From: "[redacted]" <[redacted]@gmail.com>
Sent: woensdag 18 december 2024 14:59
To: "[redacted]" <[redacted]@katwijk.nl>; "[redacted]" <[redacted]@katwijk.nl>
Cc: "[redacted]" <[redacted]@rhdhv.com>; "[redacted]" <[redacted]@rhdhv.com>
Subject: PLV | aanbieding ter toets concept Waterhuishoudkundigplan Valkenhorst (Katwijk)
Attachments: 20241218 PLV Toetsformulier concept Waterhuishoudknudigplan Valkenhorst (Katwijk).xlsx, 20241217 PLV concept Waterhuishoudkundigplan hoofdstructuur met bijlagen (BH9235-RHD-WH-RP-0011).pdf

Beste [redacted]

Zoals aangekondigd ontvangen jullie hierbij het ***concept Waterhuishoudkundigplan Valkenhorst*** ter toets.

Zouden jullie in de week van 06 januari kunnen aangeven wanneer jullie verwachten de toetsopmerkingen te kunnen aanleveren? Graag de Excel gebruiken, maakt voor ons allen het bijhouden van de aanpassingen transparant.

We hebben het stuk ook gelijktijdig ter toets aangeboden aan Rijnland, na het verzamelen van het commentaar zullen wij een gezamenlijke sessie beleggen om zo de opmerkingen op het stuk goed te kunnen verwerken.

Mochten jullie nog vragen hebben dan horen wij dat graag.

Alvast een prettige Kerst en tot in 2025 !

Met vriendelijke groet,

[redacted] en [redacted]

PROJECT	**Valkenhorst**	*Invalshoeken voor de toetsers*		*Projectfases*
ONDERDEEL	**Waterhuishouding**	*Bestemmingsplan Valkenhorst* *Overeenkomst (SOK) Katwijk - RVB*		*Basis document Valkenhorst*
BETREFT	***TOETS concept Waterhuishouskundigplan (versie 17 december 2024)***	*Beleid van gemeente Katwijk* *DALI - eisen*		
ALGEMEEN	**- uitgangspunten conform het bestuurlijke akkoord van ……** **- producten zijn opgesteld met behulp van …..** **- toetsperiode van ……** **- de toets heeft tot doel …..** **te vereenvoudigen**	*… anders*		
CONTACTPERSOON	**hoofdtoetser gemeente**			

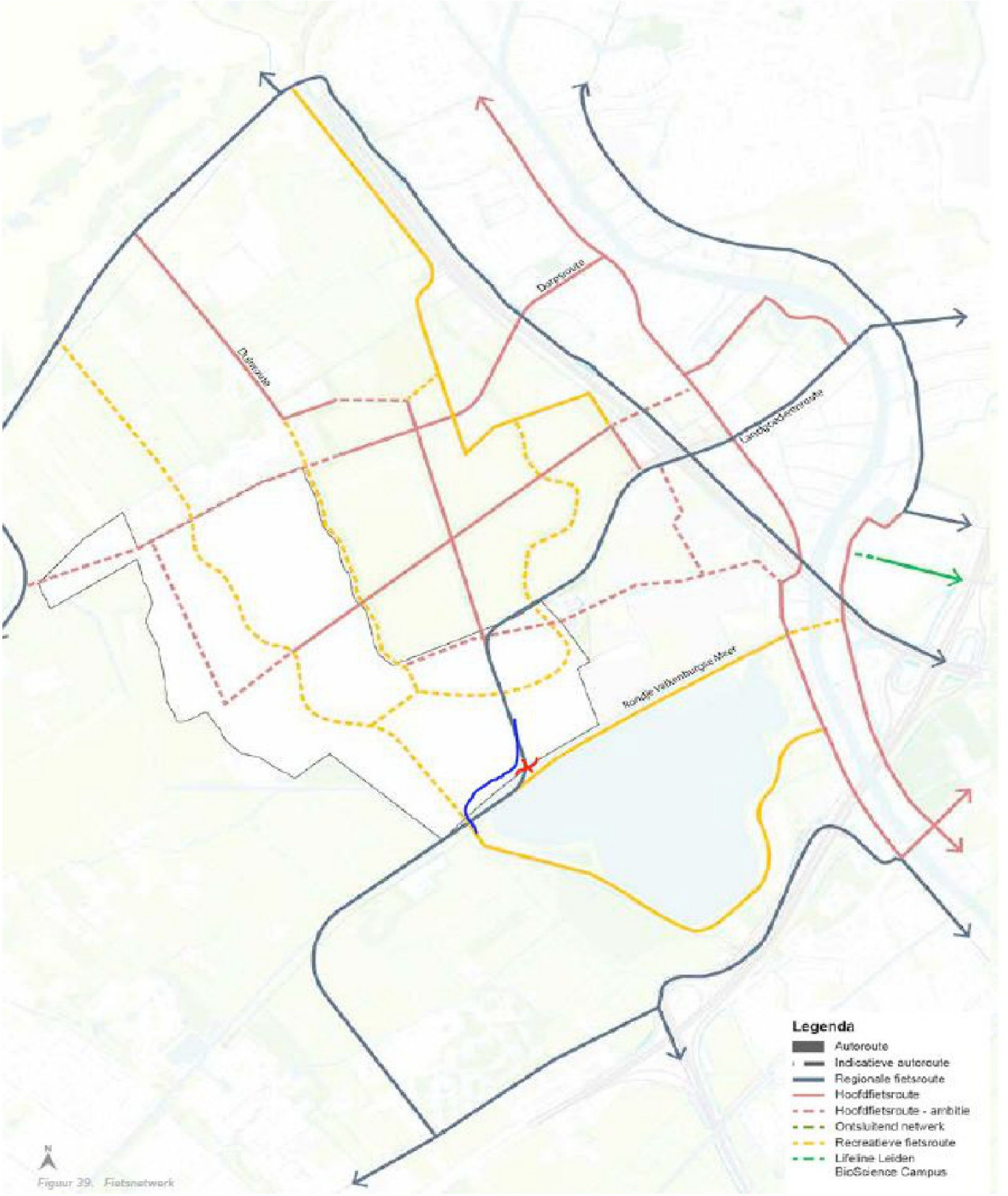
Invalshoeken voor de toetsers
0
#REF!
Bestemmingsplan Valkenhorst
Overeenkomst (SOK) Katwijk - RVB
Beleid van gemeente Katwijk
DALI - eisen
… anders
0
0
0
#REF!

OPMERKINGEN gemeente katwijk					***REACTIE opsteller van het stuk***		
Nr	***Pagina***	***Door***	***Onderwerp***	***Opmerkingen***	***Reactie***	***Voorstel voor verwerking***	***In welke fase de verwerken***
		[naam]	*[generiek]*	*[inhoudelijke toetsopmerking]*			
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							

36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60				
61				
62				
63				
64				
65				
66				
67				
68				
69				
70				
71				
72				
73				
74				
75				
76				
77				
78				
79				
80				
81				
82				
83				
84				
85				

86				
87				
88				
89				
90				
91				
92				
93				
94				
95				
96				
97				
98				
99				
###				
###				
###

paragraaf 3.4: hierstaat een opsomming van beleid



Figuur 39. Fietsnetwerk

HOV
Lijn 37/38
HOV-halte
Lijn 37/38
HOV-halte
Lijn 90
HOV route
HOV halte
Loopafstand naar HOV (radius 1000m)
Voorstel busroutes
Bushalte
Loopafstand naar bushalte (radius 500m)
Mogelijke uitbreiding busroutes

Rijksvastgoedbedrijf
Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening

VALKEN HORST

Project: **Valkenhorst**

Onderdeel: **Hoofdstructuur**

Betreft: **Waterhuishoudkundigplan**

Versie: **Concept**

Datum: **17 december 2024**

Projectgerelateerd

Rapportage

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.
WATER & MARITIME

Titel document:	Waterhuishoudkundigplan Valkenhorst
Aan:	Hoogheemraadschap van Rijnland en gemeente Katwijk
Van:	Rijksvastgoedbedrijf
Datum:	17 december 2024
Referentie:	BH9235-RHD-WH-RP-0011
Classificatie:	Projectgerelateerd
Auteurs	[redacted], [redacted], [redacted]
Gecontroleerd door	[redacted]

Inhoud

1	**Inleiding waterhuishoudkundigplan en projectgebied**	**1**
1.1	Planvoornemen	1
1.2	Scope en definities	2
1.3	Geschiedenis plangebied	3
1.4	Eerdere onderzoeken	3
1.5	Leeswijzer	4
2	**Bestaande situatie Valkenhorst**	**5**
2.1	Ligging plangebied	5
2.2	Bestaande hoogteligging	6
2.3	Huidig watersysteem	7
2.3.1	Huidig oppervlaktewater	7
2.3.2	Huidig waterpeil Valkenhorst en omliggende gebieden + waterkeringen	8
2.4	Bestaande ondergrondse infrastructuur	9
2.5	Bodem en grondwater	11
3	**Ontwerp waterhuishouding Valkenhorst**	**15**
3.1	Inrichting plangebied	15
3.2	Hoofdstructuur watergangen	16
3.2.1	Bevaarbaarheid watergangen	18
3.2.2	Hydraulische eigenschappen	19
3.3	Opgave waterberging oppervlaktewater	20
3.4	Opgave klimaatbestendigheid	24
3.4.1	Klimaatregels Hoogheemraadschap van Rijnland	24
3.4.2	Toepassing klimaatregels	26
3.5	Fasering watergangen	28
3.6	Waterkeringen	30
3.7	Waterkwaliteit en biodiversiteit	31
3.7.1	Water uit Lentevreugd	31
3.8	Stedelijk watersysteem	33
3.8.1	Droogweerafvoer (DWA)	33
3.8.2	Hemelwaterafvoer (HWA)	33
3.9	Waterrobuustheid	34
3.10	Beheer en onderhoud	34
4	**Resultaten toetsing watersysteem**	**35**
4.1	Algemene beschouwing	35
4.2	Toetsingscriteria	36

4.2.1 Maximale peilstijgingen 36
4.2.2 Toetsing opstuwing kunstwerken 37
4.3 Rekenscenario's 37
4.3.1 Gevoeligheidsanalyse 38

5 Voorkeursscenario 40

Referenties 43

Bijlage 1: Profielen watergangen - 1 -

Bijlage 2: Vigerend wet- en regelgeving - 2 -

Tabellen

Tabel 1: Bodemopbouw en hydraulische karakteristieken 12
Tabel 2: Overzicht oppervlak en geplande woningbouw per ontwikkelveld 16
Tabel 3 Verdeling verhard – en onverhard gebied. 21
Tabel 4 Opgave waterberging in het oppervlaktewater met optie voor 20% in alternatieve berging 21
Tabel 5 Oppervlaktewater plangebied (exclusief oppervlaktewater in de ontwikkelvelden) 23
Tabel 6 Balans compensatie oppervlaktewater 23
Tabel 7 Bergingsposten conform Klimaatregels Rijnland op basis van Bestuurlijke overeenkomst en voorlopig verkavelingsplan. 26
Tabel 8: Overzicht ontwikkelvolgorde watergangen en jaartal realisatie. 29
Tabel 9 Toetsingscriteria meetpunten watersysteem van HHvR 37
Tabel 10 Uitgangspunten bergingsopgave berekening Voorkeursscenario 40
Tabel 11 Peilstijgingen in cm tov huidige situatie bij een T10 en een T100 situatie van de berekeningen tbv voorkeursscenario 42

Figuren

Figuur 1: Plangebied met locatie Valkenhorst, Limesbuurt, Tussenzone en Natuurzone 2
Figuur 2: Luchtfoto van het plangebied in 2008 (Bron: Topotijdreis, Kadaster, Topotijdreis: 200 jaar topografische kaarten, 2008). 3
Figuur 3: Overzicht Plangebied + Limesbuurt, gemeentegrenzen en topografie. 5
Figuur 4: Hoogtekaart plangebied. 6
Figuur 5: Oppervlaktewatersysteem plangebied. 7
Figuur 6: Omliggende deelgebieden en polders met bijbehorende peilen 8
Figuur 7: Overzicht huidige regionale waterkeringen. 9

Figuur 8: Overzicht kabels en leidingen plangebied Valkenhorst en omgeving. 10
Figuur 9: Overzicht bodemkarakteristieken plangebied [18] 11
Figuur 10: Indicatie vervuilingszone PFAS. 13
Figuur 11: Kwelkaart Valkenhorst (overgenomen vanuit rapportage Tauw Valkenhorst, Geohydrologische beschrijving). 14
Figuur 12: Deelgebieden en ontwikkelvelden plangebied. 15
Figuur 13: Bestaande en nieuwe watergangen 17
Figuur 14: Type watergangen ontwerp 17
Figuur 15: Bevaarbaarheid watergangen 19
Figuur 16: Overzicht hoofstructuur hoofdwatergangen en kreken en deelstructuur in de natuurzone. 22
Figuur 17: Fasering realisatie van de ontwikkelvelden. 28
Figuur 18: Eerste idee ontwikkelvolgorde nieuwe watergangen. 29
Figuur 19: Regionale waterkeringen toekomstige situatie. 30
Figuur 20: Schematische weergave van de oplossing van schoon kwelwater afkomstig uit Lentevreugd. 32
Figuur 21: Gemeten waterstanden bij boezemgemaal Katwijk en Nieuwe Wetering. 35
Figuur 22 Ligging meetpunten voor de toetsing van het watersysteem 36
Figuur 23 Invulling opgave 90-millimeter regel klimaatbeleid Rijnland. 38
Figuur 24 Overzicht maatregelen voorkeursscenario (1. Duiker Tankgracht; 2. Dammen Mien Kooltuin; 3. Onderwaterschot Grote Watering; 4. Kleine Watering) 41

1 Inleiding waterhuishoudkundigplan en projectgebied

1.1 Planvoornemen

Het Rijksvastgoedbedrijf ontwikkelt Voormalig Vliegkamp Valkenburg tot een woongebied genaamd Valkenhorst. In het ontwikkelgebied Valkenhorst komen ten minste 5.600 woningen. Daarnaast wordt ook een recreatiegebied (Tussenzone) en een natuurgebied (Natuurzone) gerealiseerd. Deze gebieden liggen in het voormalige vliegkamp Valkenburg en maken deel uit van dit waterhuishoudkundige plan. Een onderdeel van Valkenhorst is de Limesbuurt en omvat de eerste 700 woningen. De Limesbuurt wordt ontwikkeld door BPD Bouwfonds Gebiedsontwikkeling en ligt al op boezempeil. Voor verdere hydrologische analyse van Limesbuurt wordt verwezen naar het waterhuishoudkundige plan 'PLV-IVI-XX-XX-RP-WM-SO-0010-SO-Hydrologische Effectanalyse Nieuwbouwontwikkeling Limesbuurt (BPD)' [2].

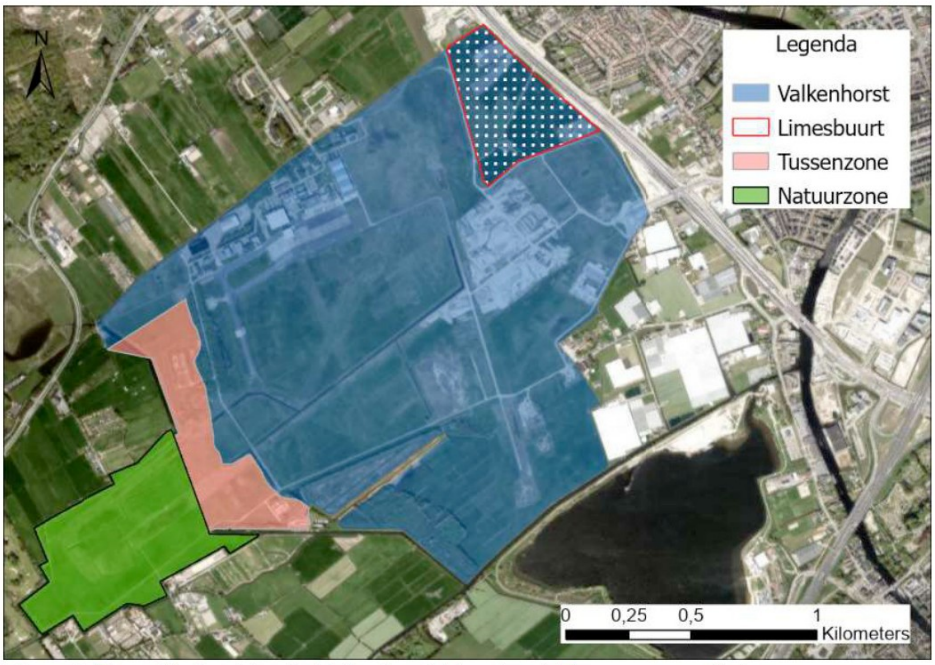
Het voormalige vliegkamp Valkenburg is een aparte polder met een bemaling op de boezem. De polder wordt in de toekomstige situatie omgevormd tot boezemland, hetgeen invloed heeft op de waterkwantiteit, waterkwaliteit en waterveiligheid. Alle aanpassingen en effecten van het nieuwe watersysteem staan in dit waterhuishoudkundige plan beschreven inclusief de ontwikkeling van de Limesbuurt. De rapportage is gericht op het hoofdwatersysteem, dat wil zeggen de hoofdstructuur van watergangen buiten de ontwikkelvelden. Voor de ontwikkelvelden worden randvoorwaarden opgesteld die door de ontwikkelaars verder moeten worden uitgewerkt tot deelplannen voor waterhuishouding. De grootste aanpassingen aan het watersysteem zijn:

- Van een polderpeil naar een watersysteem op boezempeil;
- Aanleg nieuw oppervlaktewatersysteem, in en buiten Valkenhorst;
- Compensatie voor de toename van verhard oppervlak om versnelde afvoer op het watersysteem en omgeving te voorkomen.

Op basis van dit waterhuishoudkundige plan wordt een omgevingsvergunning aangevraagd voor het hoofdwatersysteem. Toekomstige vergunningaanvragen voor de deelgebieden en ontwikkelvelden worden daarna aangevraagd door de desbetreffende ontwikkelaar. Dit rapport geeft de randvoorwaarden waar de deelgebieden en ontwikkelvelden aan moeten voldoen.

De Overeenkomst tussen het Rijksvastgoedbedrijf en Hoogheemraadschap van Rijnland met betrekking tot de waterstructuur en compensatie [1] was het vertrekpunt van dit rapport. In deze overeenkomst staan diverse afspraken tussen het Rijksvastgoedbedrijf en Hoogheemraadschap van Rijnland over omgaan met watersysteem, compensatie en vergunningen.

Hierna wordt Hoogheemraadschap van Rijnland: HHvR of Rijnland genoemd en Rijksvastgoedbedrijf: RVB.



Figuur 1: Plangebied met locatie Valkenhorst, Limesbuurt, Tussenzone en Natuurzone

1.2 Scope en definities

Definitie	Beschrijving
Voormalig vliegkamp Valkenburg (VVV)	Terrein van het voormalig vliegkamp Valkenburg
Rijksvastgoedbeheer (RVB)	RVB heeft het terrein van het voormalig vliegveld Valkenburg in beheer en realiseert het bouwrijpmaken van woongebied (inclusief hoofdwegen en hoofdwatergangen), de Natuurzone en de Recreatiezone. Vervolgens worden de bouwkavels danwel ontwikkelvelden verkocht aan projectontwikkelaars.
Polder VVV	Het terrein van het voormalige vliegveld heeft in de huidige situatie een eigen polderpeil en een gemaal dat uitmaalt op de boezem. In de toekomst komt deze polder op boezempeil. De grenzen van het vliegveld komen overeen met de polder.
Valkenhorst	Ontwikkeling van woongebied Gemeente Katwijk op en rondom VVV inclusief Limesbuurt en Mient Kooltuin.
Limesbuurt	Eerste ontwikkelveld Valkenhorst dat door BPD-bouwfonds gebiedsontwikkeling wordt gerealiseerd.
Mient Kooltuin	Mient Kooltuin is gelegen aan weerszijden van de Wassenaarseweg in Katwijk bij voormalig vliegkamp Valkenburg en is onderdeel van de gebiedsontwikkeling Valkenhorst
Tussenzone	Gebied ten westen van Valkenhorst in de Gemeente Wassenaar dat in de toekomst als recreatiezone wordt ingericht
Natuurzone	Meest westelijke punt van het Voormalige Vliegveld Valkenburg dat als waterrijk natuurgebied wordt ingericht. De realisatie van de Natuurzone is eind 2024 gestart.
Groenzone of Groene zone	Dit een gebied van graslandpolders als buffer tussen Katwijk en Wassenaar.
Plangebied	Het plangebied omvat het terrein Voormalig Vliegkamp Valkenburg met een stukje uitbreiding in de Zonneveldspolder (omgeving Zonneveldslaan) en is in beheer en eigendom bij RVB.
Studiegebied	Het studiegebied omvat de toekomstige woongebieden op het Voormalige Vliegkamp Valkenburg (inclusief Limesbuurt), Mient Kooltuin, de Tussenzone en de Natuurzone. Deze worden mee beschouwd bij de hydraulische toetsing.
Lentevreugd	Natuurgebied aan de voet van het duingebied Berkheide waar (schoon) kwelwater uit de duinen uittreedt
Ontwikkelvelden	Kavels die door RVB worden uitgegeven aan ontwikkelaars.
Hoofdstructuur	Structuur van hoofdverkeerswegen en (hoofd)watergangen voor de gebiedsontsluiting van de woongebieden (buiten de ontwikkelvelden). Deze worden door RVB in eigen beheer gerealiseerd.

1.3 Geschiedenis plangebied

Valkenhorst is gelegen op de locatie van het voormalig militair vliegveld Valkenburg. Dit vliegveld werd in 2006 gesloten door krimp bij defensie en is bestemd als woningbouwlocatie. In 2013 is men begonnen met het verwijderen van de nog aanwezige taxi- en landingsbanen. Het huidige gebruik van de voormalige basis beperkt zich sinds 2010 tot de theaterhangaar. Figuur 2 geeft een beeld van de het plangebied voordat de verhardingen werden verwijderd.

Figuur 2: Luchtfoto van het plangebied in 2008 (Bron: Topotijdreis, Kadaster, Topotijdreis: 200 jaar topografische kaarten, 2008).

1.4 Eerdere onderzoeken

Voorafgaand het waterhuishoudkundige plan zijn er meerdere onderzoeken uitgevoerd waarmee het watersysteem en de bodem in kaart zijn gebracht. Voor de ontwikkeling van het gebied is in 2021 is door Wareco een hydraulisch model van het toekomstige watersysteem opgesteld [5]. Het doel van het hydrologische model was om inzicht te krijgen in het functioneren van het bestaande en toekomstige watersysteem. Op basis van verschillende aannames (zoals de afmetingen van de nieuwe watergangen) is het toekomstige watersysteem getoetst aan de normen van Hoogheemraadschap van Rijnland en de Gemeente Katwijk. Hierbij werd gekeken naar zowel de ontwikkellocatie als de omliggende watersystemen waarop aansluitingen plaatsvinden. Daarnaast was het doel om inzicht te krijgen in de effectiviteit van mogelijke maatregelen voor het opheffen van knelpunten. Op basis van de uitkomsten zijn bestuurlijke afspraken vastgelegd over boezemniveau, compensatiewater en maximaal toelaatbare peilstijgingen. Voor veel van de ontwerpadviezen uit het Wareco rapport wordt nog bepaald of deze worden opgenomen in het definitief ontwerp. Het vergroten van de waterberging in de groene zone is in ieder geval meegenomen in het voorgesteld ontwerp.

In 2024 is door een landschapsarchitectenbureau Baljon de toekomstige situatie binnen ontwikkelvelden deelgebied 1 verder uitgewerkt. Door deze verdere ontwikkeling is het ontwerp van het watersysteem aangepast.

Op basis van deze nieuwe ontwikkelingen heeft RVB aan Royal HaskoningDHV gevraagd om het hydraulische model van Wareco verder uit te werken en de toekomstige situatie nader te analyseren. Deze nadere invulling in de vorm van een VO is in dit waterhuishoudkundige plan beschreven. Het waterhuishoudkundige plan zal in het vergunningenproces ondersteuning bieden als beschrijving van de randvoorwaarden.

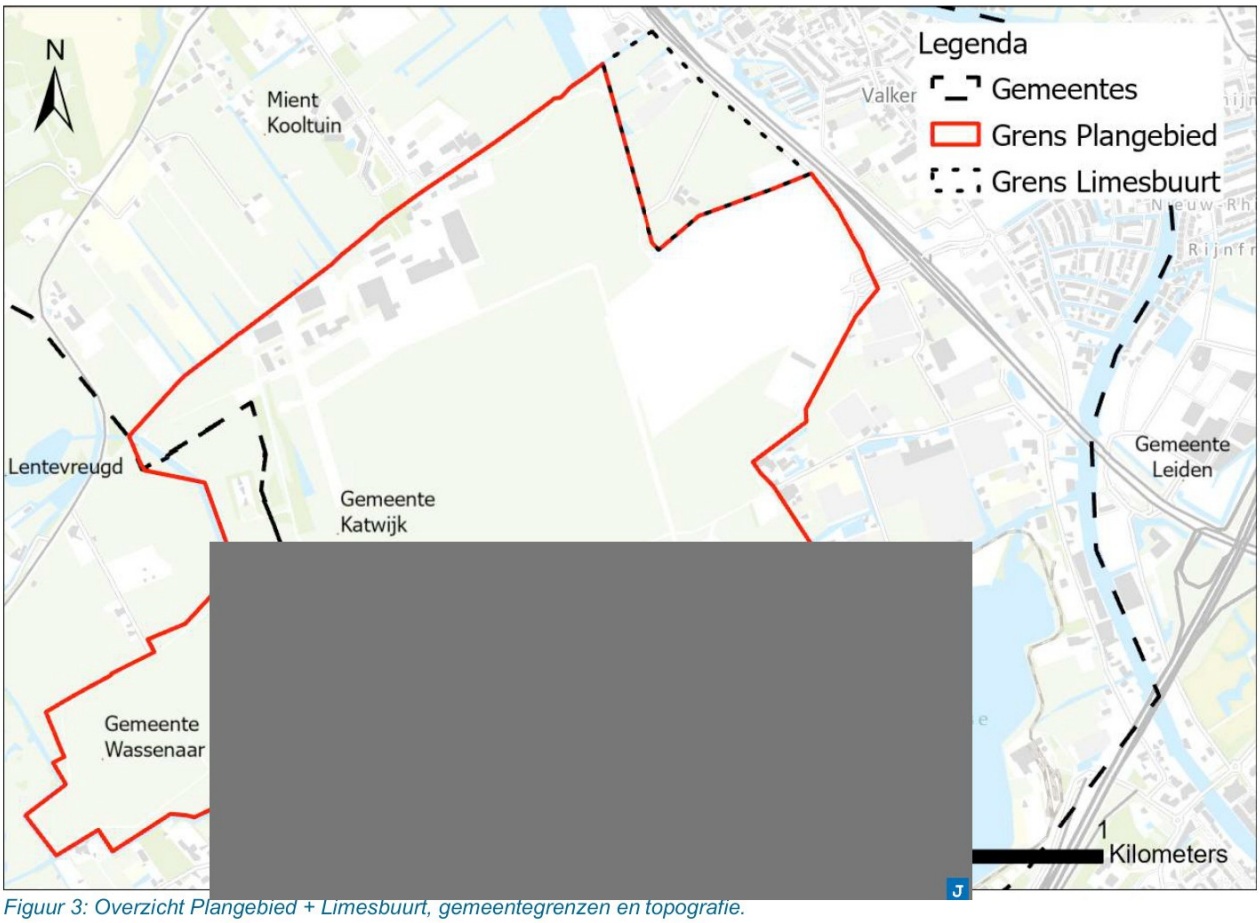
1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 1 staan het doel, de projectlocatie en de voorgaande onderzoeken genoemd. In hoofdstuk 2 wordt de bestaande situatie van de projectlocatie beschreven. Hierin komen de (hoogte)ligging, het huidige watersysteem, kwel en wegzijging en de huidige infrastructuur aan kabels en leidingen aan bod. Dit hoofdstuk eindigt met een beschrijving van de bodemopbouw. In hoofdstuk 3 wordt het ontwerp voor de waterhuishouding van Valkenhorst beschreven. Eerst wordt de inrichting van het plangebied en de opgaven voor de waterberging en klimaatbestendigheid beschreven gevolgd door een beschrijving van de fasering. Daarnaast worden de thema's waterkeringen, waterkwaliteit en het stedelijk water verder uitgewerkt. In hoofdstuk 4 worden de resultaten van de (hydraulische) toetsing van het watersysteem beschreven. In hoofdstuk 5 staat het voorkeursscenario. In hoofdstuk zes wordt een overzicht gegeven van openstaande issues en de vervolgstappen van de uitwerking.

2 Bestaande situatie Valkenhorst

2.1 Ligging plangebied

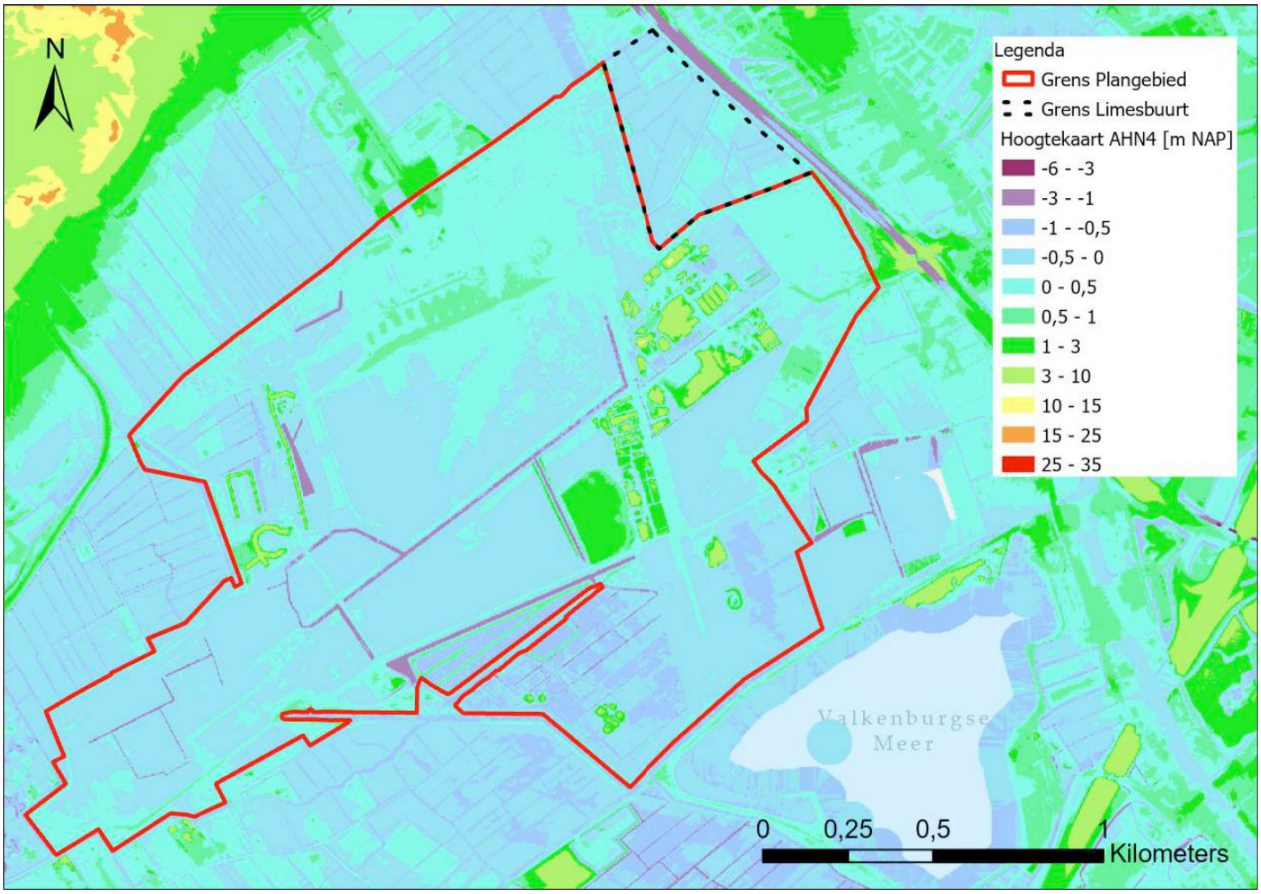
Een groot deel van het plangebied ligt in Gemeente Katwijk. Het zuidwestelijk deel van het plangebied ligt in Gemeente Wassenaar. Ten westen van Valkenhorst grenst het gebied aan de binnenduinrand tussen Katwijk en Wassenaar waar zich ook natuurgebied Lentevreugd bevindt. Aan de noordkant wordt het gebied begrensd door Mient Kooltuin en de N206 die Katwijk met de A44 verbindt. In het oosten grenst Valkenhorst aan een glastuinbouwgebied. Ten zuidoosten ligt de zandwinplas van het Valkenburgse Meer. Aan de (zuid) west kant grenst Valkenhorst aan de groene zone. Dit een gebied van graslandpolders als buffer tussen Katwijk en Wassenaar. Figuur 3 toont de ligging van het plangebied.



Figuur 3: Overzicht Plangebied + Limesbuurt, gemeentegrenzen en topografie.

2.2 Bestaande hoogteligging

Figuur 4 toont de hoogteligging van het plangebied. Op basis van de AHN4 heeft het plangebied een gemiddeld maaiveldniveau dat varieert tussen de NAP -0,2 tot NAP + 0,1 m. De laagstgelegen gebieden liggen rondom de maalsloot van het gemaal op NAP -1,75 m. De hogere delen in het noordoostelijk deel van het plangebied zijn tijdelijke ophogingen.



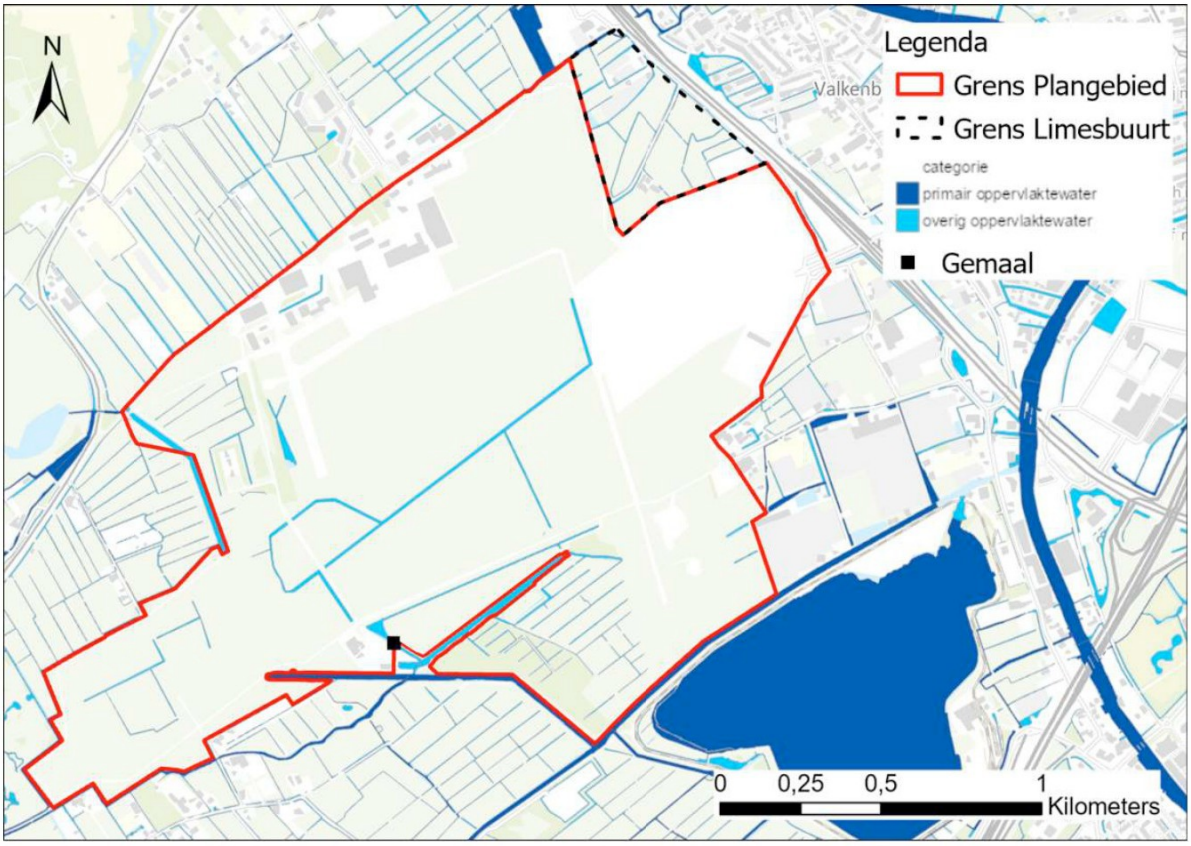
Figuur 4: Hoogtekaart plangebied.

2.3 Huidig watersysteem

2.3.1 Huidig oppervlaktewater

Het huidige oppervlaktewater (primair en overig) staat weergegeven in Figuur 5. In het figuur is te zien dat in het plangebied een aantal overige watergangen liggen, waar een drainagesysteem op aangesloten is. De functie is om het water van het voormalig vliegveld af te voeren via de Kaswatering en Tankgracht richting de Wassenaarse Watering. Dit wordt gedaan door middel van een poldergemaal, dat ook in Figuur 5 is weergegeven.

Ten zuidoosten van het plangebied voert de Wassenaarse Watering af naar de Oude Rijn. Beide wateren hebben een boezempeil van NAP -0,61 / -0,64 m zomer / winterpeil. Aan de noordkant van het plangebied ligt de Grote Watering, ook op boezempeil. Kwelwater vanuit de duingebieden, o.a. vanuit het gebied Lentevreugd, voedt deze watergang.

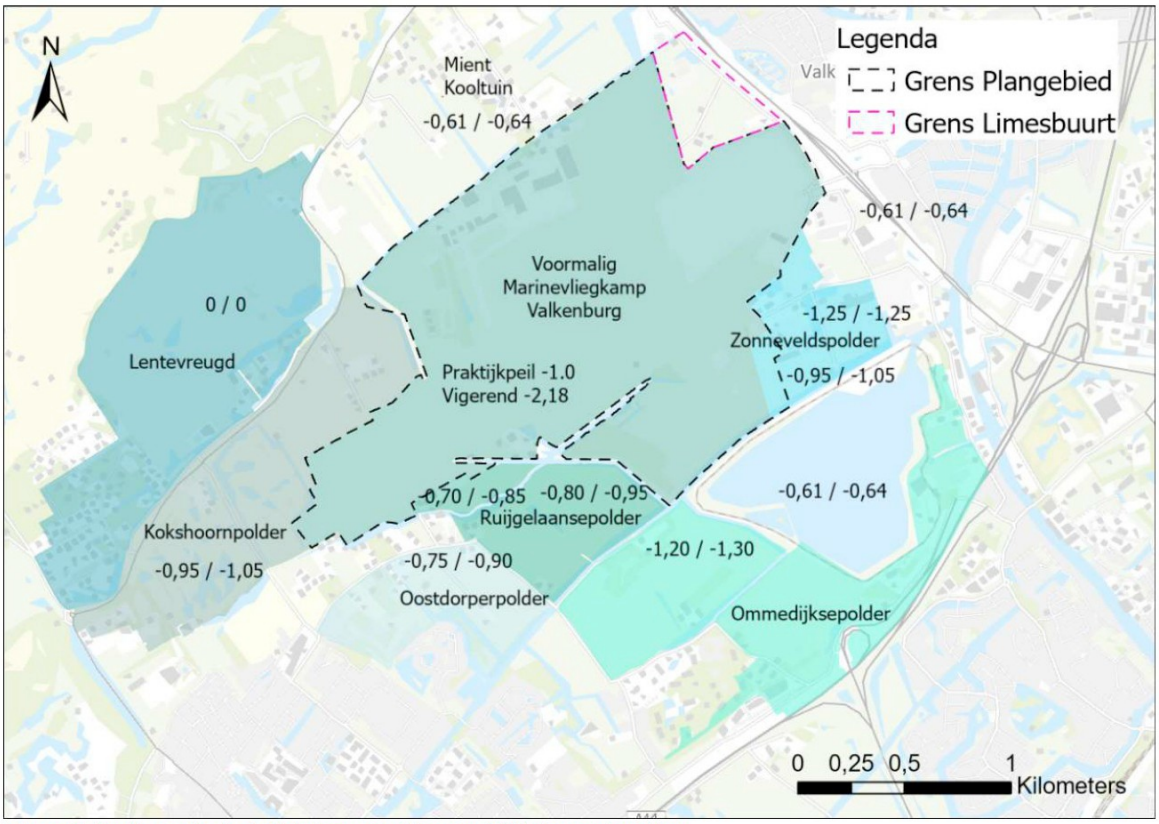


Figuur 5: Oppervlaktewatersysteem plangebied.

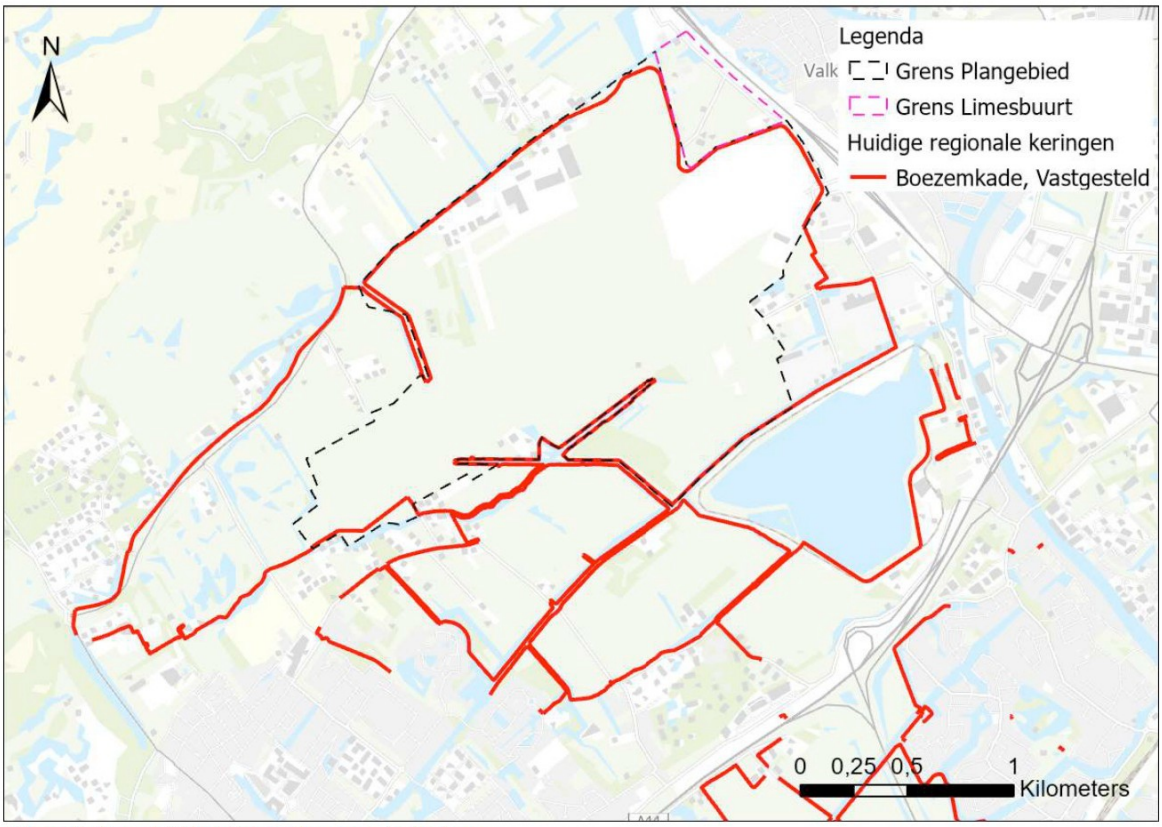
2.3.2 Huidig waterpeil Valkenhorst en omliggende gebieden + waterkeringen

Het plangebied Valkenhorst is momenteel een poldergebied met een vigerend waterpeil van NAP -2,16 m. Momenteel bestaat het gebied grotendeels uit open terrein zonder bebouwing of verharding. In het gebied ligt veel drainage op een diepteligging van NAP -1,00 m. Het waterpeil in de praktijk ligt op ongeveer NAP -1,00 m. De gemeten polderpeilen liggen tussen NAP -0,75 en -1,30 [3]. Dit rapport gebruikt daarom een uitgangssituatie van NAP -1,00 m. Figuur 6 toont de omliggende polders, Lentevreugd en Mient Kooltuin met de bijbehorende zomer en winterpeilen. Figuur 7 geeft een overzicht van de omliggende regionale keringen rondom het plangebied.

Door de hogere ligging in (uitlopers) van het duingebied stroomt water vanuit Lentevreugd het boezemgebied in. De Grote Watering voert dit water af en via de Mient Kooltuin bereikt dit water via een onderdoorgang van de Tjalmaweg de Oude Rijn.



Figuur 6: Omliggende deelgebieden en polders met bijbehorende peilen



Figuur 7: Overzicht huidige regionale waterkeringen.

2.4 Bestaande ondergrondse infrastructuur

De volgende paragrafen beschrijven de aanwezige types infrastructuur. Figuur 8 geeft een overzicht van de aanwezige ondergrondse infrastructuur.

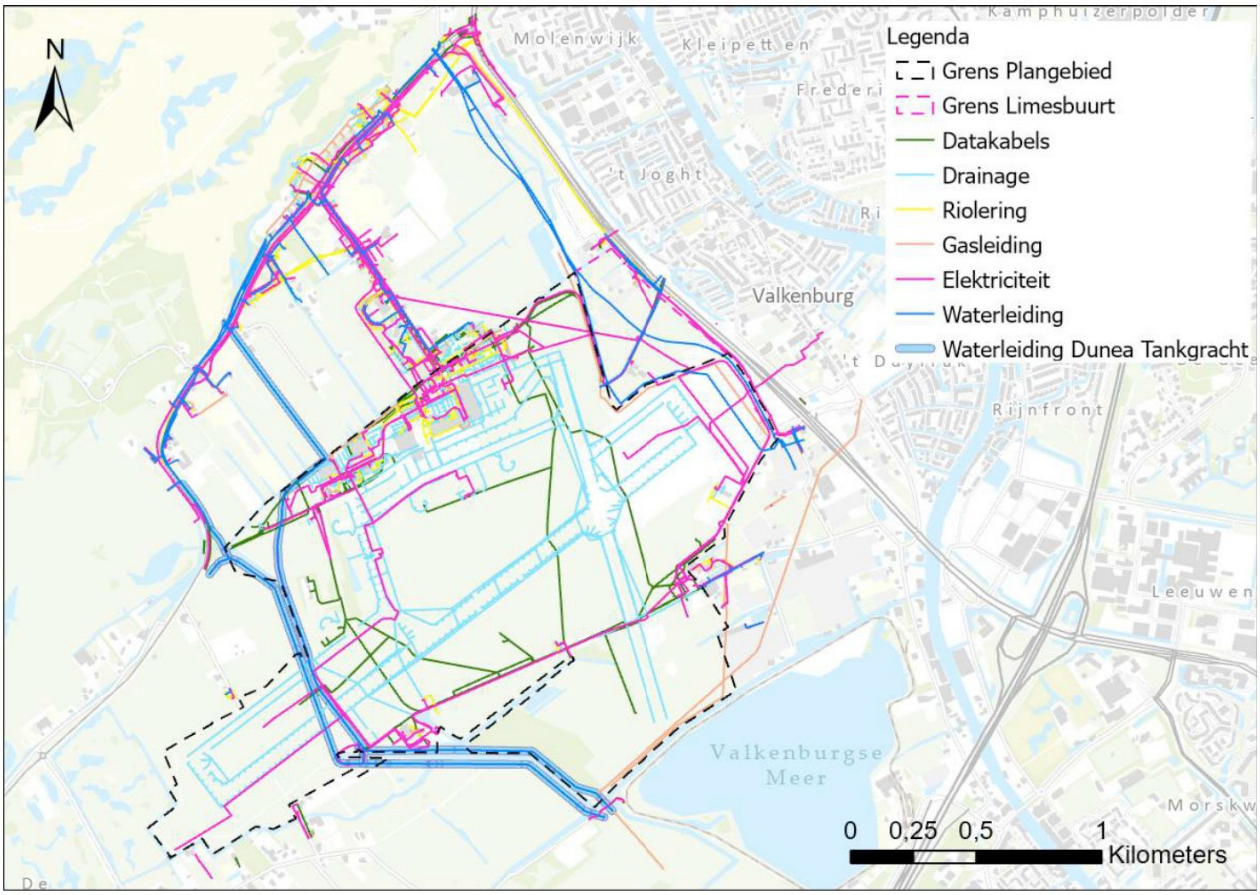
Riolering
In het plangebied is weinig infrastructuur aanwezig voor het afvoeren van afvalwater. In het huidige plangebied is alleen de bebouwing aan de noordkant van het oude vliegveld aangesloten. Aansluiting op de huidige afvalwater infrastructuur van HHvR is dus mogelijk aan de noordkant van het plangebied waar al riolering aanwezig is. Zuivering van afvalwater zal dan plaatsvinden in Katwijk. Het zuidelijk deel van het plangebied is bestemd is voor natuur, wat het ontwikkelen van riolering in dit gebied overbodig maakt [16]. Rondom de korte en lange landingsbaan ligt drainage met als huidig doel om water af te voeren naar de watergangen om zo overstroming van deze infrastructuur te voorkomen.

Drinkwater
Vanaf de duinen in het zuidwesten loopt landinwaards door het plangebied een drinkwaterleiding van Dunea. Deze leiding ligt op ongeveer NAP -2,00 en moet in acht genomen worden bij de ontwikkeling van watergangen en andere ondergrondse infrastructuur. De ondiepe ligging brengt namelijk beperking met zich mee voor eventuele doorvaarbaarheid van watergangen. Bij boezempeil is de waterdiepte 1 meter boven de waterleiding. In Figuur 8 is de ligging van deze transportleiding aangeduid als “Waterleiding Dunea Tankgracht”.

Datakabels
Het plangebied wordt doorkruist door verschillende datakabels. Uitbreiding van de bestaande structuur is mogelijk bij de ontwikkeling van het plangebied.

Gasleidingen
Langs de grenzen van het plangebied liggen verschillende gasleidingen. In het noorden en westen ligt een goed ontwikkelde structuur terwijl in het midden van het plangebied en aan de zuid- en oostkant infrastructuur voor transport van gas ontbreekt. De gasleiding langs het Valkenburgse meer is in dit projectgebied met name van belang. Dit is een belangrijke en grote transportleiding. Door de ondiepe ligging heeft deze leiding effect op de mogelijkheden voor de waterverbinding tussen het Valkenburgse meer en de nieuw aan te leggen watergangen in het plangebied.

Elektriciteit
In het plangebied liggen name langs de rand hoogspanningskabels die lokaal vertakt zijn in midden en laagspanningskabels. De bestaande hoogspanningsinfrastructuur maakt het uitrollen van een passend elektriciteitsnet voor het plangebied goed mogelijk.



Figuur 8: Overzicht kabels en leidingen plangebied Valkenhorst en omgeving.

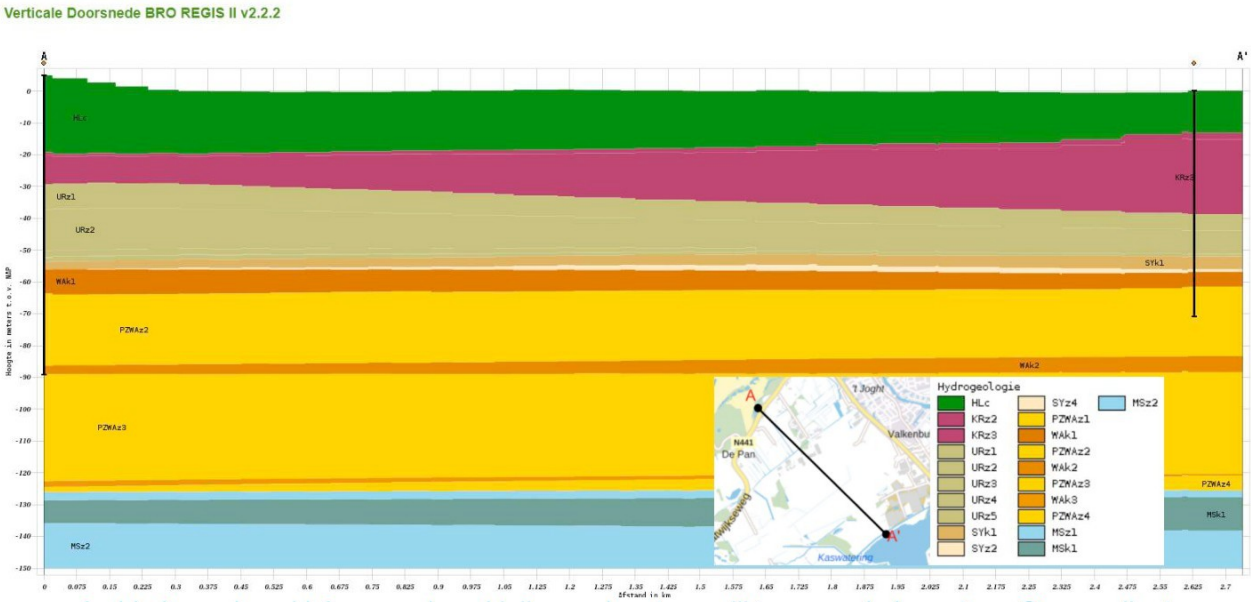
2.5 Bodem en grondwater

Bodemeigenschappen en kwel en wegzijging bepalen deels de karakteristieken van het watersysteem in het plangebied. Het nieuwe ontwerp houdt rekening met een nuttig gebruik van de kwelstromen. Dit onderdeel van het rapport beschrijft daarom de uitgangssituatie voor bodem en grondwater. De beschrijving is gebaseerd op het Onderzoek bodem en water van Antea Group [15].

Bodemopbouw

De ondiepe bodem wordt grotendeels gevormd door zeekleigronden met een dikte van 1 tot meer dan 5 meter. Deze zeekleigronden zijn ontstaan door vroegere overstromingen vanuit zee waarbij zowel zand als klei werden afgezet en staan bekend als de afzetting van Duinkerke. Aan de noord- en westkant van het gebied komen dikke eerdgronden die in het kustgebied overgaan op kalkhoudende zandgronden.

In Figuur 9 is een dwarsprofiel van de projectlocatie weergegeven met de geologische bodemopbouw tot NAP -150 m. De eerste laag, weergegeven als Holoceen, is een complexe laag die bestaat direct onder



maaiveld uit een laag klei en een laag kleiig zand met een dikte van enkele meters. Op een diepte van NAP -10 m herhaalt deze volgorde van lagen zich tot ongeveer NAP -15 m. Vanaf NAP -15 is de bodem voornamelijk zandig overeenkomstig de lagen Kreftenheye zand en Urk zand. De eerste scheidende laag bevindt zich op ca. NAP -60 m. Deze scheidende laag bestaat uit een dunnen laag van Stamproy klei en Waalre klei waarvan de dikte tussen 5 en 10 meter ligt. Op NAP - 90 m ligt weer een laag Waalre klei met daaronder Waalre zand. Op NAP -130 m ligt de formatie van Maassluis die bestaat uit mariene klei afzettingen. Deze formatie is in dit onderzoek de hydrologische basis.

Figuur 9: Overzicht bodemkarakteristieken plangebied [18]

Tabel 1 geeft een overzicht van de bovenste geohydrologische lagen die het meest van belang zijn voor de aanpassingen in het watersysteem.

Bodemsamenstelling toplaag

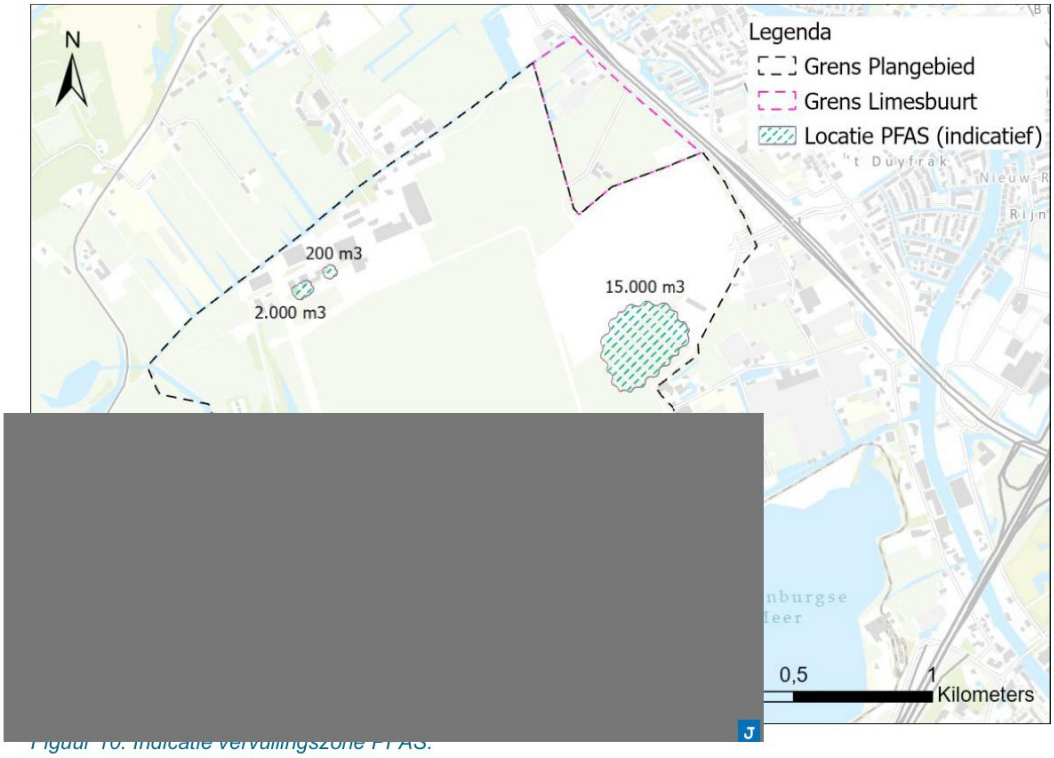
In het gebied zijn verschillende boringen en sonderingen uitgevoerd. In de regel wordt tot minimaal 1 à 2 m -mv. en maximaal 5 à 7 m -mv klei en/ of wadzand aangetroffen. Wadzand is een zeer fijn en kleiig zand. Dit zand heeft een lage doorlatendheid en wordt hierdoor sneller als weerstandslaag beschouwd dan als watervoerende laag. Tussen 2 en 7 m -mv. heeft de bodem dus een lage doorlatendheid en een hoge weerstand. Dit betekent dat deze bodem slecht geschikt is voor infiltratie van water. Hierdoor bestaat het risico dat er op deze bodem regelmatig water blijft staan.

Tabel 1: Bodemopbouw en hydraulische karakteristieken

Traject van	Tot (m +NAP)	Samenstelling	Formatie	Geohydrologische eenheid	Kh / Kv (m/d) c (dagen)
+0,25 / -0,25	-0,5	Kleiig zand + grondverbetering	Antropogeen en Formatie van Naaldwijk (NAZA)	Deklaag	K_h = 0,5-1,5
-0,5	-1,75	Klei, matig humeus	Formatie van Naaldwijk (Walcheren onder NAZA)	Deklaag	K_h = 0,25 K_v = 0,025
-1,75	-3	Leemhoudend zand	Formatie van Naaldwijk (Walcheren onder NAZA)	Deklaag (overgang wadzand)	K_h = 0,6 K_v = 0,05
-3	-11	Afwisselend lagen zand en klei	Formatie van Naaldwijk (Walcheren Geul)	Deklaag (wadzand)	K_h = 0,6 – 5 K_v = 0,5 - 0,05
-11	-16	Afwisselend lagen zand en klei (niet aaneengesloten)	Formatie van Naaldwijk (wormer)	Deklaag (wadzand)	K_h = 0,6 – 5 K_v = 0,5 – 0,05
-16	-35	Zand zeer fijn tot uiterst grof (korrelfracties grover naar de diepte)	Formatie van Kreftenheye	1ste watervoerende laag	K_h = 1 – 25
-35	-52	Zand matig fijn tot uiterst grof	Formatie van Urk	1ste watervoerende laag	K_h = 10 – 25
-52	-55	Klei	Formatie van Stamproy	1ste scheidende laag	c=70

Verontreinigingen

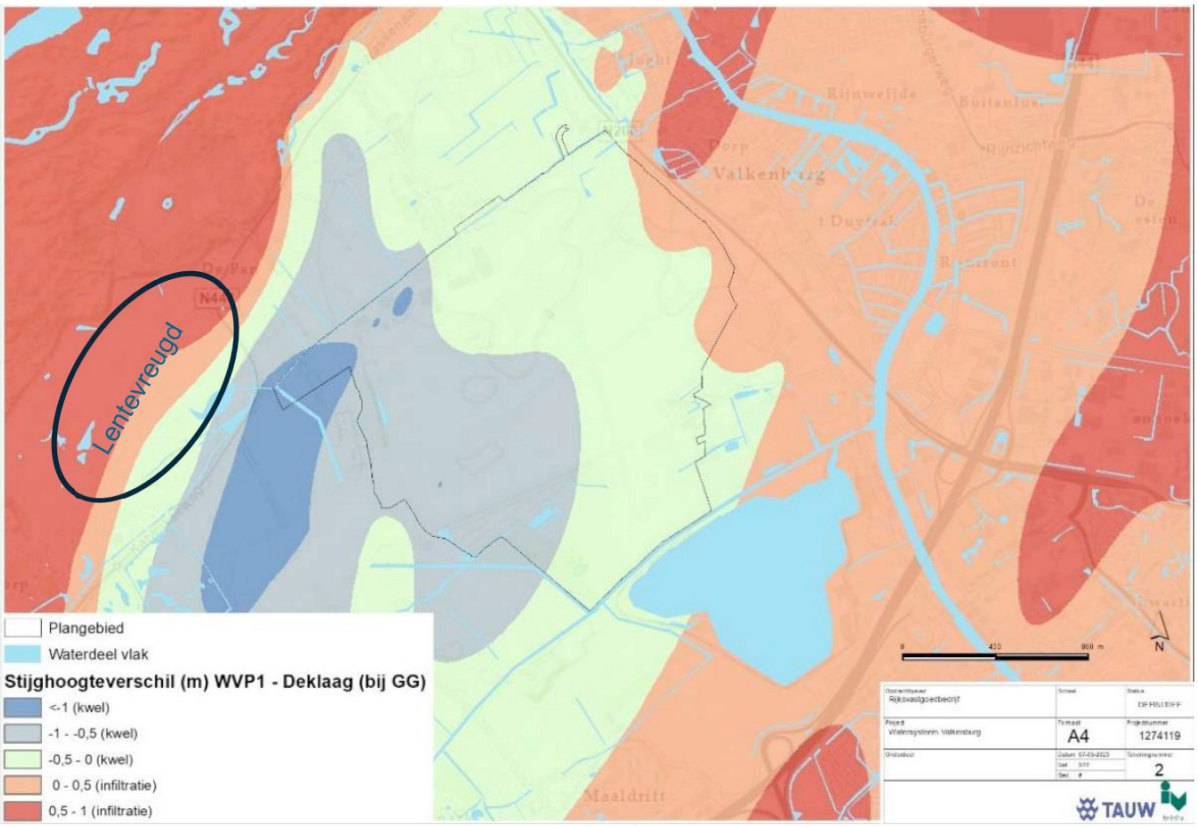
In het plangebied zijn drie zones bekend die vervuild zijn geraakt met PFAS. Deze vervuiling is afkomstig van blusmiddelen die zijn gebruikt op het oefenterrein van de brandweer en andere vervuilingen in het hangaargebied. Figuur 10 geeft de locaties van deze vervuilingen indicatief weer met een schatting voor de hoeveelheid m^3 vervuilde grond. Bij de ontwikkeling van watergangen op deze locaties moeten de risico's voor het oppervlaktewater en grondwater nader onderzocht worden. Dit rapport gaat niet verder in op bodemverontreinigingen.



Figuur 10. Indicatie vervuilingszone PFAS.

Kwel en wegzijging

In het plangebied Valkenhorst komen zowel kwel als wegzijging voor. Dit komt door de ligging van het gebied met aan de westkant een duingebied en in het oosten een polderlandschap. In de duinen infiltreert neerslag gemakkelijk. Hierdoor ontstaat een zoetwaterbel die door zwaartekracht van bovenaf druk uitoefent op grondwater in lagere gebieden. Grondwater stroomt van gebieden met een hoog potentiaal (de Duinen), naar gebieden met een lagere grondwaterstand of stijghoogte (in dit geval een polder). Op de kwel/wegzijging kaart die door J is gemaakt voor de Geohydrologische beschrijving van Valkenhorst [18] (zie Figuur 11), is goed te zien dat vrijwel heel het plangebied een kwelstroom heeft. Veel van het kwelwater komt uit het gebied Lentevreugd. Dit kwel is water van goede kwaliteit. Het ontwerp zet daarom in op het benutten van deze waterstroom voor de ontwikkeling van het plangebied. De grote aanwezigheid van kwel in het zuidelijk deel van het ontwikkelgebied maakt dit een natte zone. Ook hier houdt het ontwikkelplan rekening mee.



Figuur 11: Kwelkaart Valkenhorst (overgenomen vanuit rapportage J Valkenhorst, Geohydrologische beschrijving).

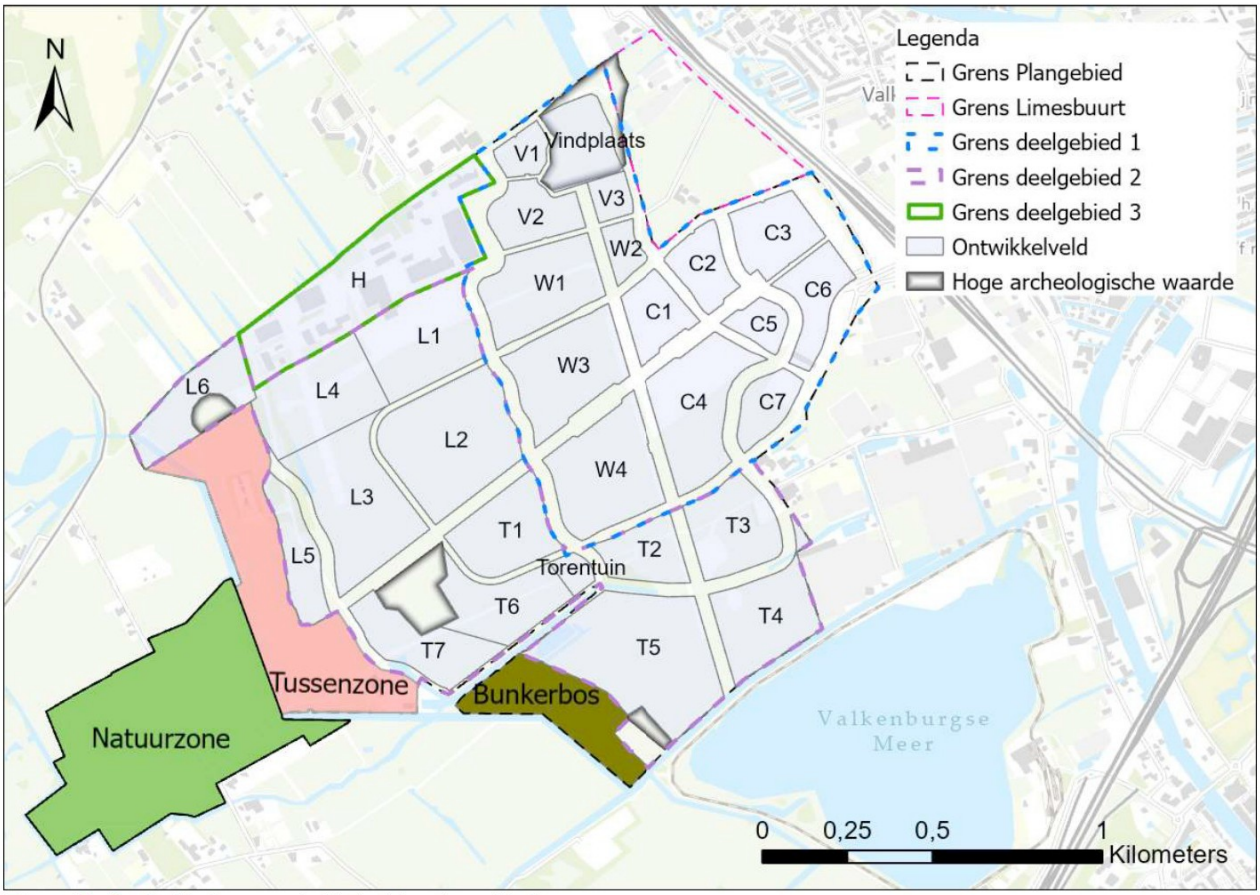
3 Ontwerp waterhuishouding Valkenhorst

Dit hoofdstuk beschrijft het ontwerp waterhuishouding voor Valkenhorst. Achtereenvolgens komen de inrichting van het plangebied, de opgave voor waterberging in het plangebied, de opgave klimaatbestendigheid en de fasering aan bod. Het hoofdstuk sluit af met een beschrijving van de effecten op waterkeringen en waterkwaliteit. Naast een beschrijving het ontworpen systeem, staan bij elk onderwerp de geldende wet- en regelgeving en overige afspraken die van toepassing zijn.

3.1 Inrichting plangebied

De nieuwe inrichting van het plangebied heeft gevolgen voor veel aspecten van het watersysteem. Daarom wordt allereerst het nieuwe hoofdwatersysteem beschreven met de bijbehorende wet- en regelgeving. Thema's die aan bod komen zijn primaire en overige watergangen, bevaarbaarheid van watergangen en de hydraulische ontwerpcriteria die gelden voor deze watergangen. Ook de criteria voor de watergangen in de deelgebieden en ontwikkelvelden staan beschreven.

Valkenhorst is opgedeeld in drie deelgebieden, die vervolgens uit meerdere ontwikkelvelden bestaan. Ten zuidwesten van het plangebied liggen de tussenzone en natuurzone. De inrichting van het plangebied staat in Figuur 12. In de tussenzone en natuurzone komt geen bebouwing. In deze gebieden is veel ruimte voor natuur en water en dienen als waterbergingsgebied. Tabel 2 beschrijft de oppervlakken en totaal geplande woningbouw per ontwikkelveld.



Figuur 12: Deelgebieden en ontwikkelvelden plangebied.

Tabel 2: Overzicht oppervlak en geplande woningbouw per ontwikkelveld

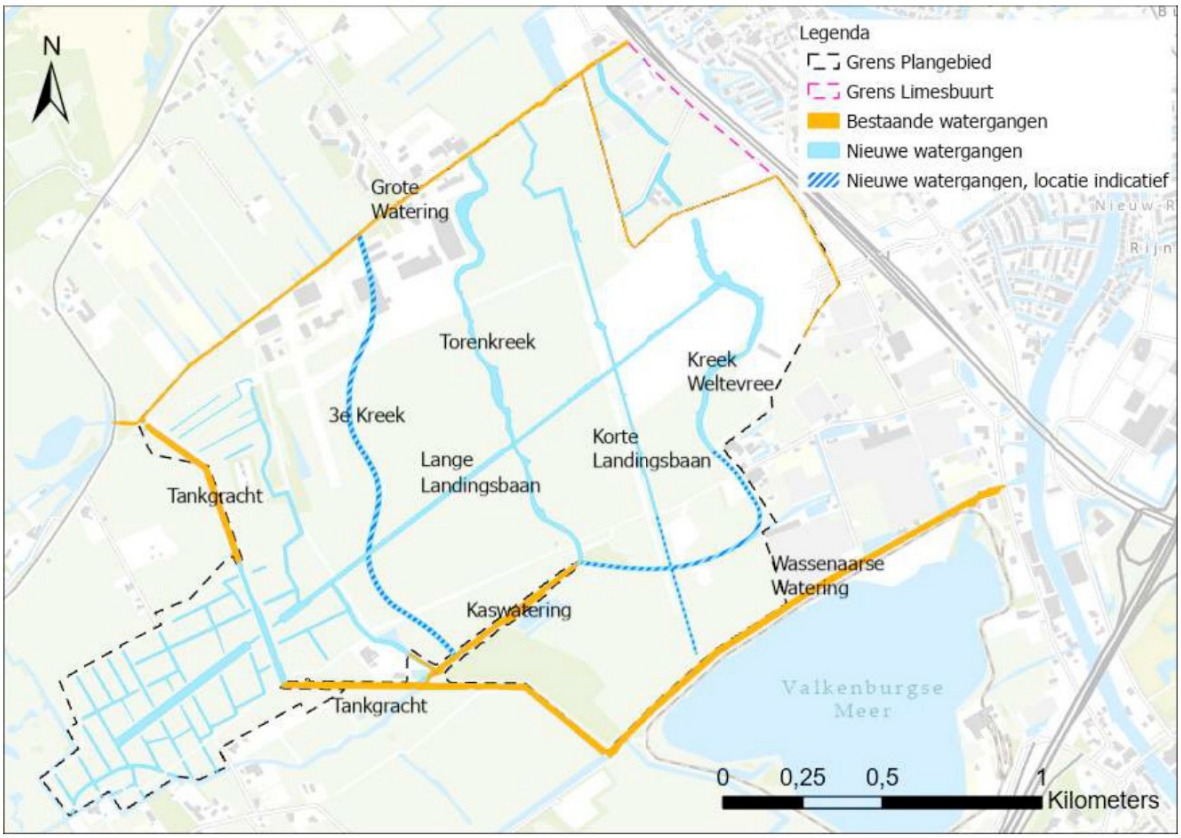
Ontwikkelveld	Grootte (m2)	Aantal woningen	Ontwikkelveld	Grootte (m2)	Aantal woningen
V1	17.690	80	T1	60.848	120
V2	39.559	160	T2	38.613	80
V3	14.168	60	T3	61.357	130
W1	75.707	175	T4	71.747	140
W2	15.109	40	T5	149.371	80
W3	82.125	315	T6	58.658	120
W4	91.285	270	T7	54.882	110
C1	34.720	265	L1	81.919	170
C2	32.085	215	L2	120.779	240
C3	45.552	300	L3	87.323	220
C4	86.104	450	L4	72.312	170
C5	18.574	85	L5	39.634	80
C6	39.840	235	L6	54.009	130
C7	27.858	150	H	121.434	310
			Totaal	**1.693.261**	**4.900**

3.2 Hoofdstructuur watergangen

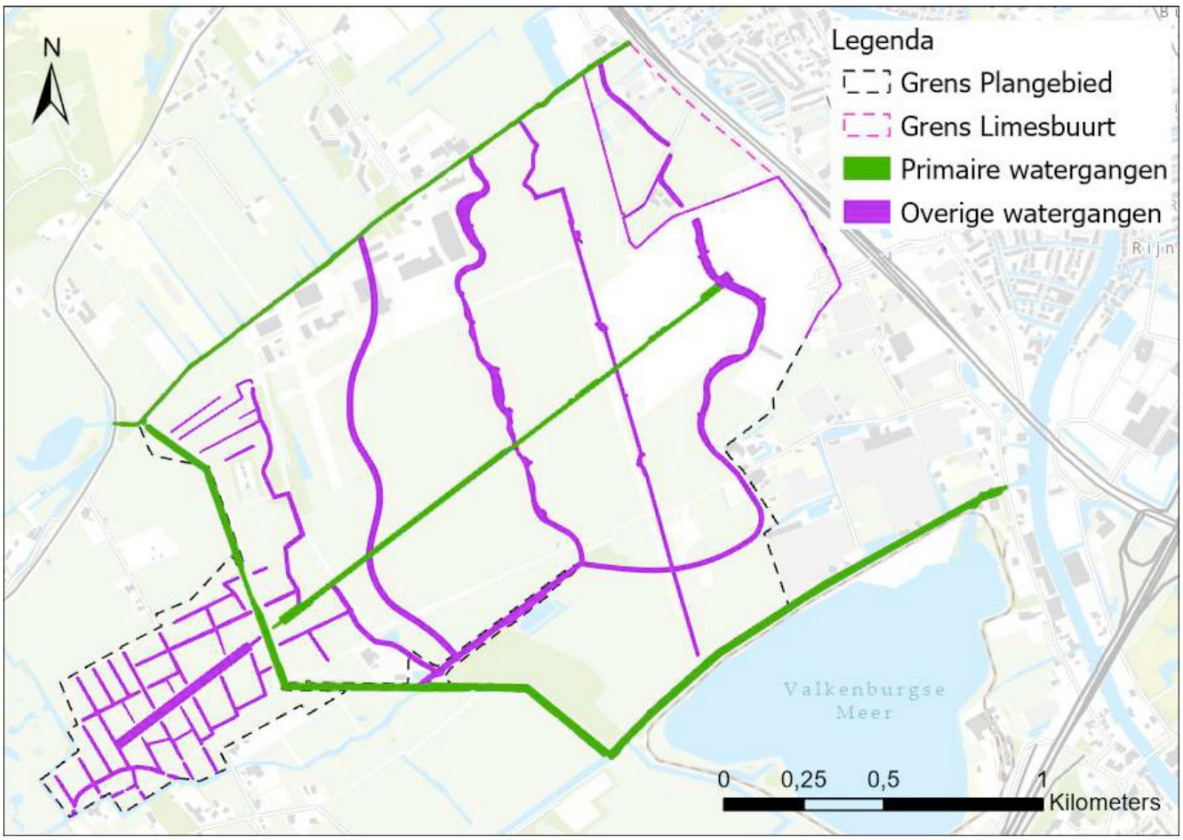
De nieuwe hoofdstructuur bestaat uit een aantal nieuwe watergangen, die staan weergegeven in Figuur 13. De voormalig korte en lange landingsbanen worden omgevormd tot watergangen. Daarnaast komen er drie kreken: Kreek Weltevree, de Torenkreek en de derde Kreek (nog geen officiële naam). De kreken en de Korte landingsbaan staan in verbinding met elkaar via de Lange landingsbaan. De kreken hebben een natuurlijk karakter en worden gebruikt voor (kano)varen, zwemmen, vissen en natuurbeleving. Het natuurlijke karakter staat verder beschreven in paragraaf 3.7 Waterkwaliteit en biodiversiteit

Nabij de Torentuin komen de waterlopen samen in de Kaswatering, die verder westelijk uitmondt in de Wassenaarse Watering. Tussen de kreken in de ontwikkelvelden komen meerdere kleinere watergangen van minimaal 6 meter breed. De ontwikkelaar van een ontwikkelveld bepaalt het verloop van deze watergangen. Om deze reden zijn deze watergangen niet zichtbaar in Figuur 12.

In het gebied liggen primaire watergangen en overige watergangen, zie Figuur 14. HHvR onderhoudt de primaire watergangen. De gemeenten Katwijk en Wassenaar onderhouden de overige watergangen, afhankelijk van de gemeentegrens.



Figuur 13: Bestaande en nieuwe watergangen



Figuur 14: Type watergangen ontwerp

3.2.1 Bevaarbaarheid watergangen

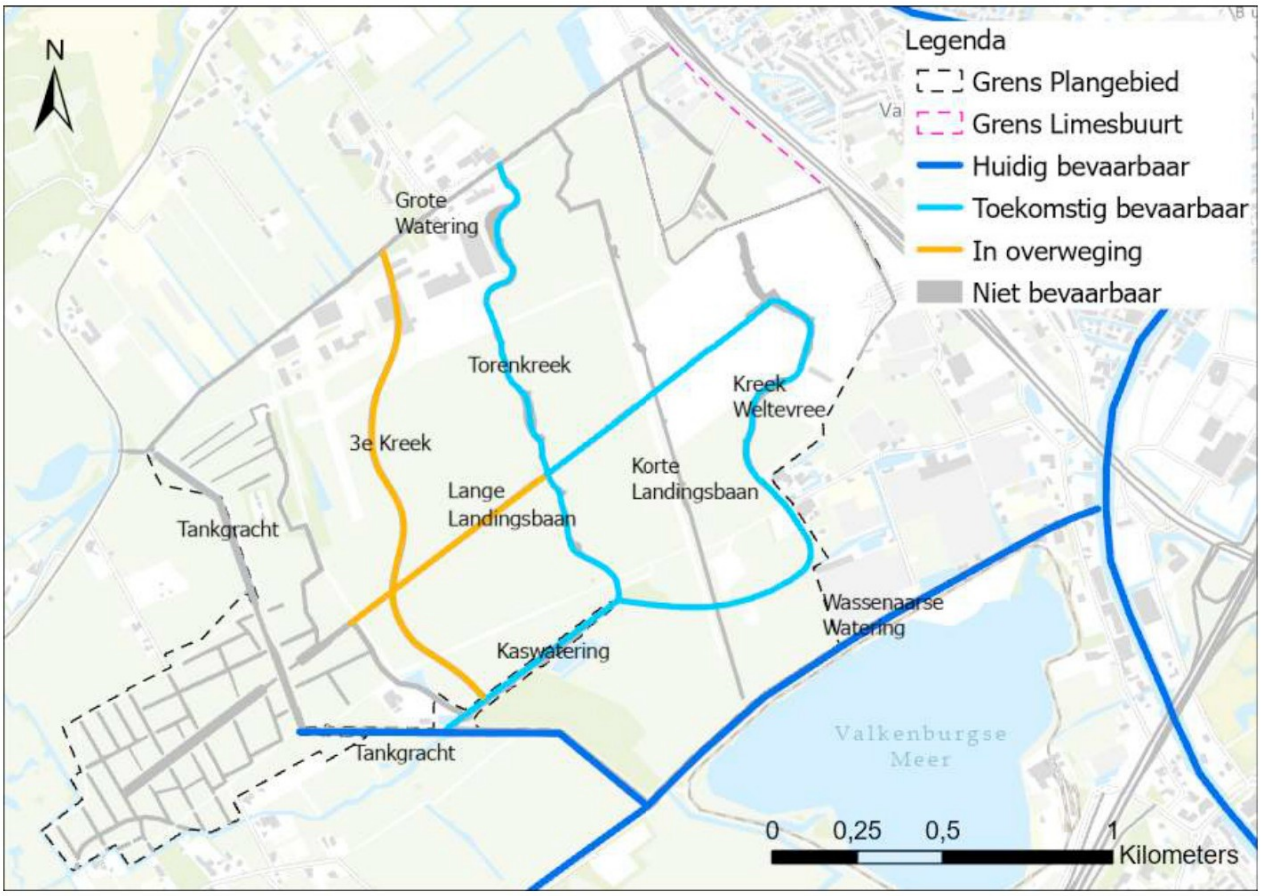
Het watersysteem van het voormalige vliegkamp Valkenburg komt op boezempeil te liggen. Dit maakt het mogelijk om bevaarbare watergangen te creëren die toegankelijk zijn zonder noodzaak van een sluis. Figuur 15 geeft een overzicht van de huidig bevaarbare watergangen en de toekomstige bevaarbaarheid van nieuwe watergangen. In de huidige situatie zijn de Oude Rijn en de Wassenaarse Watering bevaarbaar. In de nieuwe situatie zijn de Kaswatering, de Kreek Weltevree en een gedeelte van de Lange Landingsbaan bevaarbaar voor recreatievaart (sloepen, vletten, roeiboot). Voor de bevaarbaarheid gelden onderstaande beperkingen:

- Diepte watergangen in hoofdwaterstructuur is 1,20 meter,
- Diepte van de plasbermen zijn maximaal 0,50 meter. De plasbermen worden met markering aangegeven, omdat hier niet gevaren kan en mag worden.
- De doorvaarthoogte is minimaal 1,30 meter,
- Doorvaartbreedte bij kunstwerken/bruggen is minimaal 4,5 meter (eis voor uitvoeren van varend onderhoud).
- De breedte van de overige watergangen zijn gemiddeld 10 meter. De breedte in de kreken varieert.

De waterleiding van Dunea die ter hoogte van de Tankgracht door het plangebied loopt staat ook aangegeven in het figuur. Deze leiding heeft een ondiepe ligging en beperkt hiermee de waterdiepte. De waterdiepte boven de leiding is ongeveer 1 meter in plaats van de gewenste 1.20 meter. Voor de watergangen die in oranje zijn weergegeven is nog niets definitief besloten over de bevaarbaarheid. De grijze watergangen en de Grote Watering zijn niet bevaarbaar.

Voor de recreatievaart zijn ook aanlegvoorzieningen nodig. Hiervoor moet voldaan worden aan de eisen uit de Waterschapsverordening [10], die hieronder staan genoemd. De locaties van de aanlegvoorzieningen zijn nog onbekend.

- De breedte van de steiger of aanmeervoorziening is maximaal 10% van het oppervlaktewater.
- De breedte van de steiger of aanmeervoorziening is maximaal 5 meter.
- De diameter van ronde palen is maximaal 25 centimeter.
- De maat van andere palen is maximaal 20 x 20 centimeter.
- De afstand tussen de waterspiegel bij zomerpeil en de onderkant van een steiger of aanmeervoorziening is minimaal 20 centimeter.
- Dijkgraaf en hoogheemraden kunnen met een maatwerkvoorschrift afwijken van lid 1,lid 2, lid 3, lid 4 en/of lid 5 als:
    - a. het aanvoeren en afvoeren van water goed mogelijk blijft, en;
    - b. onderhoud van het oppervlaktewater mogelijk blijft.



Figuur 15: Bevaarbaarheid watergangen

3.2.2 Hydraulische eigenschappen

Primaire watergangen

In Figuur 14 staat aangegeven welke watergangen primair zijn. Voor het graven van nieuwe primaire watergangen staan eisen in de waterschapverordening [10]. De eigenschappen van de nieuwe primaire watergangen staan hieronder genoemd en voldoen aan de eisen vanuit de verordening.

- Diepte van de watergangen:1,20 meter. Minimale aanlegdiepte vanuit de verordening is 1,10 meter.
- Breedte waterbodem is minimaal 0,40 meter
- Breedte watergang worden ten minste 8 meter op de waterlijn. Volgens de Waterschapsverordening moet de breedte minimaal 7 meter zijn bij winterpeil.
- De hoofdwatergangen zijn zo kort mogelijk, met zo min mogelijk bochten.
- Onderhoud moet vanaf de kant kunnen worden uitgevoerd.

HHvR heeft richtlijnen opgesteld voor de stroomsnelheden en verhang in de watergangen en opstuwing bij de kunstwerken. In reguliere afvoersituaties met een normafvoer van 21 mm/dag moet het hoofdsysteem aan de onderstaande eisen voldoen:

- Stroomsnelheid watergang <0,20 m/s
- Opstuwing kunstwerken <0,5 mm
- Verhang watersysteem totaal <10 mm/km

Overige watergangen
Voor de inrichting van de openbare ruimte is door gemeente Katwijk een Database Applicatie Leidraad Inrichting (DALI) [13] opgesteld. In de DALI staan een aantal eisen die voor de watergangen gelden. Deze eisen zijn in de onderstaande alinea's samengevat.

- Waterdiepte: bij voorkeur, vanuit ecologisch oogpunt, 1,20 m. Indien dit niet haalbaar is, dient als minimale diepte 1,00 m aangehouden te worden.
- Taluds onder water: 1:2 of flauwer
- Taluds boven water: 1:3 of flauwer
- Bodembreedte: minimaal 1,00 m
- Breedte op de waterlijn: minimaal 6,00 m. De kreken variëren van breedte van 7 t/m 16 meter.
- Plasbermen zijn 1,00 m breed (minimaal 0,50 m). De maximale waterdiepte in een plasberm is 0,50 meter.

Beheer en onderhoud
Alle watergangen in het plangebied zijn in het beheer bij het HHvR, maar de overige watergangen worden onderhouden door de Gemeente Katwijk. Dit heeft tot gevolg dat naast deze eisen de eisen van de gemeente Katwijk die zijn vastgelegd in de DALI van toepassing zijn.

Profielen van de nieuwe watergangen
In Bijlage 1 staan de profielen van de watergangen Lange – en korte landingsbaan, Kreek Weltevree en de Torenkreek. Voor de andere watergangen zijn de profielen (nog) niet uitgewerkt. Voor de derde kreek is een waterlijn van 15 m aangehouden, dat overeenkomt met de gemiddelde breedte van de Torenkreek. De Tankgracht ten noorden van de Lange Landingsbaan heeft een waterlijn van 7,5 m breed en ten zuiden van de Lange Landingsbaan een waterlijn van 11 m breed.

3.3 Opgave waterberging oppervlaktewater

In deze paragraaf zijn de toe te passen regels voor compensatie en waterberging beschreven.

In de nieuwe klimaatregels van HHvR blijft de 15%-regel de basis. De toename verharding moet worden gecompenseerd door aanleg van 15% water (of beperkt door een andere manier van waterbergen). Indien het toepassen van de 15%-regel voor *méér* dan 90 mm berging zorgt, dan geldt dit hogere getal als bergingseis van 90 mm. Dit is namelijk de minimale bergingseis in de nieuwe klimaatregels van HHvR.

Op basis van de uitgangspunten van het bestuursakkoord tussen RVB en HHvR [1] moet in het gebied minimaal 26,5 ha nieuw te graven oppervlaktewater gerealiseerd onder verantwoordelijkheid van het Rijksvastgoedbedrijf, een en ander conform de eisen vanuit de waterverordening (voorheen Keur), het vigerend beleid van het hoogheemraadschap en de maatwerkafspraak tussen partijen. Deze hectares worden als volgt onderbouwd:

- Een basis watersysteem van 2,5% over het gehele voormalige vliegkampgebied, groot 7,5 hectare (301,1 hectare x 2,5%) aan nieuw te realiseren oppervlaktewater; bij het bepalen van de 2,5% oppervlaktewater is uitgegaan van vergelijkbare boezemgebieden elders in het gebied van het hoogheemraadschap; Binnen het oorspronkelijke peilgebied van het vliegveld mag bestaand open water niet worden meegerekend bij de 2,5% die voor de uitgangssituatie wordt gehanteerd.

Opmerking: In het bestuursakkoord staat dat voormalige vliegkampgebied 308,3 ha groot is. In de overeenkomst zijn de boezemwateren Kaswatering, Molensloot en zuidelijk deel Tankgracht meegenomen als oppervlak in het plangebied. In de actuele plannen blijven deze boezemwateren bestaan. Het plangebied omvat de voormalige polder van het vliegveld Valkenburg en stukje polder Zonneveldspolder en is feitelijk 301,1 ha groot.

- De standaard compensatieregel van 15% over nieuw aan de brengen verharding (wegen, daken en verhard oppervlakte in de tuinen), zijnde 18,9 hectare aan nieuw te realiseren oppervlaktewater, berekend op basis van de 126,3 hectare verharding in de huidige inrichtingsplannen (126,3 hectare x 15%);
- Open staat nog de mogelijkheid om met alternatieve vormen van waterberging de compensatie van te verlagen, aangezien de waterschapsverordening de mogelijkheid biedt één vijfde (20%) van deze compensatie in de vorm van alternatieve waterberging aan te leggen.

In Tabel 4 zijn de verschillende posten van de compensatieopgave weergegeven. Het oppervlak verhard kan bij de uiteindelijke inrichting nog afwijken van het uitgangspunt, omdat de stedenbouwkundige plannen nog niet voor het gehele gebied zijn opgesteld.

Tabel 3 [redacted] verhard – en onverhard gebied.

Gebied	Aantal woningen	Totaal oppervlak (ha)	Oppervlakte verhard (ha)	Oppervlakte verhard (%)
Deelgebied 1 (V,W,C)	**2800**	**100,3**	**51,4**	**51,3%**
Ontwikkelvelden		61,1	40,5	66,3%
Hoofdstructuur		39,2	11,0	28,0%
Deelgebied 2 (L,T)	**1790**	**120,9**	**65,6**	**54,3%**
Ontwikkelvelden		95,1	58,4	62,7%
Hoofdstructuur		25,7	7,2	28,0%
Deelgebied 3 (H)	**310**	**17,3**	**9,2**	**53,1%**
Ontwikkelvelden		12,1	7,8	63,9%
Hoofdstructuur		5,2	1,5	28,0%
Bunkerbos		**8,1**	**0,0**	**0,0%**
Tussenzone		**20,6**	**0,0**	**0,0%**
Natuurzone		**33,8**	**0,0**	**0,0%**
Totaal plangebied	**4900**	**301,1**	**126,3**	**42,0%**

Tabel 4 Opgave waterberging in het oppervlaktewater met optie voor 20% in alternatieve berging

Opgave oppervlaktewater	
· 2,5% over gehele voormalig vliegkampgebied (301,1 ha)	7,5 ha
· 15% toename verhard over 126,3 hectare	18,9 ha
Totaal	**26,5 ha**
Optie 20% compensatie in alternatieve berging	
· 2,5% over gehele voormalig vliegkampgebied (301,1 ha)	7,5 ha
· 15% x 0,8 toename verhard over 126,3 hectare	15,2 ha
· Alternatieve berging 15% x 0,2 toename verhard over 126,3 hectare	3,8 ha
Totaal	**26,5 ha**

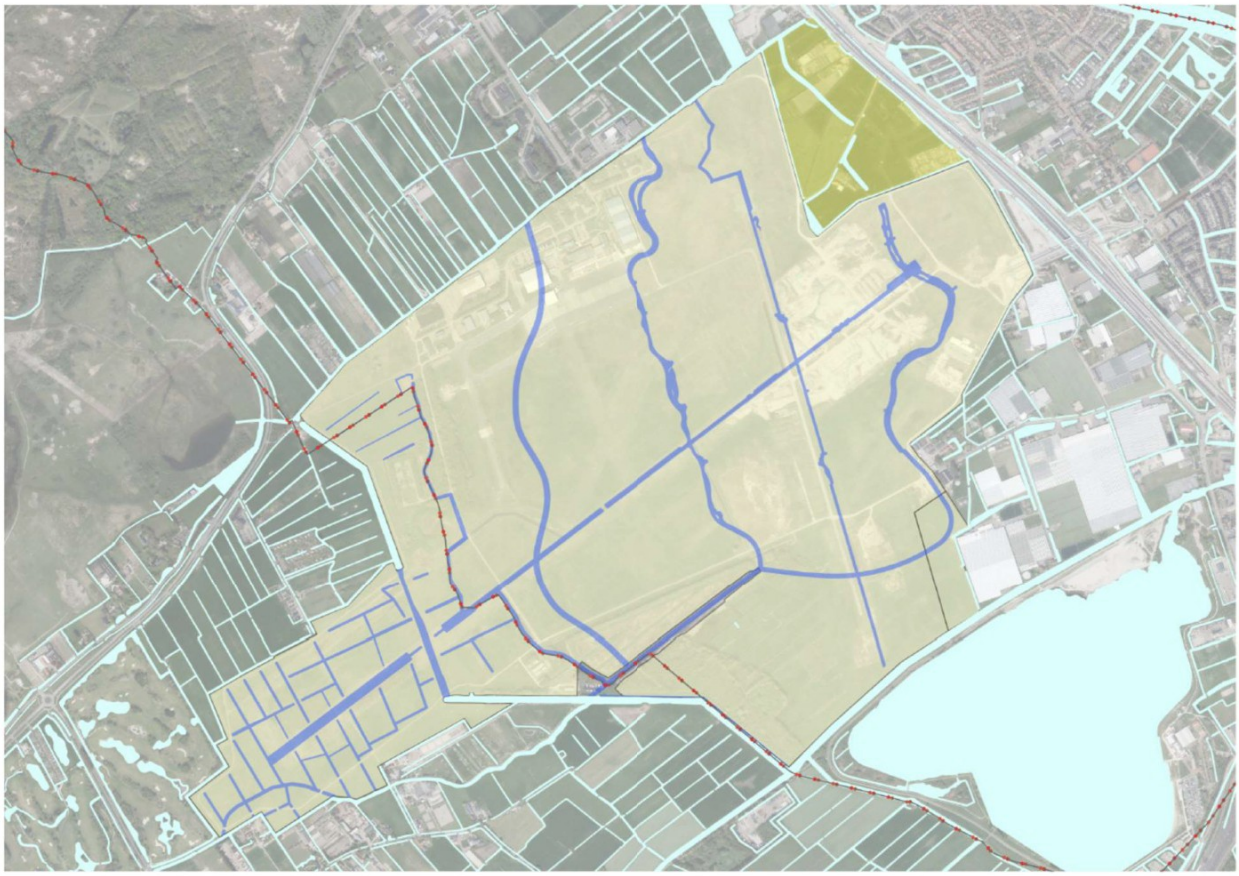
In het bestemmingsplan Woongebied Valkenburg is opgenomen dat minimaal 3% van het woongebied (ontwikkelvelden) uit oppervlaktewater moet bestaan. Deze valt binnen de opgave voor het oppervlaktewater binnen het plangebied.

Volgens de Beleidsregels uit de waterverordening (Beleidsregel 11.4, artikel 2d) mag een deel van de open water opgave buiten het plangebied op boezempeil gecompenseerd worden, maar binnen een straal

van 5 kilometer en zodanig dat geen ontoelaatbare peilstijging, en daarmee overlast in de omgeving wordt veroorzaakt (dit sluit niet uit dat enige peilstijging of grondwaterstijging kan optreden) (zie lid 5 voor concretisering). Echter, de benodigde compensatie zal zo veel mogelijk binnen het plangebied worden ingevuld.

Voor bestaand open water op boezempeil geldt dat dempen alleen is toegestaan middels het aanvragen van een omgevingsvergunning. Bestaand open water op boezempeil wat wordt gedempt moet 1 op 1 worden gecompenseerd, voor elk te dempen 1 m² water dient vooraf 1 m² open water te zijn gerealiseerd. Vooralsnog worden geen boezemwatergangen buiten het plangebied gedempt. De herinrichting van het haventje bij de Kaswatering/Molensloot is nog niet uitgewerkt.

De opgave voor de compensatie wordt ingevuld door een hoofdstructuur van hoofdwatergangen en kreken, watergangen in de Natuurzone en de Tussenzone plus de watergangen in de ontwikkelvelden. In Figuur 16 zijn de nieuwe watergangen weergeven. De watergangen in de ontwikkelvelden worden pas na uitgifte van de velden uitgewerkt, maar moeten minimaal 3% van het oppervlak beslaan.



Figuur 16: Overzicht hoofstructuur hoofdwatergangen en kreken en deelstructuur in de natuurzone.

Tabel 5 geeft een overzicht van de wateroppervlakken van de waterlopen binnen het plangebied exclusief 3% oppervlaktewater in de ontwikkelvelden.

Tabel 5 Oppervlaktewater plangebied (exclusief oppervlaktewater in de ontwikkelvelden)

Wateroppervlak	Totaal	
Kreek Weltevree	23.159 m2	2,3 ha
Torenkreek	25.693 m2	2,6 ha
Derde kreek	21.823 m2	2,2 ha
Korte landingsbaan	13.477 m2	1,3 ha
Lange landingsbaan	21.963 m2	2,2 ha
Molensloot	11.208 m2	1,1 ha
Tankgracht (incl. nvo)	8.951 m2	0,9 ha
Tussenzone	4.648 m2	0,5 ha
Natuurzone	44.588 m2	4,5 ha
Totaal nieuw oppervlaktewater	175.510 m2	17,6 ha
Compensatie Limesbuurt in Natuurzone	-17.000 m2	-1,7 ha
Totaal	**158.510 m2**	**15,9 ha**

In totaal wordt in het plangebied 17,6 ha nieuw oppervlaktewater aangelegd. De compensatie Limesbuurt in Natuurzone wordt daarvan afgehaald. Dit komt voort uit de restopgave vanuit de Limesbuurt, dat onderdeel is van de ontwikkeling Valkenhorst. Voor deze restopgave is een bestuurlijke afspraak gemaakt. Hierin staat dat de RVB 1,7 ha open water op boezempeil via de BRC-rekening aan PZH levert, vervolgens levert PZH deze ha's door aan BPD. Het oppervlaktewater in het plangebied dat mag worden meegeteld bij de compensatie komt daarmee op 15,9 ha. De resterende wateropgave wordt naar rato van werkzaamheden binnen 5 km van het plangebied in het boezemsysteem gerealiseerd. BPD Bouwfonds Gebiedsontwikkeling heeft hierover een afspraak gemaakt met de provincie Zuid-Holland en het RVB.

Naast het hoofdwatersysteem moet conform het bestemmingsplan 3% oppervlaktewater binnen de velden worden aangelegd. Deze takken aan op de kreken, waarvoor reeds aansluitingen zijn voorzien. De ligging en de afmetingen van de watergangen in de ontwikkelvelden wordt bij de ontwikkeling van de velden aan de projectontwikkelaars overgelaten. Vanuit de DALI Gemeente Katwijk dienen de watergangen in ieder geval een waterlijn van 6 meter te hebben. Tabel 6 geeft een overzicht van de balans compensatie oppervlaktewater.

Tabel 6 Balans compensatie oppervlaktewater

Balans compensatie oppervlaktewater	Oppervlak (m2)	Oppervlak (ha)	Toelichting
Oppervlaktewater 3% ontwikkelvelden	50.519,3	5,1	Oppervlak velden 1.683.978 m2 minus archeologie
Hoofdsysteem	158.510,0	15,9	Met aftrek reservering Limesbuurt
Totaal hoofdsysteem + ontwikkelvelden	**209.029,3**	**20,9**	
Restpost	55.970,7	5,6	Buitenplans, door uitbreiding van het Valkenburgse meer
Totale opgave	**265.000,0**	**26,5**	

Bergen Rekening Courant (BRC)
Tijdens de realisatie wordt een Bergen Rekening Courant bijgehouden. Dit is het saldo van gedempt en gegraven water plus de compensatie voor de toename van de verharding. Het saldo op de BRC mag niet negatief zijn. De toename van de verharding moet dus gelijk opgaan met het graven van oppervlaktewater. Het plan dient in alle fasen te voldoen aan de waterbergings- en compensatie eisen, tenzij in het geval van een tijdelijke situatie, een vergunning hiervoor is afgegeven. In de tijdelijke situatie moet het systeem ook voldoen aan het beleid van HHvR. Voor tijdelijke situaties is ook een watervergunning nodig. De natuurzone wordt voorafgaand de verdere ontwikkeling al gerealiseerd. Dit zorgt ervoor dat het saldo van de BRC positief begint, zoals te zien in Tabel 8.

3.4 Opgave klimaatbestendigheid

In deze sectie worden de geldende klimaatregels beschreven zoals opgesteld door het Hoogheemraadschap van Rijnland en zoals overeengekomen tussen het RVB en HHvR. De toepassing van deze regels is verder uitgewerkt voor Deelgebied 1 en de Limesbuurt.

3.4.1 Klimaatregels Hoogheemraadschap van Rijnland

HHvR stelt klimaatregels verplicht voor nieuwe grote gebiedsontwikkelingen (>5.000 m²). Deze zijn gericht op specifieke doelen zoals het voorkomen van overlast door extreme neerslag en langdurige droogte, het zoveel mogelijk vasthouden van neerslag voor nuttig gebruik en het scheppen van een gezonde leefomgeving. Hierbij gelden de zogenaamde 90 en 20 mm regels:

- **90 millimeter-regel:** om ervoor te zorgen dat een gebied extreme neerslag aankan, moet een gebied een regenbui van 90 millimeter in 24 uur op kunnen vangen. Dat opvangen kan in de bodem, sloten, open water of andere vormen van wateropslag.
- **20 millimeter-regel:** om ervoor te zorgen dat een gebied droogte aankan, moet de bodem in een gebied een normale bui van 20 mm in 24 uur op kunnen nemen en kunnen vasthouden voor droge periodes.

Het uitgangspunt voor de Rijnlandse 90 mm-regel is de Landelijke maatlat voor een groene en klimaatadaptieve omgeving. In de Landelijke maatlat staat dat er geen waterschade mag optreden bij een bui die 1 x per 100 jaar voorkomt. In deze maatlat wordt vooral gekeken naar het effect van kortdurende buien met een hoge intensiteit.

Voor het Rijnlandse watersysteem zijn echter ook langdurende neerslagsituaties van belang en daarom is er ook gekeken naar de hoeveelheid neerslag die ongeveer 1 x per 100 jaar in 24 uur valt. Dit is ongeveer 110 millimeter (Neerslagstatistieken 2019, KNMI). Rekening houdend met een afvoercapaciteit van de poldergemalen van gemiddeld 20 millimeter per dag, moet dan nog ca. 90 millimeter in het gebied zelf worden verwerkt.

De 90 millimeter regeling wordt in verschillende posten onderverdeeld:

[1] Voorheen gold de zogenaamde '15%-regel'. Deze is ook aangehouden bij de Bestuurlijke overeenkomst tussen HHvR en RVB. Hierbij dient altijd 15% van de verhardingstoename te worden gecompenseerd, onafhankelijk van de gebiedskenmerken. De nieuwe 90 mm-regel is een verbeterde regel om een klimaatrobuuste inrichting te garanderen en geen klimaatopgaven af te wentelen, omdat het meer gebiedskenmerken meeweegt, multifunctioneel ruimtegebruik beter mogelijk maakt én hergebruik van water stimuleert, bijvoorbeeld voor droge periodes. Op deze manier zorgen we voor een klimaatbestendige doorontwikkeling van Rijnlands beheergebied.

[2] HHvR kent qua watersysteem een verschil tussen polders (met dijken er omheen) en boezemland dat hoger ligt met zeedijken en duinen er omheen. Polders lozen doorgaans direct op de boezem, waardoor het watersysteem in beide gebieden anders reageert. Voor ontwikkelingen in boezemland danwel op boezemniveau, mag voor het bestaande boezemwater 30 mm worden toegekend aan een bouwplan. Dit is onafhankelijk van waar het plangebied in het boezemgebied ligt. Voor nieuw te graven boezemwater mag 190 mm bergende schijf worden meegerekend.

[3] Bij nieuwe gebiedsontwikkelingen moet minimaal 20 mm van elke grote bui in 24 uur in de bodem opgevangen worden. De eis geldt voor al het nieuwe verharde oppervlak. De neerslag moet opgevangen worden in het naastgelegen onverharde oppervlak, of onder het eigen verharde oppervlak. De 20 mm telt mee voor de 90 mm-bergingsregel, waarvan bij een positieve invulling dan dus 70 mm overblijft. De 20 mm-regel geldt alleen als dat redelijkerwijs mogelijk is.

[4] In het bestemmingsplan Woongebied Valkenburg is opgenomen dat minimaal 3% van het woongebied (ontwikkelvelden) uit oppervlaktewater moet bestaan.

Bestemmingsplan Woongebied Valkenhorst

Artikel 10 Woongebied – 1

10.2 Regels voor functies en activiteiten

m. ten aanzien van de oppervlakte aan groenvoorzieningen en waterlichamen/-partijen gelden de volgende regels:
   1. Minimaal 3% van het oppervlak van de aanduidingsvlakken zoals genoemd in artikel 10.4.2 moet uit groenvoorzieningen bestaan en per nieuw te bouwen woning in de functie 'Woongebied - 1' moet minimaal 7 m2 aan groenvoorzieningen in de openbare ruimte gerealiseerd worden;
   2. Minimaal 3% van het oppervlak van de aanduidingsvlakken zoals genoemd in artikel 10.4.2 moet uit waterlichamen/-partijen bestaan.

[5] De berging van hemelwater kan op verschillende ‘plekken’ plaatsvinden:

- In het oppervlaktewater, tot het acceptabele waterpeil;
- Op het maaiveld, dus als droge berging;
- In de bodem;
- Op een andere wijze; andere waterberging, voorheen vaak aangeduid als alternatieve waterberging.

Een droge berging kan worden meegeteld voor de 90 mm-regel als het gebied daarvoor geschikt is. De berging dient wel te worden vastgelegd in de Rijnlandse Legger en als voorziening te worden bestemd en onderhouden.

Bij watergangen langs (de achtertuinen van) huizen telt het talud niet mee als berging, aangezien de kans groot is dat deze oever steiler wordt opgetrokken. Alleen bij publiek toegankelijke oevers kan de bergende capaciteit worden meegeteld en gegarandeerd.’

De afvoercapaciteit van berging op het maaiveld dient evenals bij andere bergingsopties te worden begrensd op 0,6 l/u/m2.

3.4.2 Toepassing klimaatregels

De klimaatregels van Rijnland zijn hieronder verder uitgewerkt voor het plangebied. De berging in het nieuw aan leggen oppervlaktewatersysteem (boezem) mag worden meegeteld in de 90 millimeter-regel, waarbij een bergingsschijf van 19 cm mag worden aangehouden. Daarbovenop mag voor bestaand boezemwater (2,5%) 30 mm worden bijgeteld. Tevens moet minimaal 20 mm van het verhard oppervlak in de bodem worden geïnfiltreerd.

In Tabel 7 is berekend welke restpost er overblijft van de 90 millimeter-regel. De restpost van de 90 millimeter-regel moet worden opgelost in de ontwikkelvelden, hoofdstructuur, tussengebied of buiten het plangebied. In de ontwikkelvelden kunnen bijvoorbeeld extra wateroppervlakken, berging op dak of wadi's worden aangelegd. Op basis van de opgaven in de bestuurlijke overeenkomst moet dus nog 36,5 mm van 90 mm worden ingevuld.

Tabel 7 Bergingsposten conform Klimaatregels Rijnland op basis van Bestuurlijke overeenkomst en voorlopig verkavelingsplan.

	Posten berging klimaatregels	Oppervlak water ha	Bergings-schijf opp. water	Berging (301 ha)
[1]	Berging "bestaand" boezemwater (2,5% van het plangebied 301,1 ha)	7,5 ha		30,0 mm *
[2]	Nieuw boezemwater (min. 15% over toename verhard oppervlak 126,3 ha)	18,9 ha	19 cm	12,0 mm
[3]	Berging in de ontwikkelvelden (3% oppervlaktewater in ontwikkelvelden 168 ha)	5 ha	19 cm	3,2 mm
[4]	Infiltratie bodem 20 mm toename verhard oppervlak 126,3 ha)			8,4 mm
[5]	Restpost (nader uit te werken in ontwikkelvelden, tussenzone, buitenplans, etc.)			36,5 mm
	Totaal conform Klimaatregels HHvR			90 mm

* HHvR houdt standaard 30 mm berging aan voor bestaand boezemwater. Dit mag bij de 90 millimeter-regel worden geteld.

Voorbeeldberekening uitwerking 90 millimeter-regel

Uit Tabel 7 *kan worden afgeleid dat circa 45 mm (36,5 + 8,4 mm) van de bergingsopgave nog invulling moet krijgen. De opgave zal grotendeels binnen de ontwikkelvelden moeten plaatsvinden en indien mogelijk nog deels daarbuiten. Extra oppervlaktewater in de boezem draagt relatief weinig bij aan de totale opgave. Inundatiegebieden of overstromingsvlaktes daarentegen kunnen wel zorgen voor een aanzienlijk bergingshoeveelheid. In de onderstaande voorbeelden is gekeken hoe de bergingsopgave vooral in de ontwikkelvelden kan worden opgelost. Daarbij zijn kengetallen gegeven aan de verschillende wijze (voorzieningen) waarop berging kan plaatsvinden. De voorbeelden geven een handreiking voor de verdere uitwerking van de ontwikkelvelden.*

Voorbeeld 1 Inzet vooral op wadi's gericht

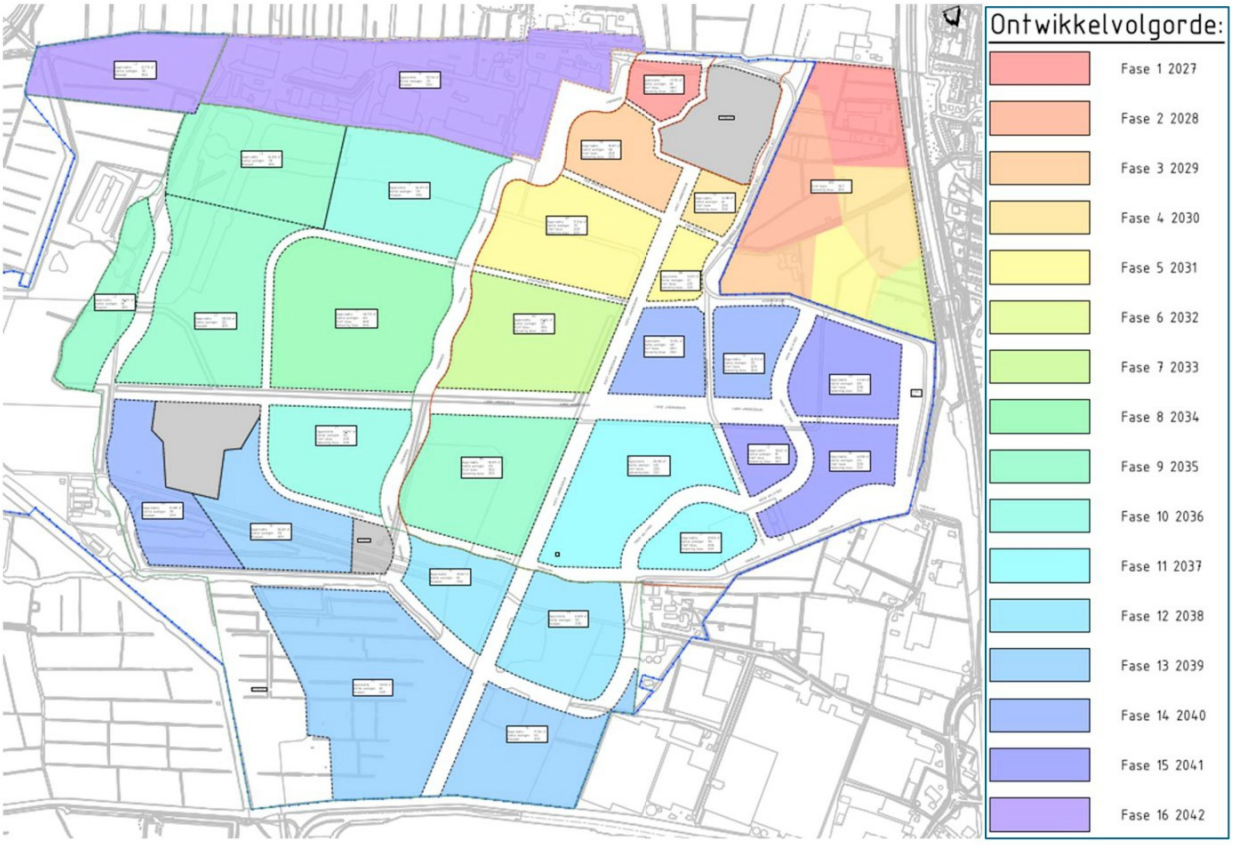
Proefverkaveling W1	Oppervlak			Bergingsvoorziening						Berging	
	verdeling m²	verdeling %	berekening m²	90 mm waterdak	40 cm wadi	60 cm infiltratiekrat	19 cm extra open water	2 mm berging op straat	8% poriën ophoging 0,6m	m³	mm
Uitgeefbaar:	50.003	65%									
- Daken			6.847	10%						62	1
- Tuin onverhard			18.881						100%	906	12
- Tuin verhard			24.275							0	0
Verharding (wegen, parkeren)	9.776	13%	9.776			10%		100%		606	8
Water	4.021	5%	77.243				1%			147	2
Onverhard (openbaar groen)	13.443	17%	13.443		20%				100%	1.721	22
Totaal	**77.243**	**100%**								**3.441**	**45**

Voorbeeld 2 Inzet verdeeld over wadi's en wegverhardingen en o.a. waterpleinen

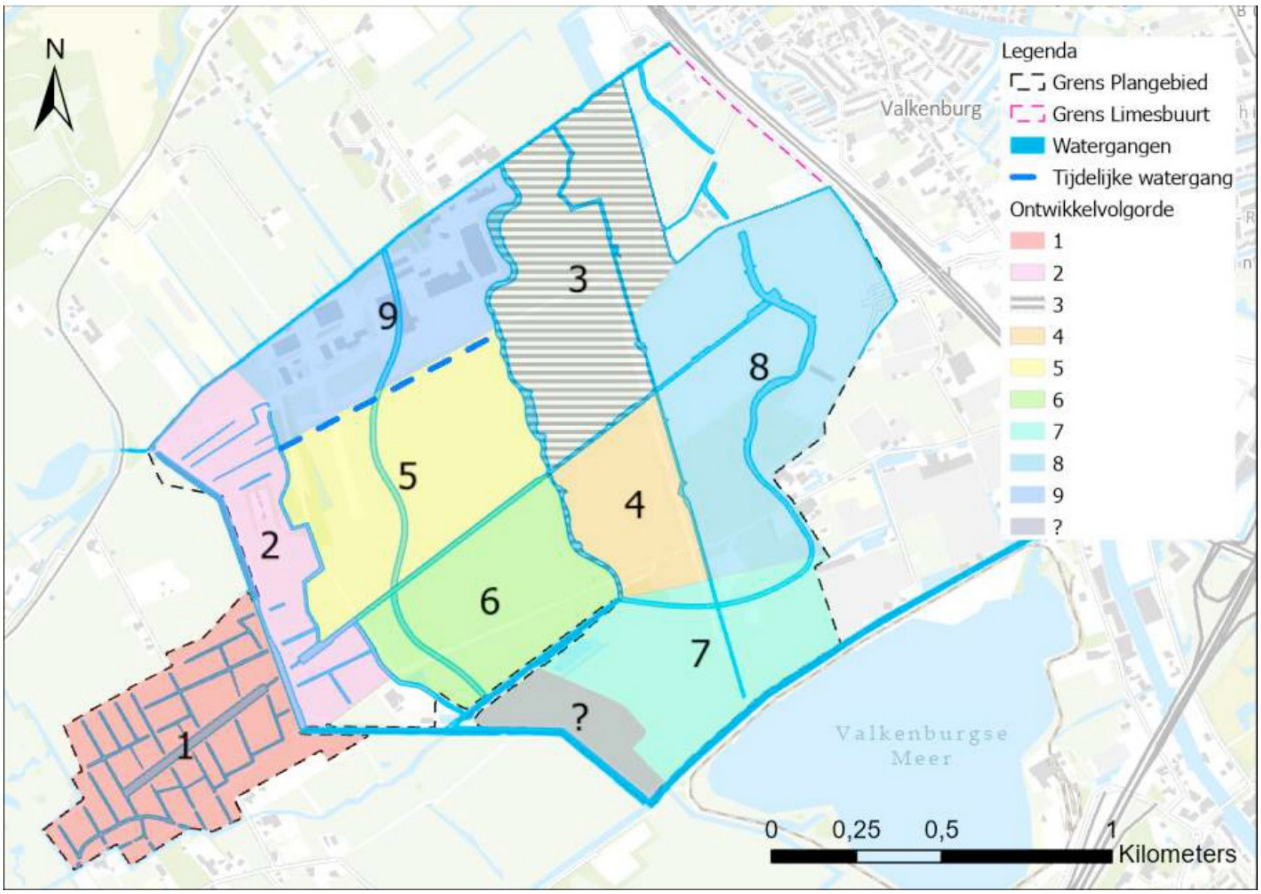
Proefverkaveling W1	Oppervlak			Bergingsvoorziening							Berging	
	verdeling m²	verdeling %	berekening over totaal oppervlak m²	90 mm waterdak	40 cm wadi	10 cm waterplein	60 cm infiltratiekrat	19 cm extra open water	5 mm berging op straat	8% poriën ophoging 0,6m	m³	mm
Uitgeefbaar:	50.003	65%										
- Daken			6.847	5%							31	0
- Tuin onverhard			18.881							1	906	12
- Tuin verhard			24.275								0	0
Verharding (wegen, parkeren)	9.776	13%	9.776			0,1	0,15		1		1.026	13
Water	4.021	5%	77.243					0			0	0
Onverhard (openbaar groen)	13.443	17%	13.443		0,15					1	1.452	19
Totaal	**77.243**	**100%**									**3.415**	**44**

3.5 Fasering watergangen

De realisatie van de deelgebieden en ontwikkelvelden wordt gefaseerd uitgevoerd. In Figuur 17 staat de verwachte ontwikkelvolgorde. Deze volgorde is van belang voor de realisatie van het watersysteem dat te allen tijde moet blijven functioneren. Bij de ontwikkeling van het watersysteem is het van belang dat de BRC positief blijft. Om de BRC gedurende het hele project positief te houden is besloten de watergangen in de natuurzone voor de ontwikkeling van de deelgebieden te starten. De ontwikkeling van deze watergangen is gestart in 2024. De ontwikkeling van de Molensloot en de connectie van de Tankgracht volgen op de ontwikkeling van de natuurzone. De ontwikkeling van de overige watergangen vindt plaats op basis van de ontwikkelvolgorde uit Figuur 17. Het doel is om de in elk deelgebied de hoofdwatergangen gereed te hebben bij aanvang van de ontwikkeling. Daarbij is gezorgd voor ontsluitingsmogelijkheden aan de kant van zowel de Grote Watering en de Wassenaarse Watering. Dit zorgt zowel voor een blijvend positief saldo van de BRC als voor een gespreide toename van afvoer via deze watergangen. Een eerste idee voor de ontwikkelvolgorde en bijbehorende jaartallen is weergeven in Figuur 18 en Tabel 8.



Figuur 17: Fasering realisatie van de ontwikkelvelden.



Figuur 18: Eerste idee ontwikkelvolgorde nieuwe watergangen.

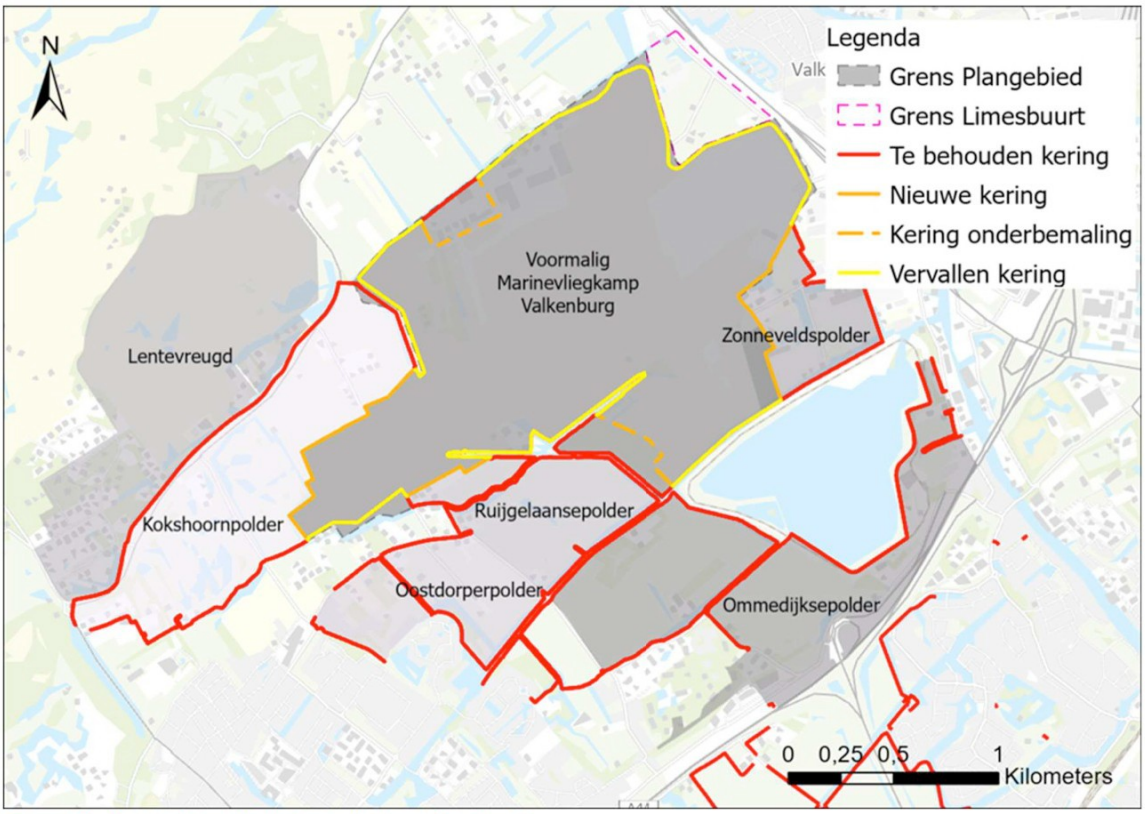
Tabel 8: Overzicht ontwikkelvolgorde watergangen en jaartal realisatie.

Nummer in Figuur 18	Watergang	Indicatie start realisatie	Oppervlak extra water		Cumulatief
1.	Natuurzone	2024	44.588 m2	4,5 ha	4,5 ha
2.	Tussenzone	2025	4.648 m2	0,5 ha	4,9 ha
	Molensloot		11.208 m2	1,1 ha	6,0 ha
	Verbinding tankgracht + NVO		8.951 m2	0,9 ha	6,9 ha
3.	Torenkreek - deel noord	2026	22.578 m2	2,3 ha	9,2 ha
	Korte landingsbaan - deel noord		7.187 m2	0,7 ha	9,9 ha
	Lange Landingsbaan - deel midden		4.168 m2	0,4 ha	10,3 ha
4.	Korte landingsbaan - deel midden	2033	4.428 m2	0,4 ha	10,8 ha
5.	Lange landingsbaan - deel west	2034	13.012 m2	1,3 ha	12,1 ha
	Derde kreek - deel midden		12.006 m2	1,2 ha	13,3 ha
6.	Derde kreek - deel zuid	2035	6.355 m2	0,6 ha	13,9 ha
7.	Kreek Weltevree - deel zuid	2037	6.554 m2	0,7 ha	14,6 ha
	Torenkreek - deel zuid		3.115 m2	0,3 ha	14,9 ha
	Korte landingsbaan - deel zuid		1.862 m2	0,2 ha	15,1 ha
8.	Lange Landingsbaan - deel oost	2039	4.829 m2	0,5 ha	15,5 ha
	Kreek Weltevree - deel noord		16.605 m2	1,7 ha	17,2 ha
9.	Derde kreek - deel noord		3.462 m2	0,3 ha	17,6 ha
?	Bunkerbos		0 m2	0,0 ha	17,6 ha
-	Connectie systeem met water Lentevreugd	2037	0 m2	0,0 ha	17,6 ha
-	Oppervlaktewater buiten plangebied (waarschijnljik Valkenburgse Meer)	2025	56.000 m2	5,6 ha	23,2 ha

3.6 Waterkeringen

In het plangebied gaat het waterpeil van polderpeil naar boezempeil. Dit betekent dat nieuwe regionale keringen nodig zijn en dat een aantal waterkeringen komen te vervallen. In Figuur 19 staat de toekomstige situatie aangegeven. Langs de Grote Watering, de Tankgracht, de Kaswatering en de Wassenaarse Watering komen grote delen van de keringen te vervallen. Langs de grens met de Kokshoornspolder en de Zonneveldspolder komen nieuwe regionale keringen. Deze keringen moeten worden getoetst aan de eisen voor regionale keringen en zullen worden toegevoegd aan de legger van HHvR. Het onderhoud aan waterkeringen staat genoemd onder paragraaf 3.10.

In het plangebied zijn twee gebieden die mogelijk kwetsbaar zijn voor wateroverlast wanneer omliggende gebieden naar boezempeil gaan. Het gaat om de gebieden in ontwikkelveld H rondom de hangars en het Bunkerbos, in Figuur 19 aangegeven als onderbemaling. Overigens is het streven om van deze gebieden geen onderbemaling te maken. De voorkeur is om ook hier het boezempeil te hanteren, alleen zijn hiervan de effecten nog onbekend. De initiatiefnemer moet aantonen dat een peilwijziging niet tot negatieve effecten leidt op de locaties zelf en de omgeving. Om de effecten aan te tonen is onderzoek nodig. Een methode hiervoor kan zijn om een jaar voor het instellen van het boezempeil peilbuizen te plaatsen. Op deze manier ontstaat er een goede nulmeting en kunnen vervolgens de effecten in beeld gebracht worden. Naast het Bunkerbos liggen in de huidige situatie de boezemwateren de Tankgracht en de Kaswatering. Momenteel is er geen verbinding met het Bunkerbos en deze wateren. De verwachting is dat in de toekomst de situatie niet wijzigt. Mocht het onderzoek aangeven dat er negatieve effecten zijn om de monumentale bunkers, dan wordt de afweging gemaakt om van het Bunkerbos een onderbemaling te maken. Ook voor het gebied in ontwikkelveld H rondom de hangars is het nog niet bekend of een onderbemaling nodig is. Het streven is om ook voor dit gebied boezempeil in te stellen. Dit zal dan als eis worden meegegeven aan de ontwikkelaar. Een gevolg hiervan kan zijn dat de huidige bebouwing niet kan blijven staan.



Figuur 19: Regionale waterkeringen toekomstige situatie.

3.7 Waterkwaliteit en biodiversiteit

Door de uitbreiding van het watersysteem vergroot het leefgebied voor waterdieren. Dit heeft een positief effect op de waterkwaliteit en biodiversiteit. Ter bevordering van de biodiversiteit worden de kreken natuurlijk ingericht. De breedte van de kreken varieert. Daarnaast worden plasbermen aangelegd en hebben de oevers een flauwe helling (1:3 of flauwer). Vanaf de Kaswatering tot aan de Wassenaarse watering komt aan de noordzijde van de tankgracht ook een natuurvriendelijke oever. Vanuit ecologisch oogpunt wordt de waterdiepte 1,20 meter in plaats van de minimale 1,00 meter (Dali) of 1,10 meter (Waterschapverordening). Door de watergangen dieper aan te leggen hoeft minder snel gebaggerd te worden. Hierdoor wordt het onderwaterleven minder gestoord. Daarnaast wordt het water in de zomer minder warm en kunnen vissen overleven als het water in de winter dichtvriest.

Door de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) [8] heeft Nederland een resultaatsverplichting voor het bereiken van de gewenste waterkwaliteit en ecologie van grond- en oppervlaktewatersystemen. Valkenhorst ligt in het invloedsgebied van omliggende KRW-waterlichamen, o.a. het Valkenburgse meer, de Wassenaarse Watering en de Grote Watering.

Vanuit de KRW gelden voor de oppervlaktewateren binnen het projectgebied daarom de onderstaande eisen:

- De wateren moeten schoon en van onberispelijke ecologische kwaliteit zijn.
- De toestand van de wateren mag er niet op achteruitgaan (dit beginsel wordt aangeduid als “standstill-principe“). Deze eis is aangezien het merendeel van de oppervlaktewateren nieuw zal worden gegraven voor dit projectgebied minder relevant.

Verder wordt het watersysteem zo ingericht dat optimaal gebruik wordt gemaakt van het water vanuit Lentevreugd. Dit is kwelwater en heeft een goede kwaliteit. Daarnaast wordt voorkomen om water vanuit de Wassenaarsche watering het gebied in te laten stromen.

3.7.1 Water uit Lentevreugd

HHvR heeft de wens geuit om het schone water uit Lentevreugd beter te benutten. Hierin kan worden voorzien door het Lentevreugd water via de Grote watering te verdelen over Valkenhorst. In samenspraak met HHvR is onderzocht of in de Valkenburgse watering waterbeheersingsconstructies kunnen worden gemaakt zodat het water middels een gewenste verdeling door de kreken kan worden geleid.

Om het water van Lentevreugd zo goed mogelijk door Valkenhorst te kunnen laten stromen moet de aanvoer over de kreken en korte landingsbaan worden verdeeld. Daarbij speelt mee dat Mient Kooltuin niet zwaarder belast mag worden, omdat het gebied vrij laag ligt. Daarbij speelt ook dat de nieuwe watergangen van het Voormalig Vliegkamp Valkenburg een verbinding make tussen de Grote Watering en de Zijlwatering/Wassenaarse watering. Bij hevige neerslag leidt de hogere afvoergolf uit Wassenaar in de Zijlwatering tot hogere waterstanden in de Grote Watering en ook Mient Kooltuin beïnvloedt.

Een mogelijk – maar wel dure – oplossing om water uit Lentevreugd door Valkenhorst te leiden en tegelijkertijd te voorkomen dat Mient Kooltuin verder wordt belast is als volgt:

- Dichtzetten of knijpen van de duiker tussen de Grote Watering en de Tankgracht;
- Afdammen van de zijwatergangen van Mient Kooltuin;
- Een onderwaterschot of drempel in de Grote Watering net voorbij de Korte landingsbaan, zodat deze wel bij hoge afvoeren kan blijven afvoeren.
- Opwaarderen van de Kleine Watering om de afgedamde sloten van Mient Kooltuin te kunnen blijven afwateren.

Deze oplossing is verder onderzocht met de hydraulische berekening van Hoofdstuk 4.

Figuur 20: Schematische weergave van de oplossing van schoon kwelwater afkomstig uit Lentevreugd.

Om ervoor te zorgen dat het lentevreugdwater naar de kreken in Valkenhorst stroomt is ook een in de tankgracht een afsluiter met duiker nodig bij de bestaande brug (locatie 2). Het gevolg hiervan is dat het relatief schone lentevreugdwater niet naar de natuurzone gaat maar door de woonwijk wordt gestuurd.

Op locatie 1 is gekozen voor een onderwaterschot als constructie 1. Gedurende droge perioden zal het lentevreugd water hierdoor niet via de Grote Watering naar de . Bij extreme neerslag kan het water over het schot stromen.

Met deze constructie wordt de afvoer van water uit Mient Kooltuin naar de Grote Watering niet beïnvloed. Het is niet waarschijnlijk dat door deze constructie, een te hoge waterstand in Mient Kooltuin zou ontstaan.

3.8 Stedelijk watersysteem

Voor zowel de afvoer van het afvalwater (DWA) als het hemelwater (HWA) dient een rioleringsplan te worden opgesteld. Hieronder staan een aantal eisen genoemd voor beide rioleringsstelsels.

3.8.1 Droogweerafvoer (DWA)

In Valkenhorst komt een gescheiden stelsel. De DroogWeerAfvoer (DWA) stroomt onder vrij verval naar een wijkgemaal. Vanaf het wijkgemaal gaat het vuilwater het met een persleiding richting het hoofdgemaal en vervolgens naar de Rioolwaterzuiveringsinstallatie in Katwijk. Momenteel wordt voor het DWA-stelsel een studie uitgevoerd.

3.8.2 Hemelwaterafvoer (HWA)

De HemelWaterAfvoer (HWA) vindt plaats op openbaar- particulier terrein. De HWA voert alleen de piek af, aangezien het meeste regenwater wordt vastgehouden en geborgen. Dit gebeurt door middel van alternatieve wateropvang, zoals groene daken of Wadi's. Hemelwater kan of infiltreren in de bodem of worden afgevoerd naar het oppervlaktewater.

1. **Infiltreren in de bodem**
   - Vanuit de waterschapsverordening is Er moet lokaal onderzoek worden gedaan naar de bodem, het grondwater en hoe goed water de bodem inzakt.
2. **Afvoeren naar oppervlaktewater**
   - Regenwater moet bij voorkeur oppervlakkig worden afgevoerd, bijvoorbeeld via goten.
   - Als er ondergrondse voorzieningen nodig zijn (bijvoorbeeld door ruimtegebrek), moet dit eerst goedgekeurd worden door de rioolbeheerder van de gemeente.
   - Volgens het 'Convenant Klimaatadaptief Bouwen [11]' moet een deel van het regenwater op openbaar terrein worden opgevangen (streefwaarde 40 millimeter over het bruto verhard oppervlak).
   - Extra wateropvang op openbaar- en privéterrein helpt het watersysteem en vermindert negatieve effecten op de omgeving.

Voor regenwater op privéterrein gelden de volgende regels

1. **Geen aansluiting op openbaar hemelwaterriool**
   - Regenwater moet bovengronds worden afgevoerd.
   - Verharde oppervlakken op kavels moeten afwateren naar de openbare weg.
   - Ondergrondse voorzieningen zijn alleen toegestaan na goedkeuring van de rioolbeheerder.
2. **Voorkomen van overbelasting van openbaar gebied:**
   - Volgens het 'Convenant Klimaatadaptief Bouwen' moet een deel van het regenwater op privéterrein worden opgevangen (streefwaarde 40 millimeter per vierkante meter dakoppervlak).
3. **Groene en waterbesparende maatregelen:**
   - Minimaal 50% van het onbebouwde terrein van het uitgeefbaar terrein moet groen zijn.
   - Het is wenselijk om waterbesparende maatregelen te nemen, zoals het opvangen van regenwater voor tuinbesproeiing.

3.9 Waterrobuustheid

Onder robuustheid wordt verstaan dat het watersysteem ook bij (kleine) wijzigingen in het ontwerp nog voldoet aan de uitgangspunten en richtlijnen van HHvR. Eén van de mogelijke wijzigingen is een grotere woningbouwopgave van 2.000 extra woningen. Dit betekent hogere bouw met meer woonlagen en een verdichting van de bebouwing. De verdichting wordt ingeschat op 10% extra verhard oppervlak. Bij de hydraulische berekeningen van het ontwerp worden de scenario's doorgerekend met deze eventuele extra woningbouwopgave.

Robuustheid houdt ook in dat bij de toetsing van het watersysteem rekening wordt gehouden met de verwachte klimaatsverandering. Dit wordt verwerkt in de buien die worden aangehouden voor het berekenen van de waterstanden van het oppervlaktewater. Ook omliggende gebieden mogen geen extra overlast ondervinden als gevolg van de ontwikkelingen in Valkenhorst. HHvR heeft hiervoor een aantal meetpunten ingesteld en de marges aangegeven waarbinnen de berekende peilstijgingen moeten blijven.

Tot slot heeft HHvR klimaatregels opgesteld waaraan het watersysteem als totaal aan moet voldoen. Hierbij wordt aangesloten bij het klimaatbeleid waarin de voorkeursvolgorde van vasthouden-bergen-afvoeren wordt aangehouden. Hiervoor heeft Rijnland de zogenaamde klimaatregels van 20- en 90-millimeter opgesteld. Het hele watersysteem moet een bergingscapaciteit hebben van 90 mm verdeeld over het oppervlaktewater en voorzieningen op het land. Voor het oppervlaktewatersysteem zijn afspraken gemaakt in de bestuursovereenkomst tussen RVB en HHvR [1]. Daarnaast is in het bestemmingsplan vastgelegd dat minimaal 3% van de uitgegeven kavels moet worden bestemd voor open water. De overige invulling van de 90-millimeterregel moet grotendeels worden ingevuld in de ontwikkelvelden. Daarnaast wordt door RVB gekeken of een deel hiervan nog in de hoofdstructuur of in de Tussenzone kan worden ingevuld. Dit geeft meer ruimte voor de ontwikkelvelden.

3.10 Beheer en onderhoud

Voor de nieuwe watergangen en waterkeringen is onderhoud vereist. Alle watergangen zijn in het beheer bij HHvR. Rijnland doet ook het onderhoud aan de primaire watergangen, Lange landingsbaan en het nieuwe deel van de Tankgracht. De overige watergangen zijn in onderhoud bij Gemeente Katwijk.

Bij de regionale keringen is de kadastrale eigenaar verantwoordelijk voor gewoon onderhoud, waaronder maaien. Rijnland is verantwoordelijk voor buitengewoon onderhoud. Hier valt onder het op breedte en diepte houden van de watergang door bijvoorbeeld baggeren. Dit zorgt ervoor dat de watergang de voorgeschreven diepte behoudt.

Afhankelijk van de breedte van de watergang, moet een bepaald percentage van de vegetatie worden verwijderd om een goede doorstroming te garanderen. Bijvoorbeeld, bij een watergang breder dan 6 meter, moet 60% van de vegetatie worden verwijderd. Natuurvriendelijke oevers, waaronder plasbermen moeten zo min mogelijk worden verstoord.

Voor onderhoud van de watergangen zijn tewaterlaatplaatsen nodig. Dit moet worden meegenomen bij de verdere uitwerking van het ontwerp.

Regelmatige controle (een à twee keer per jaar) om te verifiëren of de watergangen en oevers voldoende zijn onderhouden

4 Resultaten toetsing watersysteem

Van het nieuwe watersysteem is een SOBEK-model opgezet. Vervolgens zijn verschillende scenario's doorgerekend. In dit hoofdstuk staan de resultaten hiervan beschreven.

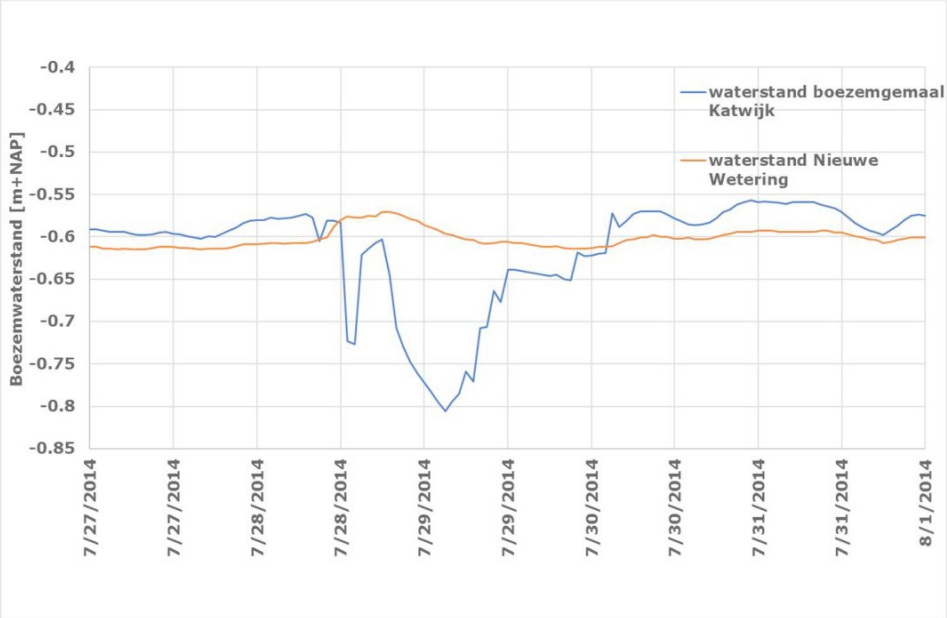
4.1 Algemene beschouwing

De voormalige polder van het vliegveld Valkenburg wordt onderdeel van het grotere boezemgebied, dat via twee hoofdtakken afwatert naar de Oude Rijn. De afvoer uit Valkenburg is in de huidige situatie gelimiteerd. Het opheffen van het poldergemaal kan tot afwenteling leiden, met mogelijk effecten op de waterstanden in de boezemwateren rond Valkenhorst.

Het boezemsysteem heeft een bepaalde dynamiek, veroorzaakt door de wateraanvoer en de inzet van de boezemgemalen. Het gemiddelde boezempeil is NAP -0,64 in de winter en NAP -0,61 in de zomer. Bij inzet van gemaal Katwijk (op volle kracht) kan het peil op de Oude Rijn ter plaatse van de Zijlwatering dalen tot NAP -0,80 m. Het maximale boezempeil is NAP -0,37 m. Dit is nog nooit voorgekomen. Een peil boven NAP -0,55m is al vrij extreem.

De waterstanden in de watergangen rond Valkenhorst worden deels bepaald door het peil op de Oude Rijn, maar ook door de afvoer vanuit het bovenstroomse gebied.

Uit het verloop van de waterstanden in Figuur 21 kan worden afgeleid dat gemaal Katwijk bij verwachte hevige of langdurige regenval het peil in de boezem omlaag brengt om ruimte te maken voor de (vertraagde) afvoergolf uit het stroomgebied.



Figuur 21: Gemeten waterstanden bij boezemgemaal Katwijk en Nieuwe Wetering.

De ontwikkeling van Valkenhorst mag niet leiden tot een extra belasting van het boezemsysteem. De effecten worden berekend met het SOBEK-model van Wareco [5]. Dit basismodel is een uitsnede van het boezemmodel van Rijnland. Het basismodel is op enkele punten aangepast op basis van recente metingen van de waterstanden in de boezem.

- Het voormalen van de boezem bij neerslagverwachtingen wordt bepaald door het inzicht van de peilbeheerders en dus niet door rekenregels. Voor de modellering wordt daarom een vast peil aangehouden op -0,61 m NAP.

- De berekende waterstanden in de Zijlwatering (ook wel Wassenaarse Watering) zijn hoger dan de metingen die door Rijnland zijn uitgevoerd in de periode juli 2022 tot augustus 2024. De Zijlwatering heeft een groot achterliggend gebied met onder andere stedelijke afvoer vanuit Wassenaar. Het boezemmodel kent weinig differentiatie in de parameter instellingen van de deelgebieden, vanwege de schaalgrootte van het gebied. Waarschijnlijk zijn de parameterinstellingen voor dit gebied daarom minder nauwkeurig. Op basis van de metingen zijn de volgende instellingen aangepast om de piekwaterstanden meer in lijn te krijgen:
  - een verlaging van de afvoercoëfficiënt vanuit het stedelijke gebied.
  - een vergroting van de initiële berging in het stedelijke gebied.
- Gekalibreerd op pieksituatie van oktober 2023.
- Bij aanleg van de verdiepte Tjalmaweg is de afvoerroute van de Grote Watering verlegd door een nieuwe duiker onder de Tjalmaweg verder richting het westen. Daarnaast zijn enkele watergangen door de Mient Kooltuin verbreed. Deze zijn maatregelen zijn doorgevoerd in het basismodel.

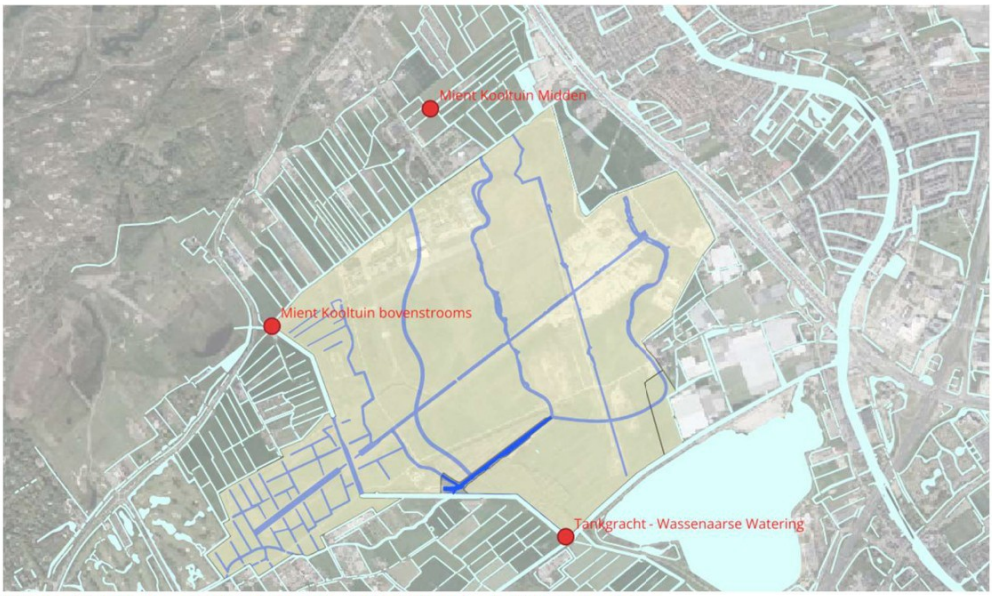
Na het doorvoeren van de aanpassingen heeft Rijnland akkoord gegeven op het model. Vervolgens zijn verschillende scenario's voor de toekomstige situatie doorgerekend (zie Hoofdstuk 4.2). Rijnland heeft een Excel-sheet opgesteld waarmee de berekende waterstanden van de verschillende scenario's getoetst kunnen worden aan de maximale toegestane peilstijgingen op aangewezen locaties.

Het nieuwe boezemsysteem wordt getoetst voor een situatie die eens in de 100 jaar voorkomt. Hiervoor is een extreme neerslagsituatie uit de gemeten KNMI-neerslagen van de De Bilt bewerkt en aangepast op de huidige klimaatverwachtingen.

4.2 Toetsingscriteria

4.2.1 Maximale peilstijgingen

De ontwikkelingen in Valkenhorst en het omvormen van het voormalige vliegkamp Valkenburg mag niet leiden tot (extra) overlast in de omgeving. Hoogheemraadschap van Rijnland heeft drie meetpunten aangewezen waar een waterstand in een bepaalde neerslagsituatie niet mag worden overschreden.



Figuur 22 Ligging meetpunten voor de toetsing van het watersysteem

Tabel 9 Toetsingscriteria meetpunten watersysteem van HHvR

Meetpunt	Toelaatbare peilstijging in m	Herhalingstijd in jaren
Mient Kooltuin bovenstrooms	0,06	T10
Mient Kooltuin Midden	0,06	T10
Tankgracht – Wassenaarse Watering	0,04	T100

4.2.2 Toetsing opstuwing kunstwerken

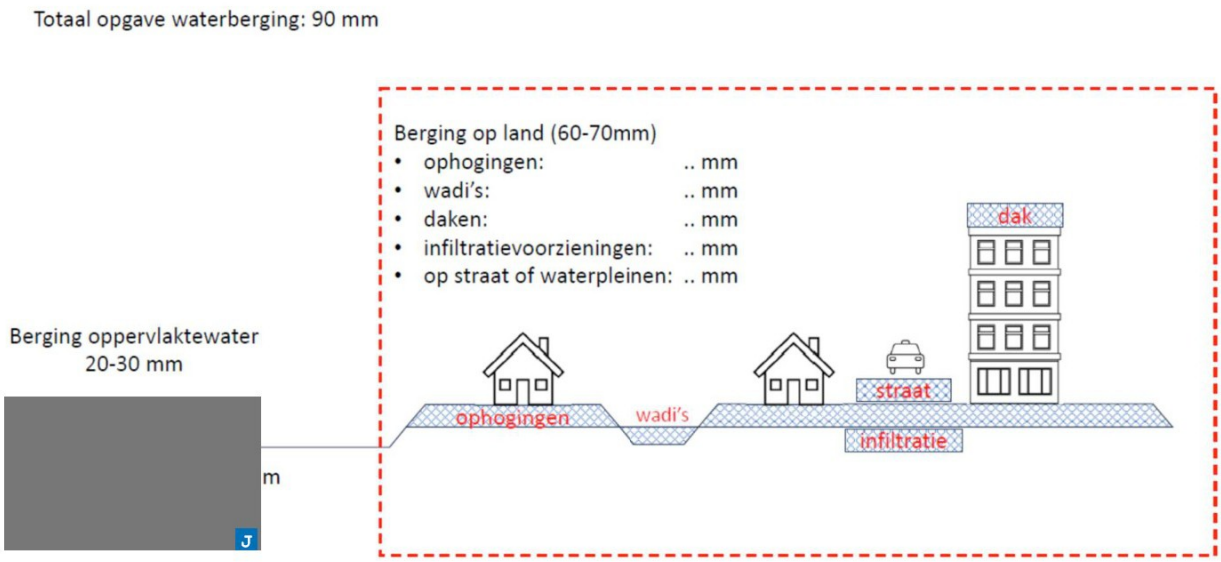
Het nieuwe watersysteem is tevens getoetst aan de toetsingscriteria in Hoofdstuk 3.2.2. Hiervoor is een stationaire berekening uitgevoerd met een constante neerslag van 21 mm op het hele gebied. Omdat er sprake is van een heel nieuw systeem en nog niet alle bruggen en duikers zijn opgenomen in het ontwerp, voldoet vrijwel het hele systeem aan de hydraulische eisen voor stroomsnelheid en opstuwing. De enige duiker met een te groot verval, is de duiker tussen kreek Weltevree en de Limesbuurt. Ook deze duiker is nog niet aangelegd en wordt in een later stadium nog verder uitgewerkt. Bij de verdere uitwerking van de verschillende deelgebieden moet de hydraulische toetsing worden herhaald.

4.3 Rekenscenario's

In de rekenscenario's is uitgegaan van de wateropgave voor het gebied zoals is bepaald in Hoofdstuk 3. De hoofdstructuur van het watersysteem voor Deelgebied 1 is min of meer vastgesteld. Voor deelgebied 2 is de hoofdstructuur qua wateroppervlak globaal bepaald, maar is de ligging nog niet vastgelegd. Voor de ontwikkelvelden is een minimumvereiste voor het wateroppervlak aangehouden (3%) en moet 20 mm van het verharde oppervlak in de bodem worden geïnfiltreerd (20-millimeter klimaatregel HHvR). Daarbij blijft nog een restpost van 36,5 mm bergingsopgave over (zie Tabel 7) die verder verdeeld kan worden over de berging in oppervlaktewater, berging in de ontwikkelvelden of extra berging in de overloopgebieden van de hoofdstructuur, bijvoorbeeld als inundatiezone in de laaggelegen gebieden zoals de archeologische vindplaatsen.

De opgaves worden bij voorkeur binnen het plangebied ingevuld, maar mag ook buiten het plangebied plaatsvinden mits binnen een straal van 5 km. Er mag niet meer dan deze 9,1 hectare buiten het plangebied plaatsvinden, zie Overeenkomst Rijksvastgoedbedrijf en Hoogheemraadschap van Rijnland [1].

In de rekenscenario's zijn verschillende invullingen van deze invulling van de wateropgave beschouwd. Daarnaast moeten de scenario's voldoen aan de 90- en 20- millimeter-regels vanuit het klimaatbeleid van Rijnland. In Figuur 23 zijn de verschillende posten van de bergings- en klimaatopgave schematisch weergegeven.



Figuur 23 Invulling opgave 90-millimeter regel klimaatbeleid Rijnland.

Scenario Huidige situatie
De huidige situatie is een situatie waarbij het voormalige vliegkamp Valkenburg een aparte polder is en nog geen nieuwe ontwikkelingen hebben plaatsgevonden.

Basis-scenario – Het basisscenario is de situatie met de nieuwe hoofdstructuur van de boezemwatergangen in Valkenhorst zoals uitgewerkt voor Deelgebied 1, de Natuurzone en de Tussenzone. Voor Deelgebied 2 is alleen een voorlopige structuur meegenomen, de uitwerking vindt in een later stadium plaats. In totaal wordt in het Basisscenario 17,6 hectare nieuw boezemwater voorzien van de benodigde 26,5 hectare (zie Tabel 4 en Tabel 5) en 9 hectare oppervlaktewater buiten het plangebied. Tevens is 3% oppervlaktewater in de ontwikkelvelden opgenomen (conform bestemmingsplan) en wordt 20 mm van de neerslag (20 millimeter-regel) in de ontwikkelvelden geborgen. Ook is rekening gehouden met de aanvoer van schoon (kwel) water uit Lentevreugd (50 l/s opgelegd). Om het water door Valkenhorst te kunnen laten stromen zijn in het basisscenario voorzieningen getroffen, een onderwaterschot in de Grote Watering net voorbij de Derde Kreek en een afsluiter bij de duiker tussen de Grote Watering en de Tankgracht (zie Figuur 20).

Het basisscenario voldoet nog niet aan de klimaatregel van 90-millimeter. Deze kan op verschillende wijze worden ingevuld in de ontwikkelvelden of daarbuiten. Het basisscenario is het vertrekpunt voor alle andere scenario's.

In het Basisscenario valt direct de peilstijging in Mient Kooltuin op met meer dan 6 cm verschil ten opzichte van de huidige situatie. Dit kan worden verklaard door de nieuwe verbindingen tussen de Grote watering en de Wassenaarse Watering/ Zijlwatering. Hierdoor ontstaan kortsluitroutes, waarbij de hogere afvoerpiek op de Wassenaars Watering invloed heeft op de Grote Watering die een veel lagere afvoerpiek heeft.

4.3.1 Gevoeligheidsanalyse

In de gevoeligheidsanalyse is gekeken wat het effect van de verschillende invullingen van de bergings- en klimaatopgave is op de peilstijgingen in het gebied.

Vergroten 'berging op land' in de ontwikkelvelden
De' berging op land' in de ontwikkelvelden wordt verhoogd van 20 mm naar respectievelijk 40 en 60 mm. De 'berging op land' vangt het afstromende regenwater op en infiltreert in de bodem of voert vertraagd af naar oppervlaktewater. De wijze waarop de berging wordt uitgevoerd, bijvoorbeeld wadi's, infiltratievoorzieningen, waterpleinen, etc., is voor de berekening niet relevant. Door de extra berging in de ontwikkelvelden neemt de peilstijging op alle boezemwateren af. Ondanks deze verlaging is de peilstijging bij Mient Kooltuin nog altijd flink hoger dan in de huidige situatie. Dus ook in een situatie waarbij relatief beperkte afvoer is vanuit de ontwikkelvelden is er nog steeds een kortsluiteffect bij Mient Kooltuin.

Extra oppervlaktewater in de ontwikkelvelden
Hierbij wordt meer water in de ontwikkelvelden aangelegd (van 3% naar 5%) en hoeft buiten het plangebied minder te worden gecompenseerd (van 9 naar 5 hectare). In tegenstelling tot 'berging op land' kan het extra oppervlaktewater meebewegen met de peilstijgingen. Uit de berekeningen volgt dat het effect vergelijkbaar is met 40 mm aan berging op land.

Knijpen van de afvoer uit Valkenhorst
De ontwikkelvelden in Valkenhorst worden integraal opgehoogd met ongeveer 60 cm. Hierdoor is het mogelijk om met een grotere toelaatbare peilstijging tijdelijk meer water te bergen. Daarvoor moet de afvoer uit de voormalige polder naar de Grote Watering en de Zijlwatering worden geknepen. Naast de extra berging in de watergangen kunnen ook de laaggelegen vindplaatsen (archeologie) overstromen, omdat deze niet worden opgehoogd. Uit de berekening volgt – niet geheel onverwacht - een verlaging van de maximale waterstanden op de Wassenaarse Watering, maar geeft bovenstrooms in Mient Kooltuin een extra peilstijging omdat een deel van het gebied meestijgt met de 60 cm peilopzet. De enige mogelijkheid om dit te voorkomen is door alle watergangen die in verbinding staan met de Grote Watering te voorzien van afsluiters.

Extra verbinding Valkenburgse Meer
Het grote wateroppervlak van het Valkenburgse Meer fungeert als een buffer van het boezemsysteem. Alleen is er maar één verbinding tussen het meer en de Wassenaarse Watering vlak voor de aansluiting met de Oude Rijn. Hierdoor is de bufferende werking op de Wassenaarse Watering beperkt. Door een eventuele tweede verbinding met het Valkenburgse Meer ter hoogte van de Tankgracht kunnen pieken al eerder worden gebufferd. Uit de berekeningen volgt dat er een verlaging is van de waterstand op de Wassenaarse Watering en beperkt op de waterstanden in Valkenhorst en Mient Kooltuin. Het Valkenburgse Meer gaat hierdoor wel meer meebewegen met het boezemsysteem en ontlast de Oude Rijn.

5 Voorkeursscenario

Op basis van de verkennende berekeningen in Hoofdstuk 4 zijn twee voor voorkeurscenario's uitgewerkt. Daarbij zijn de volgende instellingen/uitgangspunten in het model aangehouden:

Tabel 10 Uitgangspunten bergingsopgave berekening Voorkeursscenario

Uitgangspunten berekening voorkeursscenario	Oppervlak		Klimaat-opgave	Toelichting
Oppervlaktewater 3% ontwikkelvelden (168 ha)	50.400 m²	5,0 ha		Zie Tabel 7
Oppervlaktewater hoofdsysteem	175.510 m²	17,6 ha		Zie Tabel 5
Berging oppervlaktewater totaal x 19 cm peilstijging *	225.910 m²		14 mm	
Berging in de ontwikkelvelden			30 mm	Uitgangspunt berekening
Berging buitenplans x 19 cm peilstijging	9 ha		6 mm	
Overige opgave (Tussenzone / Archeologie / Ontwikkelvelden)			10 mm	Nader in te vullen
Boezemsysteem bestaand (standaard 30 mm)			30 mm	Aftrekpost
Totale opgave (90 millimeterregel klimaat)			90 mm	

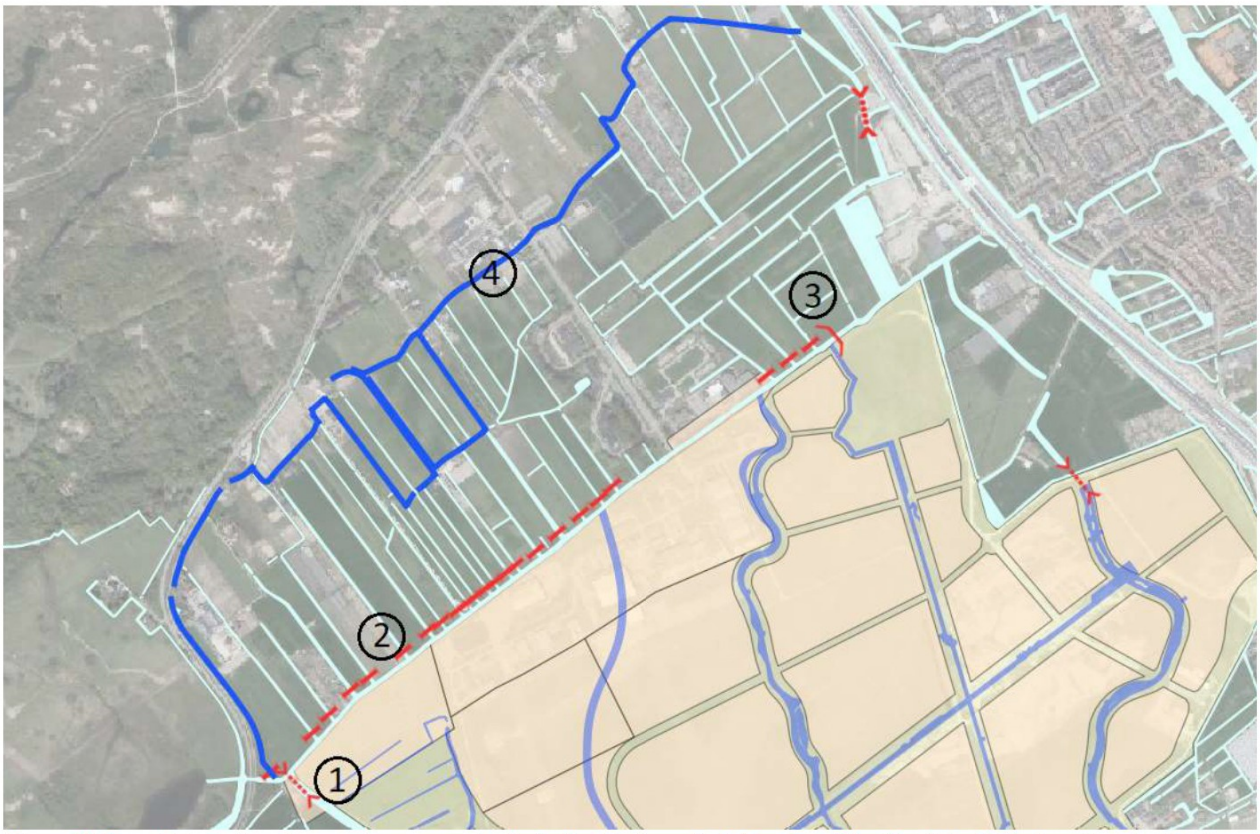
* *Berging in de taluds niet meegenomen*

Voorkeursscenario Afdammen kopsloten Mient Kooltuin en drempel Grote Watering

Omdat Mient Kooltuin in alle scenario's extra wordt belast, is gekozen voor het afdammen van alle kopsloten op de Grote Watering. Om de kopsloten te kunnen blijven afwateren moet de Kleine Watering, die tussen de duinen en Mient Kooltuin loopt, worden opgewaardeerd tot volwaardige watergang. Het water vanuit Lentevreugd wordt met een drempel of verdronken stuw in de Grote Watering, net voorbij de Korte Landingsbaan, door de derde Kreek, Torenkreek en Korte Landingsbaan gestuurd. Hierdoor profiteert een groot deel van Valkenhorst van dit kwalitatief goede water. Een bijkomend voordeel van deze variant is dat zo min mogelijk kunstwerken nodig zijn om het water actief te sturen en de verbindingen tussen Grote Watering en de kreken blijven bevaarbaar voor kano's of kleine bootjes.

Er is een aantal scenario's doorgerekend om tot het voorkeursscenario 1 te komen:

1. Alle zijwatergangen tot voorbij de Korte Landingsbaan worden afgedamd en er wordt een onderwaterschot geplaatst in de Grote Watering net voorbij de Korte Landingsbaan
2. Idem als scenario 1 plus het dichtzetten van de verbinding tussen de Grote Watering en de Tankgracht
3. Idem als scenario 2 plus opwaardering van de Kleine Watering aan de noordzijde van Mient Kooltuin zodat deze groot genoeg is om de afwatering van dit gebied te verzorgen.
4. Idem als scenario 3 maar dan met 10 ha extra verhard gebied binnen Valkenhorst (toets robuustheid watersysteem)



Figuur 24 Overzicht maatregelen voorkeursscenario (1. Duiker Tankgracht; 2. Dammen Mien Kooltuin; 3. Onderwaterschot Grote Watering; 4. Kleine Watering)

In scenario 1 zijn alle kopsloten tot aan de Korte Landingsbaan afgedamd, waardoor de Grote Watering geen of beperkt invloed kan heeft op Mient Kooltuin. Uit de berekeningsresultaten volgt dat bij een situatie van eens in de 10 jaar de peilstijging in Mient Kooltuin met 9 cm toeneemt ten opzichte van de huidige situatie. Op de andere meetpunten voldoet deze aan de gestelde normen van HHvR.

In scenario 2 is de verbinding dichtgezet tussen de Grote Watering en de Tankgracht. Dit leidt niet tot significant hogere waterstanden in een T10 of een T100. Blijkbaar zorgt de afvoerpiek vanuit de Wassenaarse Watering voor tegendruk in de Tankgracht, waardoor de afvoer in de Tankgracht beperkt is.

In scenario 3 is de Kleine Watering opgewaardeerd om ervoor te zorgen dat de kopsloten achterin Mient Kooltuin kunnen blijven afwateren. Tegen de verwachting in neemt de peilstijging in Mient Kooltuin midden toe met 2 cm toe ten opzichte van scenario 2 in een T10 situatie. Blijkbaar dringt de peilstijging van de Grote Watering verder door tot achterin Mient Kooltuin. Echter, de peilstijging blijft nog binnen de gestelde norm.

In scenario 4 is een robuustheidstoets gedaan op scenario 3 waarin rekening wordt gehouden met een mogelijk grotere woningbouwopgave. Hiervoor wordt 10 ha extra verharding aan de ontwikkelvelden toegevoegd. In de T10 situatie is er geen significant verschil, omdat de neerslag van een T10 situatie zich verhoudt met een berging van 30 mm in de ontwikkelvelden. In de T100 situatie lopen deze bergingen over en komt op een enkele locatie wel 1 cm extra peilstijging voor.

Scenario 5 is een alternatief zonder afdamming van de kopsloten en zonder opwaardering van de Kleine Watering. Tevens is rekening gehouden met een eventuele extra woningbouwopgave (10% extra verhard). Dit is een minder kostbaar alternatief waarbij de peilstijging net niet aan de

normstelling van HHvR voldoet. De enige maatregelen in dit scenario zijn het dichtzetten van de Tankgracht een onderwaterschot in de Grote Watering net voorbij de Korte Landingsbaan. Hierdoor neemt de peilstijging in Mient Kooltuin toe tot 1 cm boven de toelaatbare peilstijging. De NBW-normering voor agrarisch gebied stelt dat bij neerslagsituatie met een herhalingstijd van eens in 10 jaar niet meer dan 10% van het land mag inunderen. Dit dient in de afweging te worden meegenomen.

Tabel 11 Peilstijgingen in cm tov huidige situatie bij een T10 en een T100 situatie van de berekeningen tbv voorkeursscenario

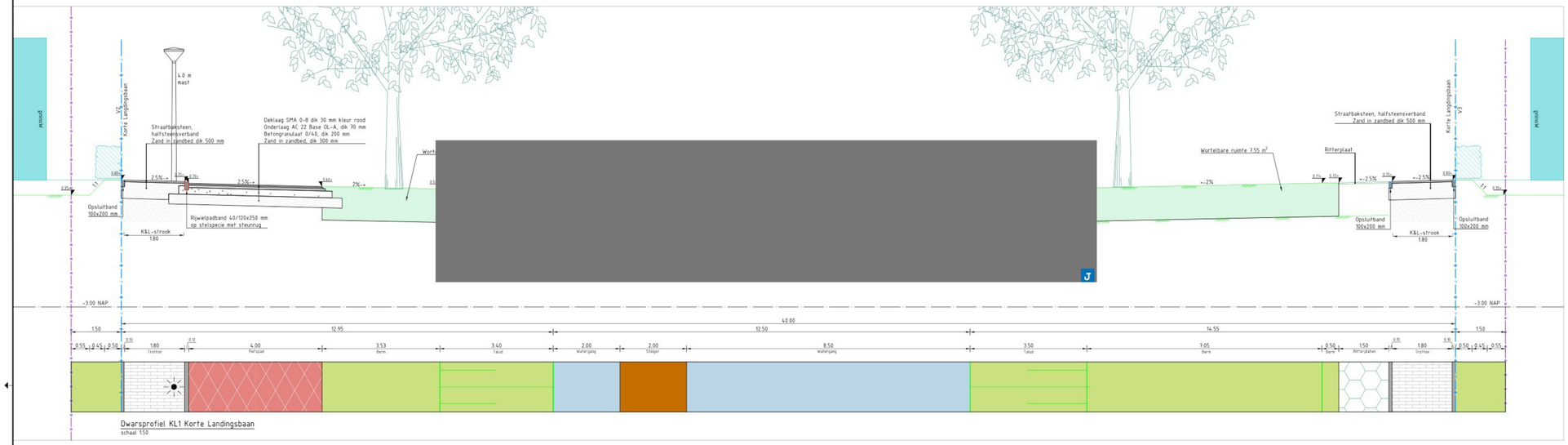
Locatie	Norm	Toelaatbaar	scenario 1 T10	scenario 1 T100	scenario 2 T10	scenario 2 T100	scenario 3 T10	scenario 3 T100	scenario 4 T10	scenario 4 T100	scenario 5 robuust T10 zonder dammen MK
Mient Kooltuin bovenstrooms	T10	6 cm	9	14	9	14	9	14	9	15	8
Mient Kooltuin midden	T10	6 cm	1	6	1	6	3	12	3	12	7
Kaswatering – Kokshoornpolder			2	2	2	2	2	2	2	2	1
Kaswatering – Duinrell			1	2	1	2	1	2	1	2	1
Tankgracht	T100	4 cm	3	3	3	3	3	4	3	4	1
Valkenburgse Watering – Ruijgelaansepolder			1	4	1	4	1	4	1	4	0
Wassenaarse Watering – bovenstrooms			1	1	1	1	1	1	1	1	1
Kruising Tankgracht-Wassenaarse Watering			2	3	2	3	2	4	2	4	1
Lange landingsbaan											

Referenties

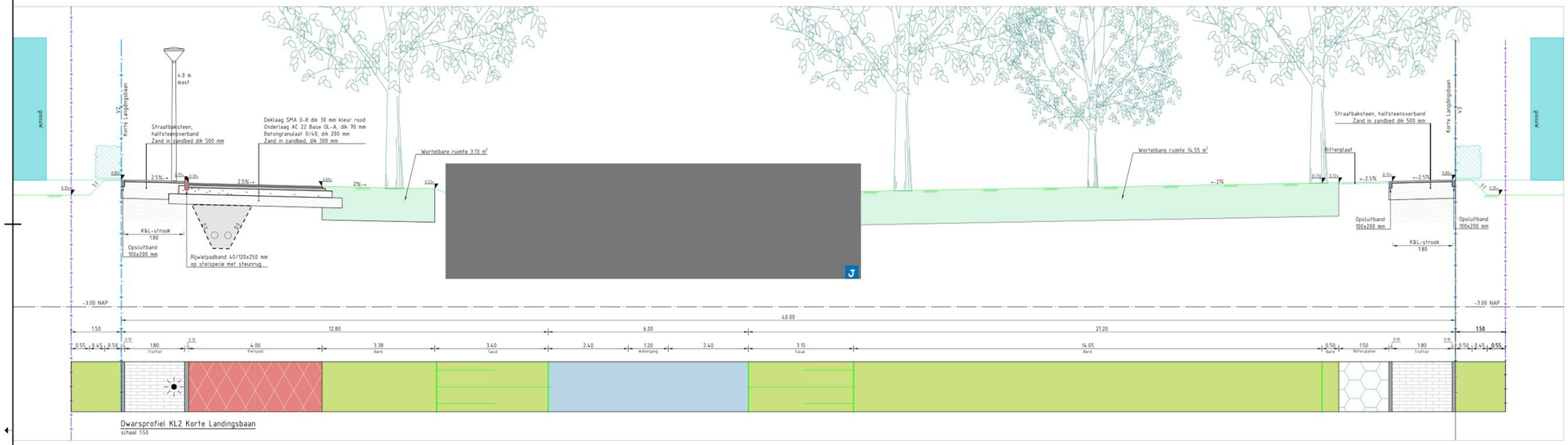
[1] Overeenkomst Rijksvastgoedbedrijf en Hoogheemraadschap van Rijnland aangaande de ontwikkeling en de waterstructuur in de woonwijk Valkenhorst, 26 oktober 2021
[2] Iv-Infra, PLV-IVI-XX-XX-RP-WM-SO-0010-SO-Hydrologische Effectanalyse Nieuwbouwontwikkeling Limesbuurt (BPD), 12 december 2023
[3] Iv-Infra, PLV-IVI-XX-XX-RP-WM-SO-0001-Notitie functioneren huidig watersysteem, 17 februari 2023
[4] Topotijdreis, Kadaster, Topotijdreis: 200 jaar topografische kaarten, 2008
[5] Wareco, Resultaten hydraulisch model watersysteem Valkenburg Katwijk, 8 april 2021.
[6] Baljon ontwerp
[7] Rijksoverheid, Nationaal Bestuursakkoord Water, https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/wetgeving-beleid/@176067/nationaal/
[8] ICBR, Doelstellingen en principes van de Kaderrichtlijn Water, https://www.iksr.org/nl/eu-richtlijnen/eg-kaderrichtlijn-water/doelstellingen-en-principes
[9] Provincie Zuid-Holland, Klimaatadaptief bouwen, https://www.zuid-holland.nl/onderwerpen/klimaatadaptatie/klimaatadaptief/
[10] Hoogheemraadschap van Rijnland, Waterschapsverordening https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR702806?, Geldend van 01-01-2024 t/m heden
[11] Hoogheemraadschap van Rijnland, Klimaatbestendige regels, https://www.rijnland.net/regels-op-een-rij/klimaatbestendige-regels/
[12] Hoogheemraadschap van Rijnland, Uitvoeringsregels op grond van de keur van het hoogheemraadschap van Rijnland voor handelingen in het watersysteem, 1 juni 2020
[13] Gemeente Katwijk, DALI – waterhuishouding, 4 juli 2019
[14] Hoogheemraadschap van Rijnland, Overeemkomst Rijksvastgoedbedrijf en Hoogheemraadschap van Rijnland aangaande de ontwikkeling en de waterstructuur in de woonwijk Valkenhorst, 09 december 2021.
[15] Antea group, Onderzoek bodem- en water Valkenhorst, 6 april 2021
[16] Hoogheemraadschap Rijnland, zuiveringseenheden, rijnland.maps.arcgis.com/apps/MinimalGallery/index.html?appid=24180ed35ccf40a7829334b391816442#viewer=576d7eee85f347f9ac9dbdd33358810b
[17] TNO, Regis II v.2.2.2, Ondergrondmodellen | DINOloket, 2024
[18] [redacted], Valkenhorst Geohydrologische beschrijving, 4 juli 2023
[19] Topotijdreis: 200 jaar topografische kaarten

Bijlage 1: Profielen watergangen

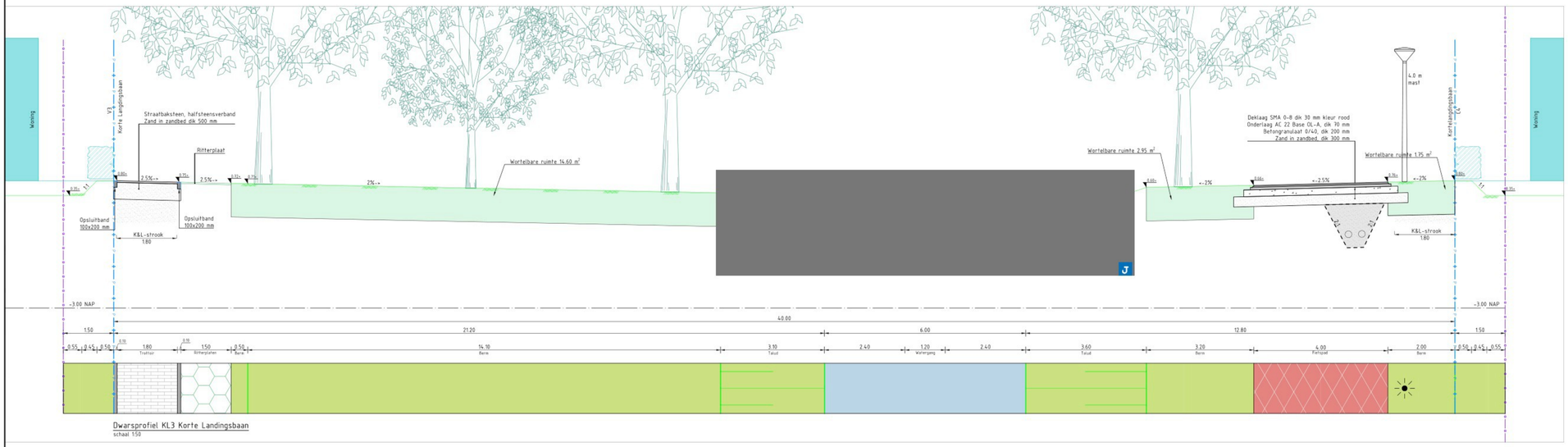
KW3
KW2
LL4
LL3
KL1
KL2
KL3
KL4
KL5
KL6
KW1
LL2
TK2
LL1
TK1



Dwarsprofiel KL1 Korte Landingsbaan
schaal 1:50



Dwarsprofiel KL2 Korte Landingsbaan
schaal 1:50



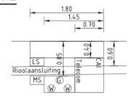
Dwarsprofiel KL3 Korte Landingsbaan
schaal 1:50

Legenda

- Bestaande situatie
- NAP referentielijn
- Nieuwe situatie
- werkgrens
- Uitgiftegrens
- Nieuw maaiveld
- Waterspiegel
- Aanbrengen zand
- Aanbrengen drainzand
- Aanbrengen menggranulaat
- Aanbrengen asfaltconstructie
- Trottoirkolk
- Wortelbare ruimte
- K&L-strook (zand)
- Toekomstige inrichting ontwikkelveld

Principe details K&L

K&L-strook breed 180m
conform Dali



Peilen

- Peil = NAP +0.60 m = P+0.00
- Ontwerp waterpeil = NAP -0.60 m = P-1.20
- Ontwerp waterbodem = NAP -1.80 m = P-2.40
- Aanslaghoogte ontwikkelgebied = NAP +0.75 m = P+0.15

Opmerkingen

- Maten in meters, tenzij anders vermeld
- Materiaalmaten in mm, tenzij anders vermeld
- Peilmaten in meters t.o.v. NAP, tenzij ander vermeld
- Diameters in mm, tenzij anders vermeld

Versie	Omschrijving: Aanpassing wat	Tussen VO en Herren BPD		
V3.1	Datum: 15-04-2024 Gef: J	Ger: J	Vrg: J	
Versie	Omschrijving: Oplevering VO			
V3	Datum: 29-03-2024 Gef: J	Ger: J	Vrg: J	

Opdrachtgever — Contact: J

Rijksvastgoedbedrijf

Advies- en Ingenieursorganisatie — Architect

ARCADIS

Project — Contact: J

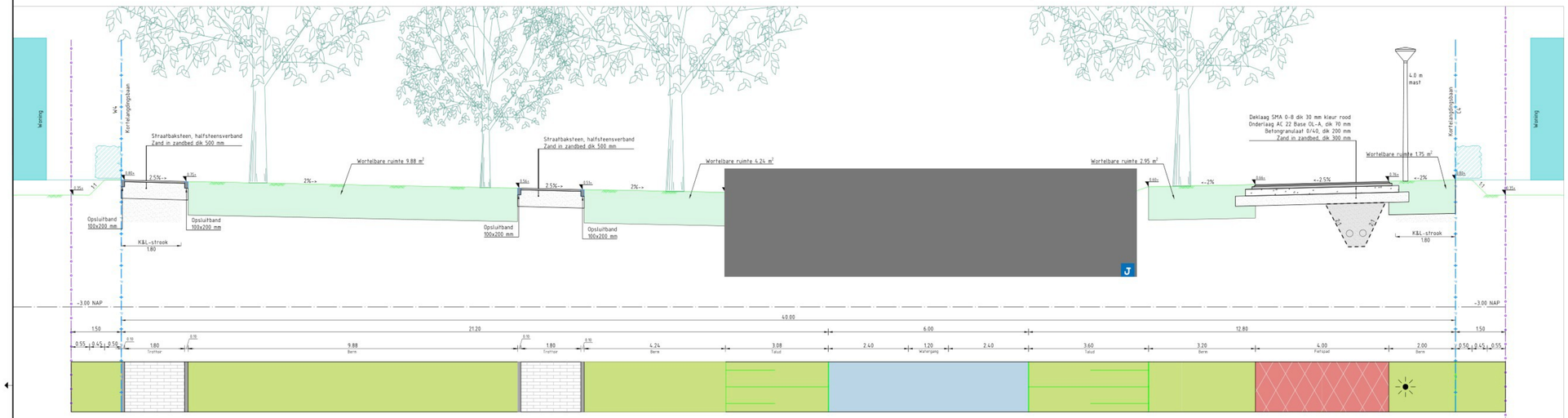
KV 1.2.9 Integraal Ontwerp - regiefase
Projectnummer : 30170218
Fase : VO — Security Category: ASI.Intern

Onderwerp: Voorlopig ontwerp Deelgebied 1
Dwarsprofielen
Korte Landingsbaan 1, 3104

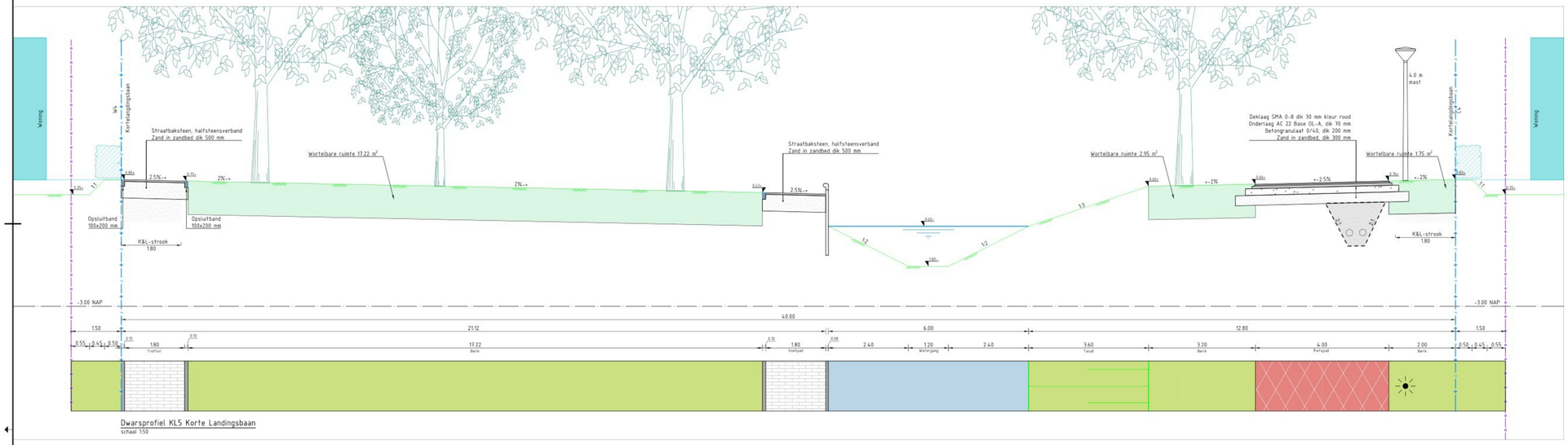
Schaal : 1:50	Bladformaat : A0-(841x1260)	Status :
Contractnummer : n.v.t.	Bladnummer : 4 van 11	Definitief

Tekeningnummer: PLV-ARC-DP-600-DR-CE-VO-3100-VO Deelgebied 1 — Versie: V3.1

Bron: 20231108 v.1



Dwarsprofiel KL4 Korte Landingsbaan
schaal 1:50



Dwarsprofiel KL5 Korte Landingsbaan
schaal 1:50

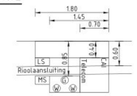
Dwarsprofiel KL6 Korte Landingsbaan
schaal 1:50

Legenda

- Bestaande situatie
- NAP referentielijn
- Nieuwe situatie
- werkgrens
- Uitgiftegrens
- Nieuw maaiveld
- Waterspiegel
- Aanbrengen zand
- Aanbrengen drainzand
- Aanbrengen menggranulaat
- Aanbrengen asfaltconstructie
- Trottoirkolk
- Wortelbare ruimte
- K&L-strook (zand)
- Toekomstige inrichting ontwikkelveld

Principe details K&L

K&L-strook breed 180m
conform Dali



Peilen

- Peil = NAP +0.60 m = P+0.00
- Ontwerp waterpeil = NAP -0.60 m = P-1.20
- Ontwerp waterbodem = NAP -1.80 m = P-2.40
- Aanslulthoogte ontwikkelgebied = NAP +0.75 m = P+0.15

Opmerkingen

- Maten in meters, tenzij anders vermeld
- Materiaalmaten in mm, tenzij anders vermeld
- Peilmaten in meters t.o.v. NAP, tenzij ander vermeld
- Diameters in mm, tenzij anders vermeld

Versie: V3.1	Omschrijving: Aanpassing wat	Gef: J	Tussen VO en herzien BPO	Con: J	Vrij: J
Versie: V3	Datum: 29-03-2024	Gef: J		Con: J	Vrij: J

Opdrachtgever — Contact: J

Rijksvastgoedbedrijf

Advies- en Ingenieursorganisatie — Architect

ARCADIS

Project — Contact: J

KV 1.2.9 Integraal Ontwerp - regiefase

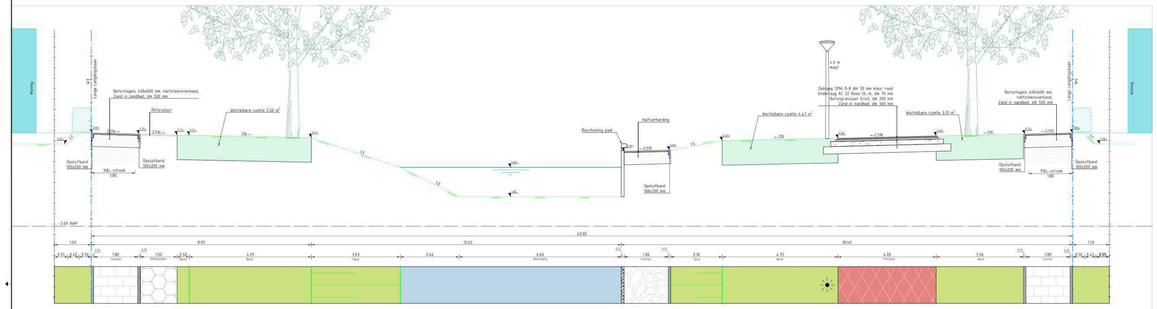
Projectnummer : 30170218
Fase : VO

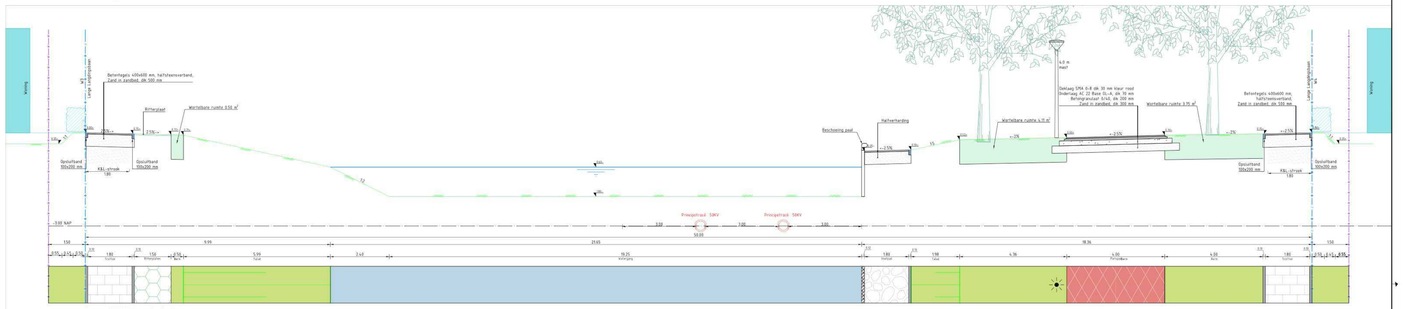
Security Category: ASD-Interna

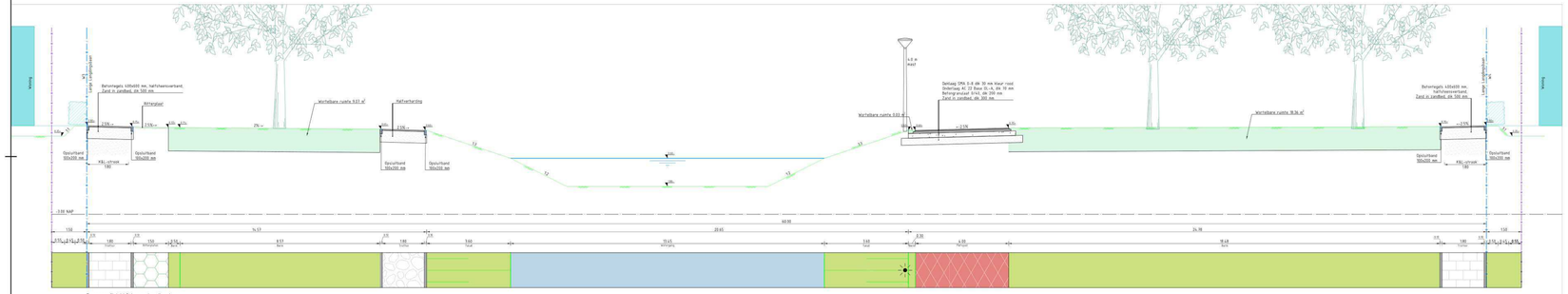
Onderwerp: Voorlopig ontwerp Deelgebied 1
Dwarsprofielen
Korte Landingsbaan 2, 3105

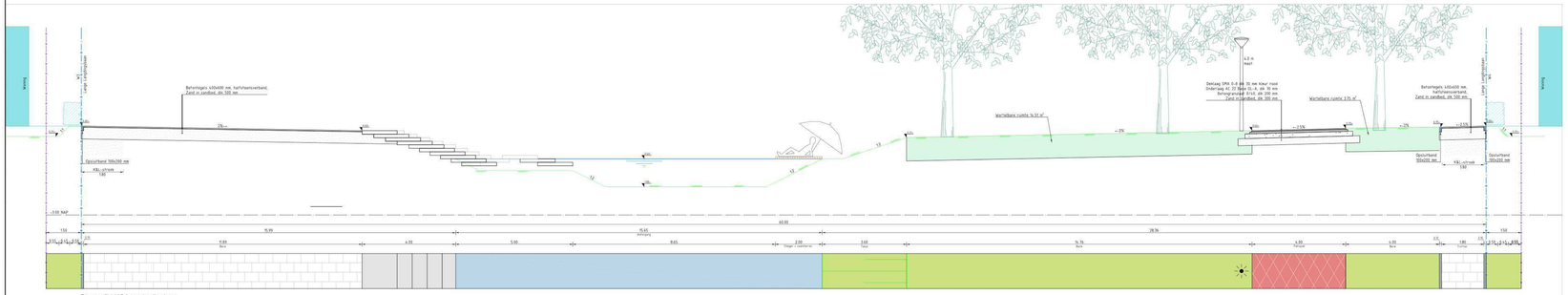
Schaal: 1:50 — Bladformaat: A0-(841x1260) — Status: Definitief
Contractnummer: n.v.t. — Bladnummer : 5 van 11

Tekeningnummer: PLV-ARC-DP-600-DR-CE-VO-3100-VO Deelgebied 1 — Versie: V3.1









Principe details K&L

Legenda

- Bestaande situatie
- NAP referentiepijlen
- Nieuwe situatie
- verkgrens
- Uitgifregrens
- Nieuw maaiveld
- Waterspiegel
- Aanbrengen zand
- Aanbrengen drainzand
- Aanbrengen meergrondzand
- Aanbrengen asfaltconstructie
- Inritstroken
- Wortelbare ruimte
- K&L-stroek (zand)
- Toekomstige inrichting ontwikkelveld

Peilen

- NAP: NAP -0.60 m = P+0.00
- Ontwerp waterpeil: NAP -1.60 m = P-1.00
- Ontwerp wortelbaak: NAP -1.80 m = P-1.20
- Gebiedsrichtpeil ontwikkelgebied = NAP -0.70 m = P+0.10

Opmerkingen

- Maten in meters, tenzij anders vermeld
- Peilen/coördinaten in mm, tenzij anders vermeld
- Peilmaten in meters t.o.v. NAP, tenzij anders vermeld
- Diameters in mm, tenzij anders vermeld

Versie	Beschrijving / Aanpassing	Tekend	Gecontr.	Akkoord
V3.1	Versie 10-04-2025	[illegible]	[illegible]	[illegible]
V3.0	Beschrijving Aanpassing	[illegible]	[illegible]	[illegible]
V2	Versie 24-03-2025	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Opdrachtgever — Contact

Rijksvastgoedbedrijf

Advies- en Ingenieursorganisatie — Architect

ARCADIS

Project — Fase

KV 12.9 Integraal Ontwerp - regiefase

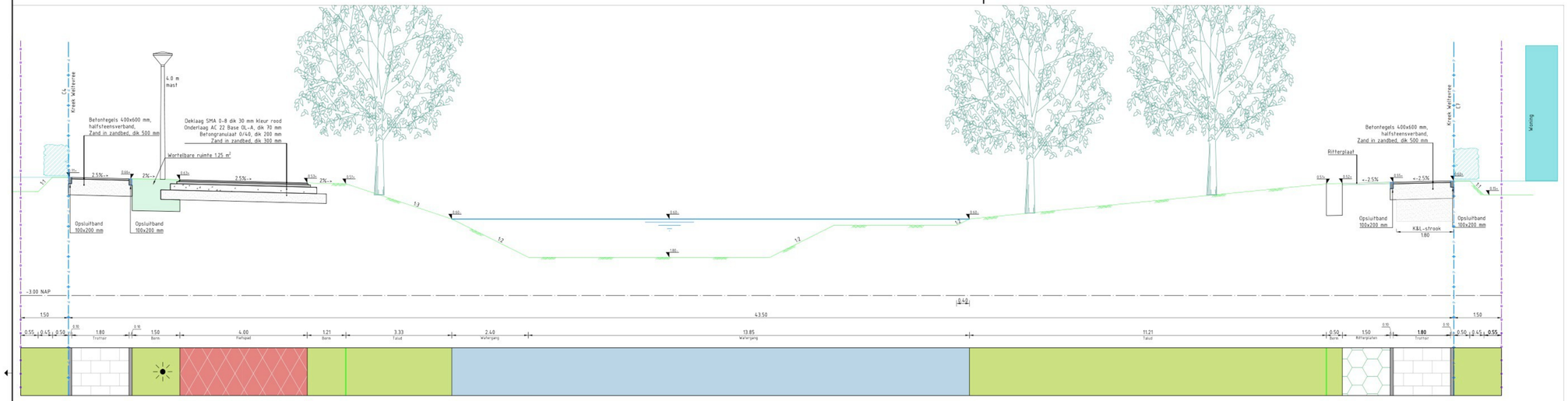
Projectnummer: 30170216
Fase: VO

Verzorg Company: Arcadis

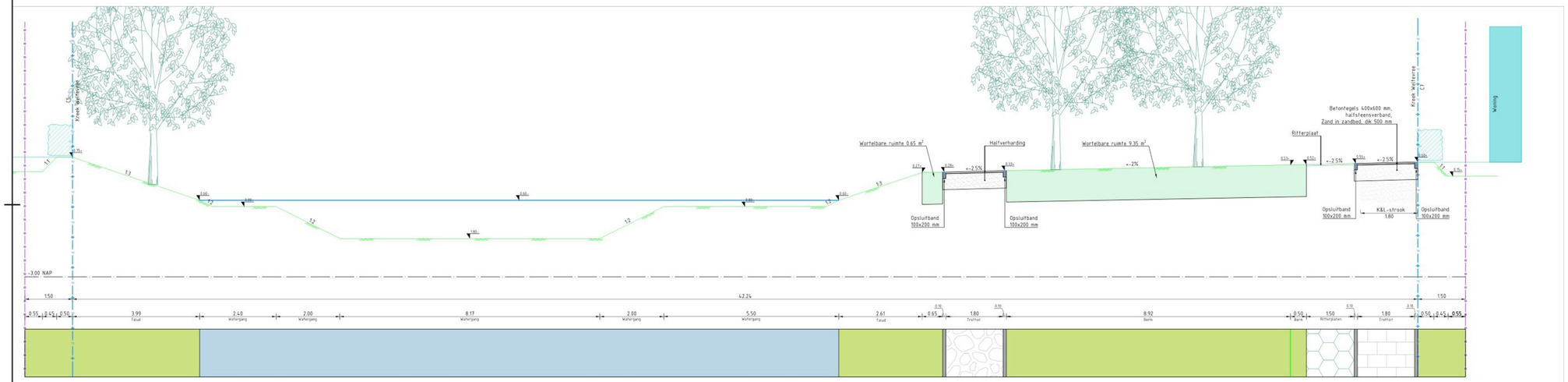
Onderwerp: Voorlopig ontwerp Deelgebied 1
Dwarsprofielen
Lange Landingsbaan 3106

Schaal	1:50	Bladformaat: A0+(841x1200)	Status
Contractnummer: n.v.t.		Bladnummer: 6 van 11	Definitief

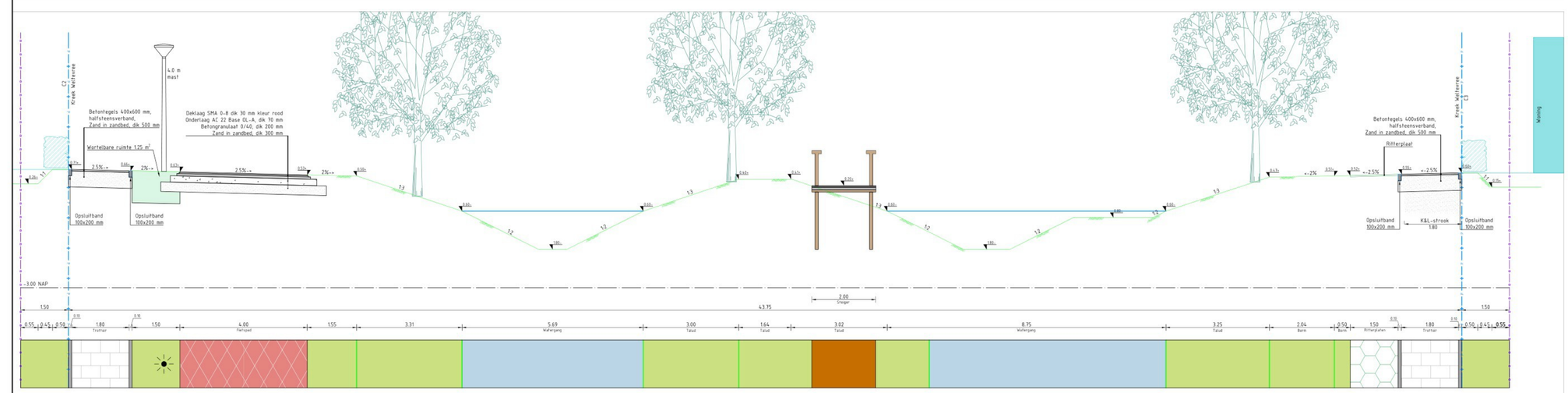
Tekeningnummer: PLV-ARC-DP-600-DR-CE-VO-3100-V0 Deelgebied 1 — Versie: V3.1



Dwarsprofiel KW1 Kreek Weltevree
schaal 1:50



Dwarsprofiel KW2 Kreek Weltevree
schaal 1:50



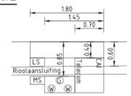
Dwarsprofiel KW3 Kreek Weltevree
schaal 1:50

Legenda

- Bestaande situatie
- NAP referentielijn
- Nieuwe situatie
- werkgrens
- Uitgiftegrens
- Nieuw maaiveld
- Waterspiegel
- Aanbrengen zand
- Aanbrengen drainzand
- Aanbrengen menggranulaat
- Aanbrengen asfaltconstructie
- Trottoirkolk
- Wortelbare ruimte
- K&L-strook (zand)
- Toekomstige inrichting ontwikkeleveld

Principe details K&L

K&L-strook breed 1.80m
conform Dali



Peilen

- Peil = NAP +0.60 m = P+0.00
- Ontwerp waterpeil = NAP -0.60 m = P-1.20
- Ontwerp waterbodem = NAP -1.80 m = P-2.40
- Aanslluithoogte ontwikkelgebied = NAP +0.75 m = P+0.15

Opmerkingen

- Maten in meters, tenzij anders vermeld
- Materiaalmaten in mm, tenzij anders vermeld
- Peilmaten in meters t.o.v. NAP, tenzij ander vermeld
- Diameters in mm, tenzij anders vermeld

Versie	Omschrijving: Aanpassing wijzigingen		Fuisen VO en formen BPO		
V3.1	Datum: 15-04-2024	Gecontrol. J	Gecontrol. J	Vrij. J	
Versie	Omschrijving: Oplevering VO				
V3	Datum: 29-03-2024	Gecontrol. J	Gecontrol. J	Vrij. J	

Opdrachtgever — Contact J

Rijksvastgoedbedrijf

Advies- en Ingenieursorganisatie — Architect

ARCADIS

Project — Contact J

KV 1.2.9 Integraal Ontwerp - regiefase

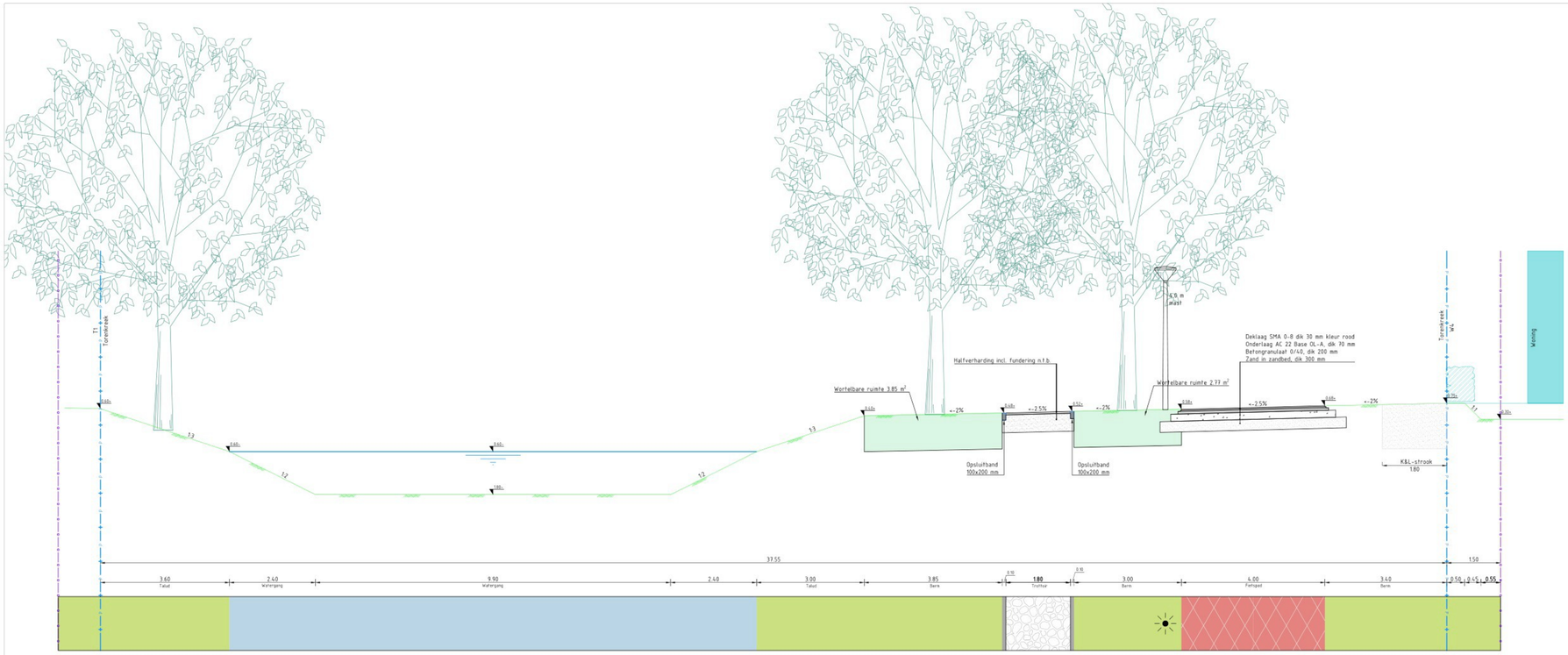
Projectnummer : 30190218
Fase : VO

Security Category: RCO Interna

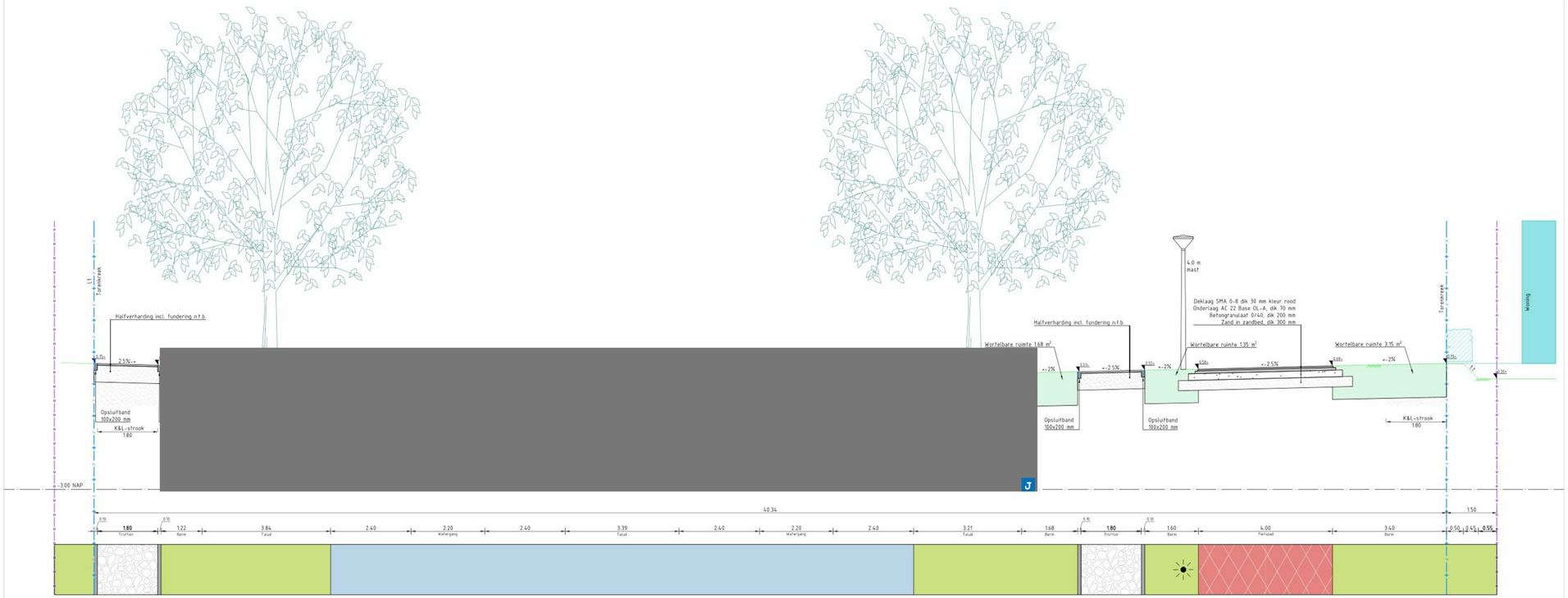
Onderwerp: Voorlopig ontwerp Deelgebied 1
Dwarsprofielen
Kreek Weltevree 3110

Schaal: 1:50
Contractnummer: n.v.t.
Bladformaat: A0+(841x1260)
Bladnummer : 10 van 11
Status: Definitief

Tekeningnummer: PLV-ARC-DP-600-DR-CE-VO-3100-VO Deelgebied 1
Versie: V3.1



Dwarsprofiel TK1 Torenkreek
schaal 1:50



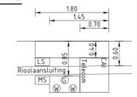
Dwarsprofiel TK2 Torenkreek
schaal 1:50

Legenda

- Bestaande situatie
- NAP referentielijn
- Nieuwe situatie
- werkgrens
- Uitgiftegrens
- Nieuw maaiveld
- Waterspiegel
- Aanbrengen zand
- Aanbrengen drainzand
- Aanbrengen menggranulaat
- Aanbrengen asfaltconstructie
- Trottoirkolk
- Wortelbare ruimte
- K&L-strook (zand)
- Toekomstige inrichting ontwikkelveld

Principe details K&L

K&L-strook breed 180m
conform Dali



Peilen

- Peil = NAP +0.60 m = P+0.00
- Ontwerp waterpeil = NAP -0.60 m = P-1.20
- Ontwerp waterbodem = NAP -1.80 m = P-2.40
- Aansluithoogte ontwikkelgebied = NAP +0.75 m = P+0.15

Opmerkingen

- Maten in meters, tenzij anders vermeld
- Materiaalmaten in mm, tenzij anders vermeld
- Peilmaten in meters t.o.v. NAP, tenzij ander vermeld
- Diameters in mm, tenzij anders vermeld

Versie	Omschrijving: Aanpassing wijzigingen tussen VO en nemen BPD			
V3.1	Datum: 15-04-2024	Gef: J	Con: J	Vrg: J
Versie	Omschrijving: Oplevering VO			
V3	Datum: 29-03-2024	Gef: J	Con: J	Vrg: J

Opdrachtgever — Contact: J

Rijksvastgoedbedrijf

Advies- en Ingenieursorganisatie — Architect

ARCADIS

Project — Contact: J

KV 12.9 Integraal Ontwerp - regiefase

Projectnummer : 30170218
Fase : VO
Security Category: Afschermig

Onderwerp: Voorlopig ontwerp Deelgebied 1
Dwarsprofielen
Torenkreek 3111

Schaal: 1:50
Contractnummer: n.v.t.
Bladformaat: A0+(841x1260)
Bladnummer : 11 van 11
Status: Definitief

Tekeningnummer: PLV-ARC-DP-600-DR-CE-VO-3100-VO Deelgebied 1
Versie: V3.1

Bron: 20231106-A

Bijlage 2: Vigerend wet- en regelgeving

Voor het toekomstige watersysteem is bekeken welke wet- en regelgeving, vigerend beleid, overeenkomsten en convenanten van toepassing zijn.

Nationaal Bestuursakkoord Water

Met het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) [7] onderstrepen het Rijk, de Provincies, de Unie van Waterschappen en de Vereniging van Nederlandse Gemeenten de gezamenlijke opgave om het watersysteem op zo kort mogelijke termijn en tegen de laagste maatschappelijke kosten op orde te brengen en te houden.

In het NBW-actueel zijn normklassen vastgesteld voor oppervlaktewater. Voor bebouwd gebied geldt: 'De kans dat het oppervlaktewaterpeil het maaiveldniveau overschrijdt is 1/100 per jaar, en 0% van het bebouwd gebied mag een hogere kans op wateroverlast hebben.' Deze norm moet worden meegenomen in het ontwerp van het watersysteem. Voor grasland geldt een norm van 1/10 per jaar met een maaiveldcriterium van 10%.

Kaderrichtlijn Water (KRW)

Door de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) [8] heeft Nederland een resultaatsverplichting voor het bereiken van de gewenste waterkwaliteit en ecologie van grond- en oppervlaktewatersystemen.

Vanuit de KRW gelden voor de oppervlaktewateren binnen het projectgebied daarom de onderstaande eisen:

- De wateren moeten schoon en van onberispelijke ecologische kwaliteit zijn.
- De toestand van de wateren mag er niet op achteruitgaan (dit beginsel wordt aangeduid als "standstill-principe"). Deze eis is aangezien het merendeel van de oppervlaktewateren nieuw zal worden gegraven voor dit projectgebied minder relevant.
- Valkenhorst ligt in het invloedsgebied van omliggende KRW-waterlichamen, o.a. het Valkenburgse meer.

Convenant Klimaatadaptief bouwen

In 2018 is het Convenant Klimaatadaptief Bouwen [9] ondertekend door diverse partijen, zoals bouwbedrijven, gemeenten, provincie Zuid-Holland, waterschappen, maatschappelijke organisaties, financiers en projectontwikkelaars. Het convenant stimuleert partijen om klimaatadaptief en natuurinclusief te bouwen en ondersteunt bij het concretiseren van de klimaatadaptatie-ambities en het beoordelen van de gebiedsontwikkeling op dit thema.

Het convenant heeft ertoe geleid dat Hoogheemraadschap van Rijnland klimaatbestendige regels heeft opgesteld. Deze regels zijn in de waterschapsverordening opgenomen.

Waterschapsverordening, Hoogheemraadschap van Rijnland

Sinds 1 januari 2024 heeft Rijnland een Waterschapsverordening [10] uitgebracht. Deze verordening vervangt de Keur. De Waterschapsverordening bevat beleidsregels van het Hoogheemraadschap waar de waterhuishouding aan dient te voldoen. Deze dient onder andere als toetscriterium voor vergunningsaanvragen.

Klimaatbestendige regels

De klimaatbestendige regels [11] zijn van toepassing op nieuwe, grote gebiedsontwikkeling (>5,000 m^2) (waar Valkenhorst onder valt) en zijn in de onderstaande opsomming opgenomen.

- De 20 millimeter-regel: om ervoor te zorgen dat een gebied droogte aankan, moet de bodem in een gebied een normale bui van 20 mm in 24 uur op kunnen nemen en kunnen vasthouden voor droge periodes.
- De 90 millimeter-regel: om ervoor te zorgen dat een gebied extreme neerslag aankan, moet een gebied een regenbui van 90 millimeter in 24 uur op kunnen vangen. Dat opvangen kan in de bodem, sloten, open water of andere vormen van wateropslag.
- Natuurinclusieve regels: om de waterkwaliteit en de biodiversiteit te versterken en te ondersteunen, moeten brede sloten en ander water van voldoende en afwisselende diepte en een schuine kant worden aangelegd in plaats van ondiepe, smalle slootjes. De oevers moeten natuurvriendelijk zijn (schuine kant, beplanting).

Verder moet minimaal 80% van de totale waterberging van het peilvak blijven bestaan uit traditionele waterberging in oppervlaktewater. Maximaal 20% kan gerealiseerd worden als alternatieve waterberging

Eisen hoofdwatergangen

Voor het graven van nieuwe hoofdwatergangen zijn in de keur een aantal eisen opgesteld. De hoofdwatergangen moeten zo kort mogelijk zijn, met zo min mogelijk bochten en onderhoud moet vanaf de kant kunnen worden uitgevoerd. Rijnland bekijkt per geval welke maatvoering noodzakelijk is en zal hierbij in beginsel uitgaan van de volgende stelregels [12].

- Aanlegdiepte minimaal 1,10 meter
- Breedte waterbodem minimaal 0,40 meter
- Breedte watergang op de waterspiegel bij winterpeil minimaal 7 meter

Eisen overige watergangen

Voor het graven van nieuwe overige watergangen zijn in de keur ook een aantal eisen opgesteld. Deze zijn:

- Aanlegdiepte minimaal 0,6 meter
- Breedte waterbodem minimaal 0,40 meter
- Breedte watergang op de waterspiegel bij winterpeil minimaal 2,5 meter
- De helling van het talud is 1:3 of flauwer

Alle watergangen zijn in het beheer bij het Hoogheemraadschap van Rijnland, maar bij de overige watergangen zijn in onderhoud bij Gemeente Katwijk. Dit heeft tot gevolg dat naast deze eisen de eisen van de gemeente Katwijk die zijn vastgelegd in de DALI van toepassing zijn.

Hydraulische eisen, Hoogheemraadschap van Rijnland

Volgens de het Hoogheemraadschap van Rijnland moeten de watergangen binnen het projectgebied Valkenhorst aan hydraulische richtlijnen voldoen. Het Hoogheemraadschap van Rijnland heeft een aantal richtlijnen opgesteld voor stroomsnelheden, opstuwing in kunstwerken en verhang. In reguliere afvoersituaties met een richtlijnafvoer van 22 mm/dag moet het hoofdsysteem aan de onderstaande eisen voldoen:

- Stroomsnelheid watergang <0,20 m/s
- Opstuwing kunstwerken <0,5 mm
- Verhang watersysteem totaal <10 mm/km
- Het nieuwe watersysteem wordt onderdeel van het boezemsysteem en mag geen verslechtering geven ten opzichte van de bestaande situatie. Er zijn drie referentiepunten (knopen in de boezem)

vastgesteld waaraan deze eis wordt getoetst. Vraag of het model deze vraag beantwoord. Verder nog de vraag of de nieuwe boezemwatergang (landingsbaan) het boezemsysteem al enigszins uit balans brengt door kortsluitstroming. Moet dit gegeven al niet het nieuwe uitgangssituatie zijn. Verder is uitgangssituatie de situatie van voor het vliegveld, waarbij 2,5% oppervlak water wordt aangehouden. Heeft dit nog consequenties op de (uitgangssituatie) van het boezemsysteem.

Database Applicatie Leidraad Inrichting (DALI), gemeente Katwijk

Voor de inrichting van de openbare ruimte is door gemeente Katwijk een Database Applicatie Leidraad Inrichting (DALI) [13] opgesteld. In de DALI staan een aantal eisen die voor de watergangen gelden. Deze eisen zijn in de onderstaande alinea's samengevat.

- Waterdiepte: bij voorkeur, vanuit ecologisch oogpunt, 1,20 m. Indien dit niet haalbaar is, dient als minimale diepte 1,00 m aangehouden te worden.
- Taluds onder water: 1:2 of flauwer
- Taluds boven water: 1:3 of flauwer
- Bodembreedte: minimaal 1,00 m
- Breedte op de waterlijn: minimaal 6,00 m
- Plasberm van bij voorkeur 1,00 m breed (minimaal 0,50 m).

Het ontwerp en inrichting van oevers moeten voldoen aan de Keur en beleidsregels van het Hoogheemraadschap van Rijnland. Langs watergangen met veel pleziervaart moeten natuurvriendelijke oevers aangelegd worden

Overeenkomst Rijksvastgoedbedrijf en Hoogheemraadschap van Rijnland aangaande de ontwikkeling en de waterstructuur in de woonwijk Valkenhorst

Deze overeenkomst betreft een overeenkomst op hoofdlijnen ten aanzien van de te realiseren waterstructuur in de toekomstige woonwijk Valkenhorst. Diverse afspraken tussen het Rijksvastgoedbedrijf en Hoogheemraadschap van Rijnland over omgaan met watersysteem, compensatie en vergunningen zijn hierin opgenomen.

Ten behoeve van een duurzame en toekomstbestendige waterhuishouding wordt in het plangebied en de directe omgeving 26,5 hectare nieuw oppervlaktewater aangelegd. Deze hectares worden als volgt opgebouwd:

- Een basis watersysteem van 2,5% oppervlaktewater over het voormalige vliegkampgebied (7,7 hectare)
- De standaard compensatieregels van 15% oppervlaktewater over nieuw aan te brengen verharding (18,8 hectare). Open staat nog de mogelijkheid om met alternatieve vormen van waterberging de compensatie van 18,8 hectares te verlagen tot 14,7 hectare, aangezien Rijnlands keur de mogelijkheid biedt één vijfde van deze compensatie in de vorm van alternatieve waterberging aan te leggen.

De bovenstaande getallen voor compensatiewater zijn gebaseerd op een globale inschatting van de toename van verharding. Per deelgebied moet dit o.b.v. de werkelijke toename herberekend worden. De getallen kunnen daarom hiervan afwijken.

De waterberging wordt als volgt in de verschillende gebieden gerealiseerd:

- In het plangebied gelegen in gemeente Katwijk wordt 15,9 hectare nieuw oppervlaktewater gerealiseerd.
- In het plangebied gelegen in gemeente Wassenaar wordt 1,5 hectare nieuw oppervlaktewater gerealiseerd.
- Het overige deel van de open water opgave, groot 9,1 hectare, mag buiten het plangebied op boezempeil gecompenseerd worden, maar binnen een straal van 5 kilometer en zodanig dat geen ontoelaatbare peilstijging, en daarmee overlast in de omgeving wordt veroorzaakt.

Bij de vergunningaanvraag wordt de wateropgave opgemaakt a.d.h.v. de dan geldende beleidsregels. De getallen kunnen dus ook vanuit dat perspectief gaan veranderen

Tijdens de realisatie moet een Bergen Rekening Courant worden bijgehouden. Het saldo op de BRC mag niet negatief zijn. Het plan dient in alle fasen te voldoen aan de waterbergings- en compensatie eisen. Ook in de tijdelijke situatie moet het systeem voldoen aan het beleid van Rijnland en is een watervergunning nodig. Tenzij anders bepaald in de vergunning.

Om de overstromingsrisico's in het gebieden rondom Valkenhorst te beperken, zijn in deze overeenkomst aanvullende eisen voor peilstijgingen opgenomen. De toegestane peilstijgingen zijn:

- In Mient Kooltuin (bij regenbuien eens in de 10 jaar): maximaal +6 cm
- In de Groene zone (bij regenbuien eens in de 100 jaar): maximaal 4 cm

Deze maximale peilstijgingen zijn afgeleid uit het watersysteem analyse van 2021. In extreme neerslagsituaties zijn Mient Kooltuin en de Groene Zone aandachtsgebieden in verband met kans op inundatie. Deze peilstijgingen zijn acceptabel omdat de wateroverlast normen binnen de door de provincie gestelde normen blijft en omdat de versterkingsopgave van de kering niet verder toeneemt.

Toelichting grondslagen

In dit document kunt u secties vinden die onleesbaar zijn gemaakt. Deze informatie is achterwege gelaten op basis van de Wet open overheid (Woo). De letter die hierbij is vermeld correspondeert met de bijbehorende grondslag in onderstaand overzicht.

J Art. 5.1 lid 2 sub e

Het belang van de openbaarmaking van deze informatie weegt niet op tegen het belang van de eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer van betrokkenen

Toelichting rollen

In dit document kunt u secties vinden die onleesbaar zijn gemaakt. Bij deze vlakken is in sommige gevallen ingevuld welke rol wordt vervuld door het betreffende gegeven. Het cijfer dat hierbij is vermeld correspondeert met de bijbehorende rol in onderstaand overzicht.

4 Mailadres

15 Medewerker gemeente