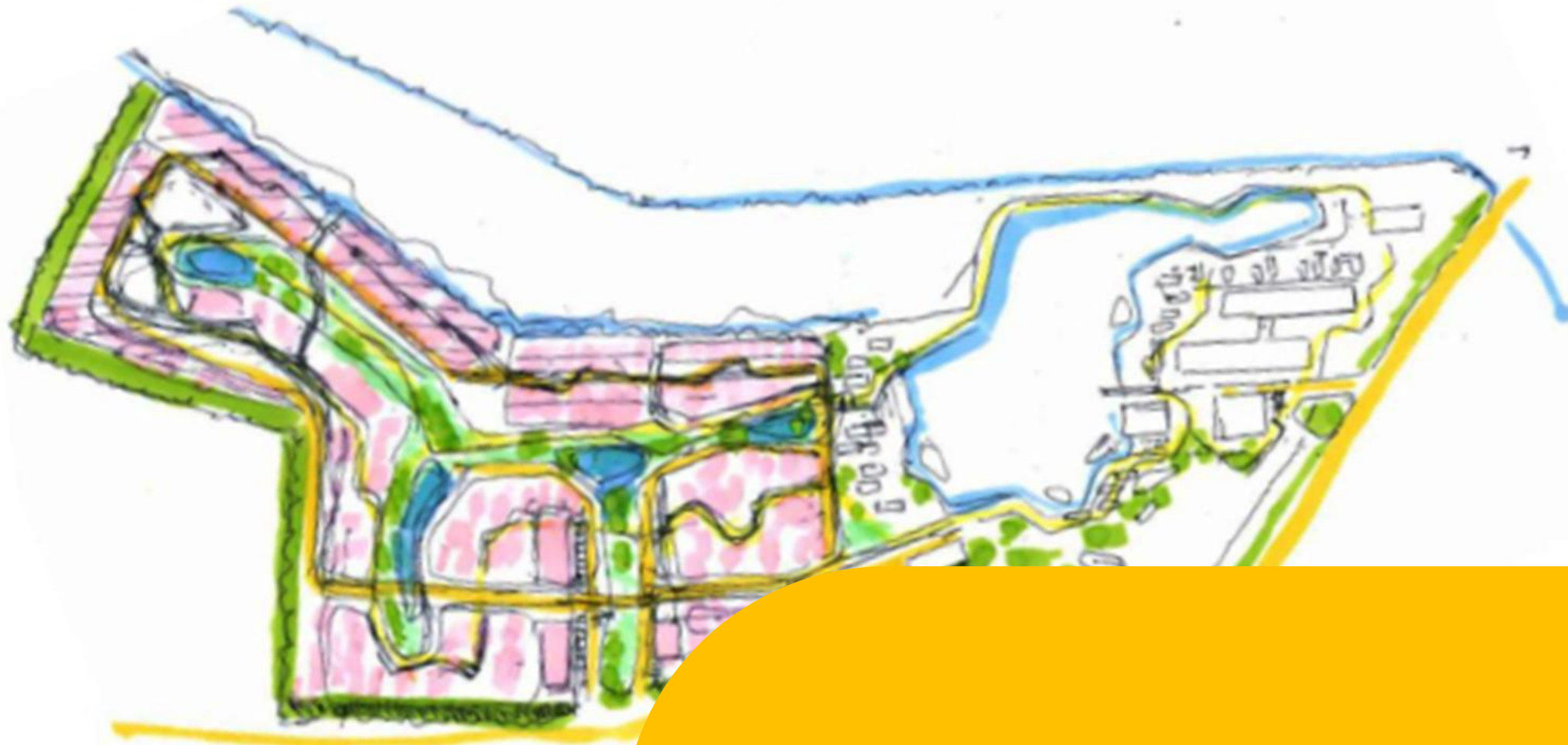




Rapport

Waterhuishouding Resort Veldhoven

Witvenseweg 6 te Veldhoven (gemeente
Veldhoven)

Status: concept

Rapport

WATERHUISHOUDING RESORT VELDHOVEN WITVENSEWEG 6 TE VELDHOVEN (GEMEENTE VELDHOVEN)

STATUS: CONCEPT

Project

Veldhoven, Resort Veldhoven

Projectnr.(-doc)

P23-0803(-091)

Datum

13-10-2025

Opgesteld door

Marije Bouwer
Roos Lindemulder

Gecontroleerd door

Christian Kalisvaart

INHOUDSOPGAVE

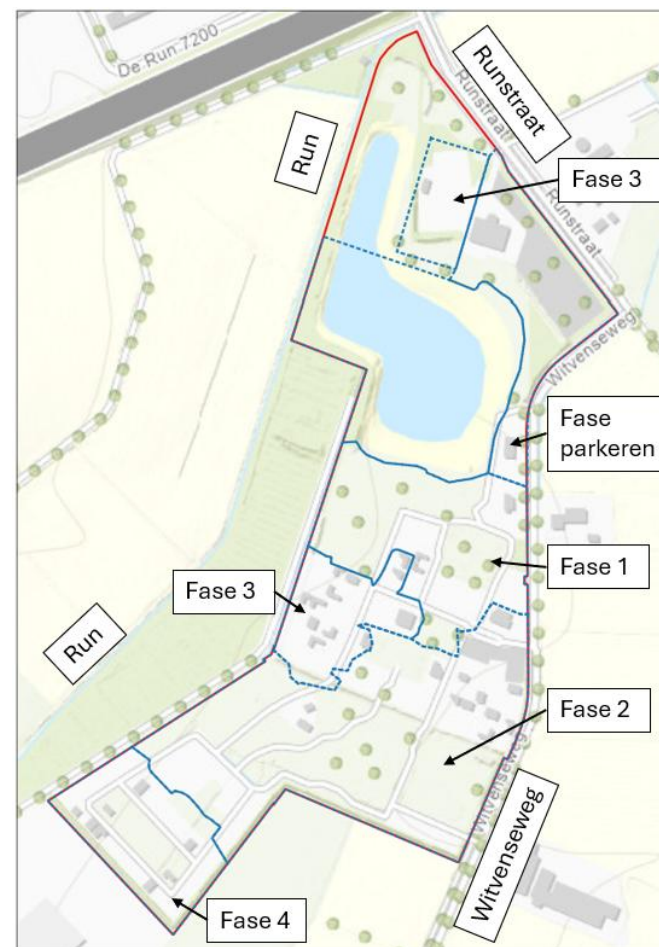
01	INLEIDING	4
02	BESCHRIJVING PLANGEBIED	5
2.1.	Huidige inrichting	5
2.2.	Toekomstige inrichting	5
2.3.	Bestaande (geo-)hydrologische gesteldheid	8
03	BELEID	9
3.1.	Waterschapsverordening waterschap	9
3.2.	Gemeentelijk beleid	9
04	WATERHUISHOUDING	10
4.1.	Wateropgave	10
4.2.	Ontwerp waterpartij	11
4.3.	Minimaal vloerpeil en wegpeil	13
4.4.	Groenparkeren	13
05	INSCHATTING AFVALWATERPRODUCTIE EINDSITUATIE	14
5.1.	Uitgangspunten en aannames	14
5.2.	Toekomstige afvalwaterproductie eindsituatie	14

01 INLEIDING

Ten zuiden van Veldhoven is de camping 't Witven gelegen, dat door Topparken is overgenomen. Topparken heeft het park hernoemt naar Resort Veldhoven en is van plan het park opnieuw in te richten. In opdracht van Resort Veldhoven B.V. heeft BOOT de waterhuishouding inzichtelijk gemaakt, om zo tot een toekomstig bestendig waterbeheer te komen binnen het park.

Het park is gelegen aan de Witvenseweg (oostzijde) en Runstraat (noordzijde). Aan de westzijde wordt het park begrensd door een sloot van de gemeente, die parallel loopt aan de Run. Het totale park heeft een oppervlak van ca. 19 ha en is opgedeeld in vijf fases, zie figuur 1-1.

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de huidige en toekomstige inrichting van het plangebied, daarnaast wordt een beknopte samenvatting gegeven van de (geo-)hydrologische kenmerken. In hoofdstuk 3 wordt beknopt het relevante beleid van waterschap en gemeente toegelicht. Vervolgens wordt in hoofdstuk 4 de invulling van waterhuishouding toegelicht. In hoofdstuk 5 volgt een inschatting van de afvalwaterproductie. Deze inschatting wordt gemaakt voor de eindsituatie van het gehele plangebied.

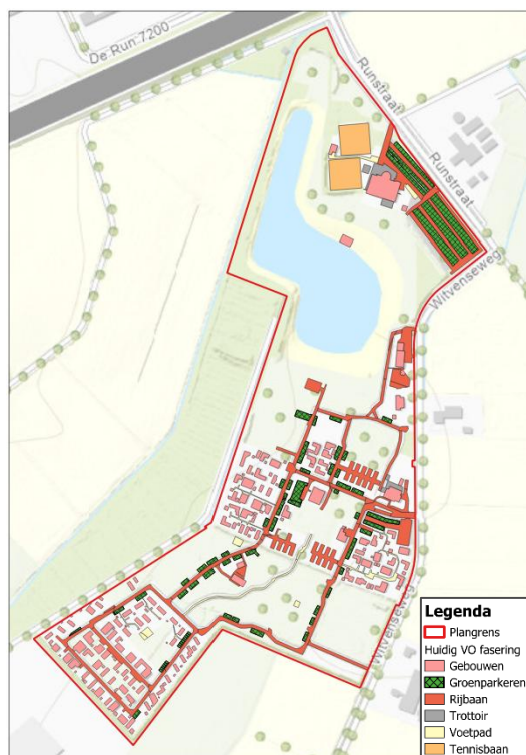


Figuur 1-1: Situering plangebied (rode lijn) en indicatie fases (blauwe stippellijnen) (bron: Topo Esri)

O2 BESCHRIJVING PLANGEBIED

2.1. Huidige inrichting

De huidige verhardingen binnen het park bestaan hoofdzakelijk uit rijbanen, facilitaire gebouwen, recreatiewoningen, parkeerplaatsen en verharde voetpaden. zie figuur 2-1 en tabellen 2-1 tot en met 2-5. De parkeerplaatsen zijn uitgevoerd als grindparkeren, daarom zijn deze vlakken als 50% afwaterend opgenomen in de tabellen. De overige verhardingen zijn als volledig afwaterend meegeteld. In totaal is 30.889 m² verhard oppervlak aanwezig in de huidige situatie.



Figuur 2-1: Overzicht oppervlakken huidige situatie

Tabel 2-1: Overzicht verharde oppervlakken huidige situatie fase 1

TYPE OPPERVLAk	% AFVLOEIEND	AFVLOEIEND OPPERVLAk [m ²]	ONVERHARD OPPERVLAk [m ²]	OPPERVLAk [%]
Gebouwen	100	541	0	12
Grindparkeren	50	411	411	18
Rijbaan	100	3.155	0	69
Trottoir	100	26	0	1
Totaal:	-	4.133	411	100

Tabel 2-2 Overzicht verharde oppervlakken huidige situatie fase 2

TYPE OPPERVLAk	% AFVLOEIEND	AFVLOEIEND OPPERVLAk [m ²]	ONVERHARD OPPERVLAk [m ²]	OPPERVLAk [%]
Gebouwen	100	2.924	0	27
Grindparkeren	50	904	903	17
Rijbaan	100	6034	0	55
Trottoir	100	159	0	1
Totaal:	-	10.021	903	100

Tabel 2-3: Overzicht verharde oppervlakken huidige situatie fase 3

TYPE OPPERVLAk	% AFVLOEIEND	AFVLOEIEND OPPERVLAk [m ²]	ONVERHARD OPPERVLAk [m ²]	OPPERVLAk [%]
Gebouwen	100	2.454	0	56
Grindparkeren	50	418	418	19
Rijbaan	100	1.013	0	23
Trottoir	100	30	0	2
Totaal:	-	3.967	418	100

Tabel 2-4: Overzicht verharde oppervlakken huidige situatie fase 4

TYPE OPPERVLAk	% AFVLOEIEND	AFVLOEIEND OPPERVLAk [m ²]	ONVERHARD OPPERVLAk [m ²]	OPPERVLAk [%]
Gebouwen	100	3129	0	63
Grindparkeren	50	85	84	3
Rijbaan	100	1.704	0	34
Trottoir	100	0	0	0
Totaal:	-	4.918	84	100

Tabel 2-5: Overzicht verharde oppervlakken huidige situatie fase parkeren

TYPE OPPERVLAK	% AFVLOEIEND	AFVLOEIEND OPPERVLAK [M ²]	ONVERHARD OPPERVLAK [M ²]	OPPERVLAK [%]
Gebouwen	100	1.387	0	15
Grindparkeren	50	1.786	1.785	37
Rijbaan	100	4.175	0	43
Trottoir	100	502	0	5
Totaal:	-	7.850	1.785	100

2.2. Toekomstige inrichting

Binnen het plangebied zijn in de toekomst de verharde oppervlakken aanwezig zoals weergegeven in figuur 2-2 en samengevat in de tabellen 2-6 tot en met 2-10. De parkeervakken worden uitgevoerd als grasparkeren en de voetpaden als halfverharding. De overige terreinverharding wordt uitgevoerd als elementenverharding.

In figuur 2-2 zijn de kavels van de gebouwen ingetekend (Tuin). De gebouwen zijn gemiddeld 83 m² groot. Daarvan uitgaande zijn op basis van het aantal kavels de oppervlakken voor de gebouwen berekend (aantal kavels * 83 m² = oppervlak gebouwen).

Bij deze chalets worden een aantal kavelvoorzieningen gerealiseerd die nog niet ingetekend zijn. Dit betreffen het terras, sauna's, hottubs, toegangspaden en privéparkeerplaatsen. Deze oppervlakken zijn gebaseerd op het kavelpaspoort dat geldt voor de ontwikkeling. In het kavelpaspoort zijn de volgende maximale oppervlakken opgenomen: Terras: 75 m², Paden: 25 m² (halfverharding), Parkeren: 20 m² (grasparkeren) en Bijgebouwen: 6 m², Totale ruimte terreinverharding: 125 m².

In totaal is in de toekomstige situatie 12.360 + 34.035 + 7.113 + 10.328 + 8.291 = 72.127 m² verhard oppervlak aanwezig binnen het Resort Veldhoven.



Figuur 2-2: Overzicht oppervlakken toekomstige situatie

Tabel 2-6: Overzicht verharde oppervlakken toekomstige situatie fase 1

TYPE OPPERVLAk	% AFVLOEIEND	VERHARD OPPERVLAk [M²]	ONVERHARD OPPERVLAk [M²]	OPPERVLAk [%]
Gebouwen	100	3.569	0	29
Groenparkeren	50	481	480	4
Rijbaan	100	3.544	0	29
Voetpad	50	315	314	3
Terras chalets	100	3.225	0	26
Paden chalets	50	538	537	4
Parkeren chalets	50	430	430	3
Bijgebouwen chalets	100	258	0	2
Totaal:	-	12.360	1.761	100

Tabel 2-7: Overzicht verharde oppervlakken toekomstige situatie fase 2

TYPE OPPERVLAk	% AFVLOEIEND	VERHARD OPPERVLAk [M²]	ONVERHARD OPPERVLAk [M²]	OPPERVLAk [%]
Gebouwen	100	11.620	0	34
Groenparkeren	50	267	267	1
Rijbaan	100	7.037	0	21
Voetpad	50	621	621	2
Terras chalets	100	10.500	0	31
Paden chalets	50	1750	1.750	5
Parkeren chalets	50	1400	1.400	4
Bijgebouwen chalets	100	840	0	2
Totaal:	-	34.035	4038	100

Tabel 2-8: Overzicht verharde oppervlakken toekomstige situatie fase 3

TYPE OPPERVLAk	% AFVLOEIEND	VERHARD OPPERVLAk [M²]	ONVERHARD OPPERVLAk [M²]	OPPERVLAk [%]
Gebouwen	100	2.241	0	32
Groenparkeren	50	349	349	5
Rijbaan	100	1.710	0	24
Voetpad	50	18	18	0
Terras chalets	100	2.025	0	28
Paden chalets	50	338	337	5
Parkeren chalets	50	270	270	4
Bijgebouwen chalets	100	162	0	2
Totaal:	-	7.113	974	100

Tabel 2-9: Overzicht verharde oppervlakken toekomstige situatie fase 4

TYPE OPPERVLAk	% AFVLOEIEND	VERHARD OPPERVLAk [M²]	ONVERHARD OPPERVLAk [M²]	OPPERVLAk [%]
Gebouwen	100	3.735	0	36
Groenparkeren	50	63	62	1
Rijbaan	100	1.872	0	18
Voetpad	50	0	0	0
Terras chalets	100	3.375	0	33
Paden chalets	50	563	562	5
Parkeren chalets	50	450	450	4
Bijgebouwen chalets	100	270	0	3
Totaal:	-	10.328	1.074	100

Tabel 2-10: Overzicht verharde oppervlakken toekomstige situatie fase parkeren

TYPE OPPERVLAk	% AFVLOEIEND	VERHARD OPPERVLAk [M²]	ONVERHARD OPPERVLAk [M²]	OPPERVLAk [%]
Gebouwen	100	1.497	0	18
Groenparkeren	50	1.669	1.669	20
Rijbaan	100	4.710	0	57
Voetpad	50	415	414	5
Totaal:	-	8.291	2.083	100

2.3. Bestaande (geo-)hydrologische gesteldheid

In notitie “P23-0803-041 Actualisatie geohydrologisch onderzoek, Resort Eindhoven” d.d. 1 november 2024, opgesteld door BOOT, is de geohydrologische situatie onderzocht. Hieruit zijn de volgende uitgangspunten afgeleid:

- Het maaiveld binnen het plangebied varieert globaal van NAP +20,2 m in het (zuid)westen tot NAP +19,2 m in het noordoosten;
- De lokale bodemopbouw is bepaald aan de hand van een bodemonderzoek door BOOT. De ondiepe bodemopbouw tot 3,5 m-mv bestaat over het algemeen uit zeer fijn zand. Vanaf 0,2 m-mv tot 1,5 m-mv is een humeuze deklaag aanwezig. In de diepere boringen is een leemlaag aangetroffen. De diepte en dikte varieert over het plangebied.
- Binnen het plangebied zijn drie peilbuizen gemonitord, de gegevens staan in tabel 2-11. Peilbuis ‘Midden’ is daarbij in fase 1 gelegen.

Tabel 2-11: Statistische gegevens peilbuizen

PEILBUISLOCATIE	MAAIVELDHOOGTE	RLG	RHG
Noord	NAP +19,25 m	NAP+18,0 m 1,25 m-mv	NAP+18,8 m 0,45 m-mv
Midden	NAP +20,3 m	NAP+18,3 m 2,0 m-mv	NAP+19,0 m 1,30 m-mv
Zuid	NAP +19,95 m	NAP+19,0 m 0,95 m-mv	NAP+19,7 m 0,25 m-mv

- Op basis van de kwelkaart 2011-2018 van het Landelijk Hydrologisch Model (LHM, geraadpleegd via NHI) blijkt dat het plangebied tussen twee kwelzones ligt. In het westen van het plangebied is sprake van lichte kwel. In het midden en oosten van het plangebied is sprake van lichte wegzijging.
- Ten westen van het park stroomt De Run. Daarnaast zijn rondom het park een aantal kleinere sloten aanwezig in beheer en eigendom van de gemeente. Ten zuidwesten van het plangebied is een stuw in de Run aanwezig, de laagste doorstroomhoogte is NAP +18,06 m.
- In de toekomst vindt beekherstel van de Run plaats. De stuwen worden verwijderd en de Run wordt minder diep en smaller gemaakt. De bodemhoogte van de Run verloopt van NAP +17,3 m halverwege het plan naar NAP +17,00 m ter hoogte van de brug in de Runstraat.

O3 BELEID

3.1. Waterschapsverordening waterschap

In de waterschapsverordening van waterschap De Dommel is opgenomen dat de compensatie eis over toename van verhard oppervlak 60 mm is vanaf een toename van 500 m², vermenigvuldigd met een gevoeligheidsfactor. Voor het plangebied is de gevoeligheidsfactor 1. De afvoer uit de waterberging mag maximaal 2 l/s/ha zijn. Dit staat ook beschreven in 'Hydrologische uitgangspunten bij de regels Waterschapsverordening voor afvoeren van hemelwater, Brabantse waterschappen'.

Daarnaast is met het waterschap afgesproken dat verharde oppervlakken die afwateren op het omliggende groen, niet meegeteld hoeven te worden in de bergingsopgave.

3.2. Gemeentelijk beleid

De visie en strategie van de gemeente Veldhoven is vastgelegd in het huidige VGRP en daarnaast is een integraal beheerkader openbare ruimte opgesteld. Het Integraal beheerkader openbare ruimte beschrijft de ambities voor het beheer van de openbare ruimte voor de gemeente Veldhoven. Deze ambities zijn vertaald naar de assets en vastgelegd op de assetsheets (beheerplannen). Het doel hiervan is om eenduidig de kaders voor het beheer van de openbare ruimte vast te leggen op basis van het huidige beleid.

Volgens de wetgeving heeft de gemeente Veldhoven drie zorgplichten op het gebied van stedelijk waterbeheer:

- zorgplicht stedelijk afvalwater;
- zorgplicht hemelwater;
- zorgplicht grondwater.

Dit komt er op neer dat de gemeente vanuit het oogpunt van volksgezondheid en veiligheid zorg draagt voor een deugdelijke inzameling, berging, transport en/of lokale zuivering van stedelijk afvalwater, afvloeiend hemelwater en grondwater. De kans op overlast dient hierbij te worden beperkt tot maatschappelijk aanvaardbare normen.

Op het gebied van hemelwater zijn de onderstaande beleidsdoelen en ambities beschreven:

- Vasthouden aan de hemelwatertrits 'vasthouden, bergen, afvoeren'. Met de lokale voorkeursvolgorde: infiltreren waar mogelijk, bovengronds bufferen op locaties met voldoende ruimte en als het niet anders kan, dan pas afvoeren;
- Perceeleigenaren dragen een steentje bij door op eigen terrein doelmatig voorzieningen te treffen voor buffering en/of opslag van hemelwater;
- Actief doorzetten op bovengrondse maatregelen ten behoeve van de verwerking van hemelwater in de openbare ruimte. Bovengrondse maatregelen komen als doelmatiger alternatief dan ondergrondse maatregelen naar voren. Daarnaast zijn bovengrondse maatregelen zichtbaar voor onder andere de bewoners, wat resulteert tot meer bewustwording van de inwoners in Veldhoven;
- Bij herontwikkelingen waar mogelijk inzetten op gescheiden riolering. Onderscheidt in afvoer van stedelijk afvalwater en voor de afvoer van hemelwater.

Ten opzichte van de compensatie eisen van het waterschap worden door de gemeente geen aanvullende eisen gesteld.

04 WATERHUISHOUDING

4.1. Wateropgave

Binnen het plangebied wordt het regenwater dat op het verhard oppervlak valt op verschillende manieren verwerkt. Het meeste wordt middels een nieuw aan te leggen hemelwaterriool afgevoerd naar de groenblauwe as. Sommige verharde oppervlakken wateren af op het omliggende groen, zoals terrassen en kleine dakoppervlakken. Tot slot wateren de verharde oppervlakken die rechtstreeks aan de groenblauwe as gelegen zijn, hier rechtstreeks op af. Omdat nog niet exact bekend is hoe de oppervlakken gaan afwateren, is hiervoor een aanname gedaan. Alle parkeervakken worden voorzien van substraat (zie paragraaf 4.4) en wateren af op groen, daarom wordt voor de parkeervakken aangenomen dat deze niet afwateren.

Onderstaand volgen per fase overzichten waarop wordt weergegeven hoeveel verhard oppervlak afwatert en de toename van afstromende oppervlakken binnen de fases.

Tabel 4-1: Wijze van afwatering verharde oppervlakken fase 1

TYPE OPPERVLAK	VERHARD OPPERVLAK [M ²]	% AFWATEREND OP HWA OF GROENBLAUWE AS	OP HWA OF GROENBLAUWE AS [M ²]	OP GROEN [M ²]
Gebouwen	3.569	94	3.355	214
Groenparkeren	481	0	0	481
Rijbaan	3.544	100	3.544	0
Voetpad	315	50	158	157
Terras chalets	3.225	75	2.419	806
Paden chalets	538	100	538	0
Parkeren chalets	430	0	0	430
Bijgebouwen chalets	258	75	194	64
Totaal:	12.360		10.208	2.152

De toename van afstromende oppervlakken richting het hemelwatersysteem in fase 1 wordt: $10.208 - 4.133 = 6.075 \text{ m}^2$. De wateropgave is: $6.075 \text{ m}^2 * 60 \text{ mm} * 1 = 365 \text{ m}^3$.

Tabel 4-2: Wijze van afwatering verharde oppervlakken fase 2

TYPE OPPERVLAK	VERHARD OPPERVLAK [M ²]	% AFWATEREND OP HWA OF GROENBLAUWE AS	OP HWA OF GROENBLAUWE AS [M ²]	OP GROEN [M ²]
Gebouwen	11.620	94	10.923	697
Groenparkeren	267	0	0	267
Rijbaan	7.037	100	7.037	0
Voetpad	621	50	311	310
Terras chalets	10.500	75	7.875	2.625
Paden chalets	1.750	100	1.750	0
Parkeren chalets	1.400	0	0	1.400
Bijgebouwen chalets	840	75	630	210
Totaal:	34.035		28.526	5.509

De toename van afstromende oppervlakken richting het hemelwatersysteem in fase 2 wordt: $28.526 - 10.021 = 18.505 \text{ m}^2$. De wateropgave is: $18.505 \text{ m}^2 * 60 \text{ mm} * 1 = 1.110 \text{ m}^3$.

Tabel 4-3: Wijze van afwatering verharde oppervlakken fase 3

TYPE OPPERVLAK	VERHARD OPPERVLAK [M ²]	% AFWATEREND OP HWA OF GROENBLAUWE AS	OP HWA OF GROENBLAUWE AS [M ²]	OP GROEN [M ²]
Gebouwen	2.241	94	2.107	134
Groenparkeren	349	0	0	349
Rijbaan	1.710	100	1.710	0
Voetpad	18	50	9	9
Terras chalets	2.025	75	1.519	506
Paden chalets	338	100	338	0
Parkeren chalets	270	0	0	270
Bijgebouwen chalets	162	75	122	40
Totaal:	7.113		5.805	1.308

De toename van afstromende oppervlakken richting het hemelwatersysteem in fase 3 wordt: $5.805 - 3.967 = 1.838 \text{ m}^2$. De wateropgave is: $1.838 \text{ m}^2 * 60 \text{ mm} * 1 = 110 \text{ m}^3$.

Tabel 4-4: Wijze van afwatering verharde oppervlakken fase 4

TYPE OPPERVLAK	VERHARD OPPERVLAK [M ²]	% AFWATEREND OP HWA OF GROENBLAUWE AS	OP HWA OF GROENBLAUWE AS [M ²]	OP GROEN [M ²]
Gebouwen	3.735	94	3.511	224
Groenparkeren	63	0	0	63
Rijbaan	1.872	100	1.872	0
Voetpad	0	50	0	0
Terras chalets	3.375	75	2.531	844
Paden chalets	563	100	563	0
Parkeren chalets	450	0	0	450
Bijgebouwen chalets	270	75	203	67
Totaal:	10.328		8.680	1648

De toename van afstromende oppervlakken richting het hemelwatersysteem in fase 4 wordt: $8.680 - 4.918 = 3.762 \text{ m}^2$. De wateropgave is: $3.762 \text{ m}^2 * 60 \text{ mm} * 1 = 226 \text{ m}^3$.

In totaal is er sprake van een toenemend afstromend oppervlak van $6.075 \text{ m}^2 + 18.504 \text{ m}^2 + 1.392 \text{ m}^2 + 3.762 \text{ m}^2 = 29.733 \text{ m}^2$ binnen de 4 fases van de chalet bouw. De totale wateropgave is $29.733 \text{ m}^2 * 60 \text{ mm} * 1 = 1.784 \text{ m}^3$.

Tabel 4-5: Wijze van afwatering verharde oppervlakken fase parkeren

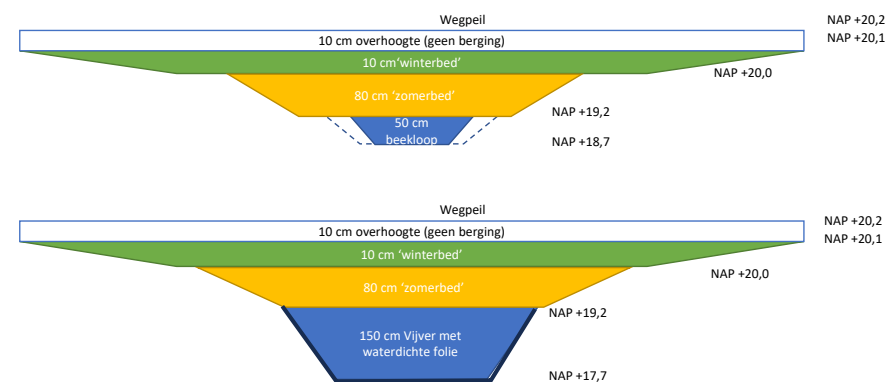
TYPE OPPERVLAK	VERHARD OPPERVLAK [M ²]	% AFWATEREND OP HWA OF GROENBLAUWE AS	OP HWA OF GROENBLAUWE AS [M ²]	OP GROEN [M ²]
Gebouwen	1.497	100	1.497	0
Groenparkeren	1.669	0	0	1.669
Rijbaan	4.710	100	4.710	0
Voetpad	415	50	208	207
Totaal:	8.291		6.615	1.876

De toename van afstromende oppervlakken richting het hemelwatersysteem ter plaatse van de parkeerplaats wordt: $6.615 - 7.850 = -1.235 \text{ m}^2$. Dit betekent dat er een afname van verhard oppervlak ter plaatse van de parkeerplaats plaatsvindt. Voor de parkeerplaats is derhalve geen wateropgave.

4.2. Ontwerp waterpartij

In het zuidelijke deel van het plangebied wordt een groenblauwe as ingericht waar wandelen, groen en waterbergende functies worden gecombineerd. Er worden meerdere vijverpartijen ingericht die onderling verbonden worden met smalle beeklopen. Om de groenblauwe as watervoerend te houden, wordt de bodem van de beeklopen bekleed met de vrijkomende leem en anders met klei, de vijvers met folie. Hiermee wordt voorkomen dat het water direct in de bodem infiltreert.

Het principe van de waterberging in de groenblauwe as staat weergegeven in figuur 4-1. Het ingestelde waterniveau van NAP +19,2 m is een compromis tussen de wens de groenblauwe as permanent watervoerend te maken, beleving van dit water en de laagste grondwaterstand (NAP +19 m in zuid en NAP +18,3 in midden). Bij hogere grondwaterstanden wordt de groenblauwe zone met grondwater gevoed, anderzijds wordt het water niet 2 m-mv aangelegd (onder GLG niveau). Daarnaast is het waterniveau laag genoeg om de ontwatering in het zuidelijk gedeelte te verbeteren.



Figuur 4-1: Principedoorssnede waterberging groenblauwe as

Om het water te kunnen bergen in de groenblauwe as, wordt ter hoogte van de zwemvijver een geknepen afvoer met noodoverlaat gerealiseerd. De geknepen afvoer wordt ingesteld op de landelijke afvoer van 2 l/s/ha conform beleid waterschap. Het overstortniveau is tot 10 cm-wegpeil, daarna kan het water versneld afgevoerd worden. De geknepen afvoer en noodoverlaat voeren het water af richting de B-watgang aan de westzijde van de camping. Via deze watgang stroomt het

vervolgens richting de Run, zie figuur 4-2. De beeklopen krijgen een waterdiepte van 0,5 m, bij de vijvers maximaal 1,5 m, afhankelijk van de beschikbare ruimte.

In fase 1 wordt in totaal 532 m² vijverpartij en 72 m² beekloop gerealiseerd, in totaal is dit 532 + 72 = 604 m² wateroppervlak. Hierboven kan 0,9 m water geborgen worden, waarbij de berging op de taluds vooralsnog wordt verwaarloosd. De beschikbare berging bedraagt daarmee 604 m² * 0,9 m = 544 m³ in fase 1.

In fase 2 wordt in totaal 2.252 m² vijverpartij en 176 m² beekloop gerealiseerd, in totaal is dit 2.252 + 176 = 2.428 m² wateroppervlak. De beschikbare berging bedraagt daarmee 2.428 m² * 0,9 m = 2.185 m³ in fase 2.

In tabel 4-6 is een resume weergegeven van de benodigde en beschikbare berging per fase.

Tabel 4-6: Resume benodigde en beschikbare berging

FASE	BENODIGDE BERGING [M ³]	BESCHIKBARE BERGING [M ³]	OVERSCHOT (+) / TEKORT (-) [M ³]
1	365	544	+179
2	1.110	2.185	+1.075
3	110	0	-110
4	226	0	-226
Parkeren	0	0	0
Totaal	1.811	2.729	+918

Door het overschot wordt niet enkel voldoende waterberging gerealiseerd over het toenemend verhard oppervlak (41.238 m²) maar is het ook een robuust systeem voor de toekomstige situatie. Ten opzichte van het toekomstig afstromend oppervlak is de beschikbare waterberging circa 38 mm (2.729 m³ / 72.127 m²).

4.2.1. Landelijke afvoer

De open doorlaat wordt vormgegeven als een gaatje in de stuw of overstort. De onderzijde van het gaatje komt op NAP +19,2 m zodat de berging van 60 mm wordt gegarandeerd. Om verstoppingen te voorkomen, wordt het gaatje voorzien van een Martens GoFlow, zie figuur 4-3. De diameter van de geknepen afvoer is bepaald met behulp van de wet van Torricelli en de wet van Bernoulli, de gehanteerde formule is als volgt:

$$Afvoer\ door\ opening: Q = \mu * A * \sqrt{2gx}$$

Met hierin:

Q = debiet door opening [m³/s]

A = oppervlak opening (m²)

g = valversnelling [in m/s²]

x = niveauverschil [in m]

μ = contractiecoëfficiënt [-]



Figuur 4-2: vijvers en beekloop met locatie knijpconstructie en uitstroom

Tabel 4-7: Berekening maximale diameter geknepen afvoer zuidelijk deelgebied

TYPE	HOEEVEELHEID	EENHEID
Afvoernorm (q)	2	l/s*ha
Gebiedsoppervlak	3,0889	ha
Debiet	6,2 22,2	l/s m³/uur
max. waterpeil hoog	20,1	m. t.o.v. NAP
max. waterpeil laag	19,2*	m. t.o.v. NAP
Niveauverschil	0,9	m
Contractiecoëfficiënt	0,6	(-)
Snelheid in opening	4,2	m/s
Diameter opening (Ø)	5,59	cm

* Aanname waterniveau in bestaande watergang westzijde

Geadviseerd wordt een praktische diameter van 6 cm toe te passen.



Figuur 4-3: voorbeeld Martens GoFlow (bron: Martens)

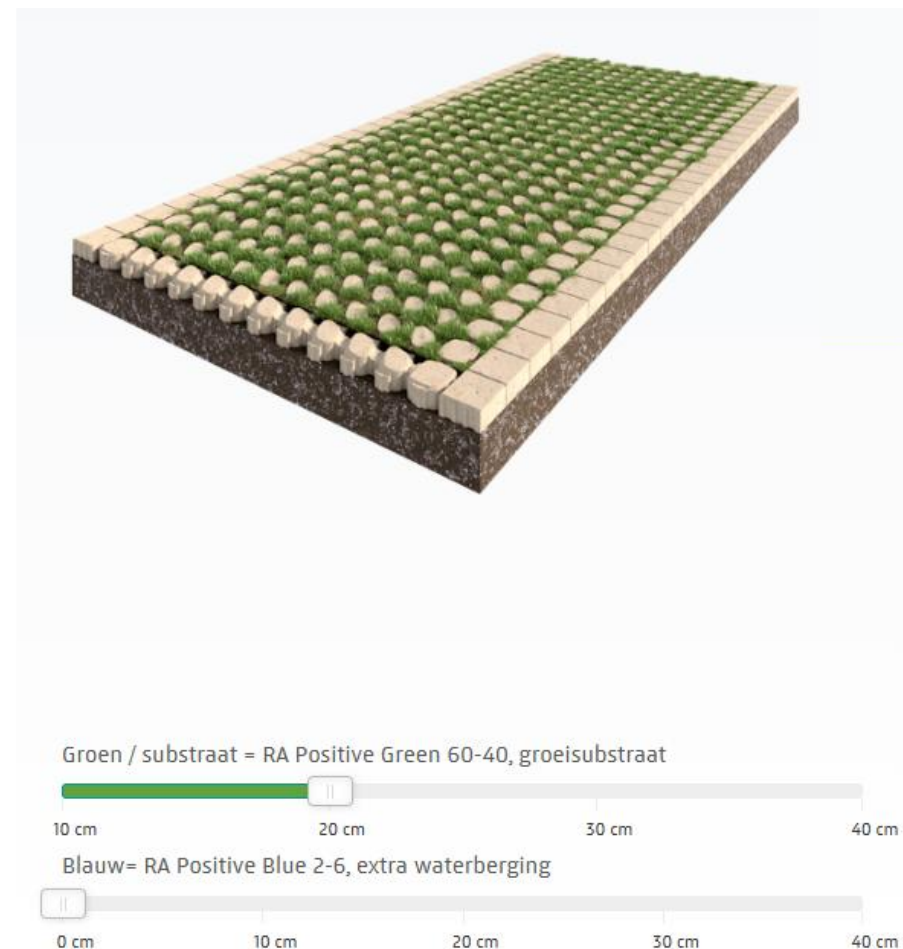
4.3. Minimaal vloerpeil en wegpeil

Het wegpeil in het zuidelijke deel wordt NAP +20,2 m. Dit sluit goed aan op de bestaande hoogtes en met het nieuw in te stellen waterpeil van NAP +19,2 m wordt de drooglegging 1,0 m. Het vloerpeil komt hier 10 cm boven op NAP +20,3 m.

4.4. Groenparkeren

De parkeervakken op het park worden uitgevoerd als groenparkeervakken. Om enerzijds een goede groeiplaats te bieden voor het gras en anderzijds voldoende waterdoorlatendheid en -berging te borgen, wordt geadviseerd groesubstraat toe te

passen zoals weergegeven in figuur 4-4. Tussen de poriën van het substraat wordt het water tijdelijk geborgen en kan het regenwater vervolgens in de ondergrond infiltreren.



Figuur 4-4: Principe opbouw groenparkeren

05 INSCHATTING EINDSITUATIE

5.1. Uitgangspunten en aannames

Op het park wordt gescheiden riolering aangebracht. Het hemelwater wordt ingezameld middels HWA-riolering en getransporteerd naar de waterpartij. Het afvalwater wordt ingezameld middels VWA-riolering en getransporteerd naar het eindgemaal aan de noordzijde van het plangebied.

Om een inschatting te maken van de afvalwaterproductie van de toekomstige situatie zijn ten behoeve van het Masterplan onderstaande uitgangspunten gehanteerd. Aangezien fase 1 binnen het Masterplan valt, is dit een worst case benadering voor deze fase. Het is daarnaast wenselijk om meteen de juiste capaciteit voor de toekomst te installeren in plaats van per fase op te waarderen.

- De ontwerpgrondslagen voor afvalwaterproductie zijn afkomstig uit de Kennisbank Stedelijk Water van Rioned;
- Door de opdrachtgever zijn de volgende gegevens verstrekt d.d. 2025-06-24:
 - Op het park wordt de realisatie van een hotel beoogd met maximaal 196 kamers, de gemiddelde bezetting is 1,5 gast per kamer. Het aantal theoretische bedden komt daarmee op $196 \times 1,5 = 294$ bedden;
 - Op het park worden 252 recreatieverblijven gerealiseerd, de gemiddelde bezetting is 3 gasten per verblijf. Het aantal gasten komt daarmee op $252 \times 3 = 756$ gasten;
 - De bestaande receptie, beheerderswoning en het toiletgebouw worden omgevormd naar 4 appartementen per gebouw. De gemiddelde bezetting is 3 gasten per appartement. Het aantal gasten komt daarmee op $12 \times 3 = 36$ gasten;
 - Daarnaast worden nog overige voorzieningen gerealiseerd zoals een receptiegebouw, restaurant en congrescentrum. In totaal werken hier 25 werknemers;
 - Er wordt een binnen- en een buitenzwembad gerealiseerd, allebei met de volgende afmetingen: $15 \times 6 \times 1,39 \text{ m (lxbxd)} = 125 \text{ m}^3$ per zwembad. De zwembaden zijn voorzien van filters waarmee het water schoon wordt gehouden.

AFVALWATERPRODUCTIE

Daarnaast zijn de volgende aannames gedaan:

- Het zwembad wordt iedere 2 dagen gespoeld, waarbij 4 m^3 spuiwater per keer wordt geloosd. Dit vindt in de nacht plaats, wanneer de reguliere afvalwaterproductie op zijn laagst is;
- De belastinggrondslag van een hotel kent een bereik van 10 tot 40 l/uur per bed, afhankelijk van het voorzieningenniveau (sober of luxe hotel). Omdat de voorzieningen van dit hotel, zoals het restaurant en zwembad, apart zijn berekend, kan de afvalwaterproductie lager ingeschat worden. Voor een veilige aanname wordt 15 l/uur gehanteerd, wat iets hoger is dan de afvalwaterproductie van een woning.
- Voor de bezetting van de faciliteiten is uitgegaan van de belastinggrondslag van restaurants, om zo tot een veilige aanname te komen voor de afvalwaterproductie van de faciliteiten.

5.2. Toekomstige afvalwaterproductie eindsituatie

Met bovenstaande uitgangspunten en aannames, wordt de afvalwaterproductie overdag tijdens het hoogseizoen als volgt:

Tabel 5-1: afvalwaterproductie per type, o.b.v. belastinggrondslagen Kennisbank Stedelijk Water

TYPE	HOEEVEEL- HEID	BELASTING- GRONDSLAG	MAATGEVENDE BELASTING (L/UUR)	AFVALWATER- PRODUCTIE (L/UUR)
Hotel	294	Bed	15	4.410
Vakantiebungalow	756	Gasten	10	7.560
Appartementen	36	Gasten	10	360
Restaurant, etc.	25	Werknemers	50	1.250
Totaal:				13.580

Op basis van de belastinggrondslagen en volledige bezetting van het park (met een gemiddelde bezetting per kamer/verblijf), wordt $13,58 \text{ m}^3/\text{uur}$ afvalwater overdag geproduceerd. In de nacht wordt vanuit de zwembaden $2 \times 4 \text{ m}^3 = 8 \text{ m}^3$ geloosd. Dit is lager dan de reguliere afvalwaterproductie en is daarmee niet maatgevend.

SAMENWERKEN AAN EEN TOEKOMSTBESTENDIGE LEEFOMGEVING