigde compensatie verhard opp. [m ³]	Totale compensatie [m ³]
10645	10702	47	2,6	-

Uitgangspunten:

- Toename van verhard oppervlak.
- Volgens de gis analyse wordt over de gehele lengte het asphalt circa 0,75 m breder. Hierdoor ontstaat een toename in verhard oppervlak. Het is aannemelijk dat er een fout zit in de GIS shapes en dat er geen veranderingen optreden.
- De toename in berging per strekkende meter is zeer klein (< 0,01 m³)
- Omdat de toename in berging per strekkende meter zeer klein is, wordt er geen compenserende maatregel voor de toename in verhard oppervlak getroffen.

Wegvak 22 Kruising St. Elisabethstraat

Huidig oppervlak [m ²]	Oppervlak plansituatie [m ²]	Afname(-)/toename(+) [m ²]	Benodigde compensatie verhard opp. [m ³]	Totale compensatie [m ³]
5284	5961	677	41	41

Uitgangspunten:

- Toename van verhard oppervlak.
- Er moeten maatregelen worden getroffen om te compenseren voor de toename in verhard oppervlak.
- De maatgevende GHG ten noorden van het tracé is 1,0 m-mv.
- De gevoeligheidsfactor is 1.
- Om te compenseren voor het toegenomen verhard oppervlak zal de huidige watergang ten noord-westen van het tracé worden verbreed.

	Lengte watergang [m]	Talud	Bodembreedte [m]	Breedte insteek [m]	Diepte insteek [m]
Huidige watergang	143	1:1,5	0,7	3,2	0,85
Nieuwe watergang	143	1:2	2	5,4	0,85

Wegvak 23 Kruising St. Elisabethstraat tot kruising Trompetstraat

Huidig oppervlak [m ²]	Oppervlak plansituatie [m ²]	Afname(-)/toename(+) [m ²]	Benodigde compensatie verhard opp. [m ³]	Totale compensatie [m ³]
2165	2165	0	-	-

Uitgangspunten:

- Verhard oppervlak blijft gelijk.
- Er zijn geen maatregelen nodig ter compensatie van een toename in verhard oppervlak.
- Huidige watergangen kunnen blijven liggen.

Wegvak 24 Kruising Trompetstraat

Huidig oppervlak [m ²]	Oppervlak plansituatie [m ²]	Afname(-)/toename(+) [m ²]	Benodigde compensatie verhard opp. [m ³]	Totale compensatie [m ³]
2964	2807	-18	-	-

Uitgangspunten:

- Afname van verhard oppervlak.
- Er zijn geen maatregelen nodig ter compensatie van een toename in verhard oppervlak.
- Huidige watergangen kunnen blijven liggen.

Wegvak 25 Kruising Trompetstraat tot kruising Industriestraat

Huidig oppervlak [m ²]	Oppervlak plansituatie [m ²]	Afname(-)/toename(+) [m ²]	Benodigde compensatie verhard opp. [m ³]	Totale compensatie [m ³]
3059	3066	7	0,4	-

Uitgangspunten:

- Minimale toename van verhard oppervlak.
- Er zijn geen maatregelen nodig ter compensatie van een toename in verhard oppervlak.
- Huidige watergangen kunnen blijven liggen.

Wegvak 26 Kruising Industriestraat

Huidig oppervlak [m ²]	Oppervlak plansituatie [m ²]	Afname(-)/toename(+) [m ²]	Benodigde compensatie verhard opp. [m ³]	Totale compensatie [m ³]
5620	5425	-195	-	-

Uitgangspunten:

- Afname van verhard oppervlak.
- Er zijn geen maatregelen nodig ter compensatie van een toename in verhard oppervlak.
- Huidige watergangen kunnen blijven liggen.

Wegvak 27 Kruising Industriestraat tot einde tracé

Huidig oppervlak [m ²]	Oppervlak plansituatie [m ²]	Afname(-)/toename(+) [m ²]	Benodigde compensatie verhard opp. [m ³]	Totale compensatie [m ³]
3416	2630	-786	-	-

Uitgangspunten:

- Afname van verhard oppervlak.
- Er zijn geen maatregelen nodig ter compensatie van een toename in verhard oppervlak.
- Huidige watergangen kunnen blijven liggen.

Conclusie

Het nieuwe wegontwerp voor de verbinding N324 Oss-Grave zorgt voor een toename van het verhard oppervlak van 8.350 m². Volgens de keur van Waterschap Aa en Maas moet bij een toename van verhard oppervlak tussen de 2.000 m² en 10.0000 m² compenserende maatregelen worden getroffen om versnelde afvoer van hemelwater tegen te gaan. In deze memo zijn per wegvak de compenserende maatregelen aangegeven. Tevens is beschreven welke watergangen moeten worden verplaatst, waarvan de waterberging volledig moet worden gecompenseerd in een nieuw te graven watergang.

Bij de dimensionering van de nieuwe watergangen is uitgegaan van minimaal 20 cm waakhoogte, zodat ook bij extreme neerslagomstandigheden de neerslag kan worden geborgen.

Bij de dimensionering van nieuwe watergangen (ter behoefte van compenseren toename verhard oppervlak) is rekening gehouden met een bodemhoogte van minimaal 15 cm boven de GHG. Op deze manier kan water infiltreren naar het grondwater.

Bij wegvak 7 en 15 bevinden de nieuwe watergangen zich dichtbij bebouwd gebied. In overleg met het waterschap zou het water kunnen worden afgekoppeld, zodat bij extreme neerslagomstandigheden geen wateroverlast ontstaat. Omdat het om bestaande watergangen gaat en relatief kleine bergingsvolumes, wordt de kans op wateroverlast minimaal geacht en is afkoppeling hoogstwaarschijnlijk niet nodig.

Er hoeven geen aanpassingen te worden verricht aan duikers die watergangen aan beide zijden van het wegtracé met elkaar verbinden.

BIJLAGE I

Watergangen plansituatie













