

Inrichtingsplan bedrijventerrein Lage Raam

– Gemeente Boekel



Opdrachtgever

Gemeente Boekel
Sint Agathaplein 2
5427 AB Boekel

Mevrouw S. van Alphen
Stefanie.vanAlpen@boekel.nl
0492-326800

Auteur Inpassingsplan

Orbis
Liessentstraat 9a
5405 AH Uden

Contactpersoon

Steven Haarbosch
steven@orbis.nl
06-212 23 247



Datum: 21 december 2022

Versie: V3

Status: Definitief



Inhoudsopgave

1. Inrichting	4
1.1 Natuurwaarde	4
1.2 Recreatie	5
1.3 Waterberging	5
1.4 Zichtlijnen voor bedrijven en omwonenden	5
1.5 Beschermingszone A watergang	5
2. Berekening waterberging	7
2.1 Waterafvoer bedrijventerrein Lage Raam en De Vlonder	7
2.2 Waterberging groenstrook	7
2.3 Retentievijver De Vlonder	9
<i>Bijlage 1</i> Inrichtingsschets	10
<i>Bijlage 2</i> Profielen poelen en Burgtsche Loop	11
<i>Bijlage 3</i> Notitie verplaatsen retentievijver	12

1. Inrichting

Bij de inrichting van de groenstroken rond het nieuw aan te leggen bedrijventerrein De Lage Raam is rekening gehouden met de onderstaande uitgangspunten voor de inrichting.

- Natuurwaarde
- Recreatie
- Waterberging
- Zichtlijnen voor bedrijven en omwonenden

1.1 Natuurwaarde

In het ontwerp zijn zo veel mogelijk gradiënten gecreëerd (overgangen van laag naar hoog en van nat naar droog). Denk daarbij aan de aanleg van poelen, wadi en natuurvriendelijke oever, die zorgen voor natte elementen in een relatief droge omgeving. Een nat-droog overgang zorgt voor verschillende habitats binnen een relatief klein gebied. Ook de laag-hoog overgang van kruidenrijk grasland via struweel, naar volwassen bomen (de zogenaamde mantelzoom overgang), biedt veel kansen voor dier- en plantensoorten.

De aanleg van de onderstaande landschapselementen voegt natuurwaarde toe aan het bedrijventerrein:

- Laanbomen
- Fruitbomen
- Struweel
- Kruidenrijk grasland
- Vaste planten
- Poelen

Planten

Voor de beplanting is gekozen voor gebiedseigen soorten. Deze dragen bij aan de biodiversiteit en versterken de aansluiting met het aangrenzende landschap. Door goed onderhoud en beheer zal het terrein verschromen, wat kansen biedt aan zeldzamere soorten. Het laten overstaan van (kruidenrijke) randen zorgt dat zaden de kans krijgen om te rijpen en te kiemen.

Insecten

Insecten zullen profiteren van de verscheidenheid aan bloeiende soorten in de diverse elementen. Overstaande randen en hoekjes zorgen voor voldoende voortplantings- en overwinteringsmogelijkheden. De luwte die door de struwelen en ander begroeiing ontstaan en de aanwezigheid van water zal het tot een uitstekend leefgebied maken.

Vogels

De broed- en foerageermogelijkheden voor (struweel) vogels worden vergroot door de aanleg van de (vruchtdragende) struwelen en bomen. Dankzij de poel hebben zwaluwen en andere vogels toegang tot modder dat dient als bouw materiaal voor hun nesten. Ook de aanwezigheid van insecten zal meer vogelsoorten aantrekken. Van de nieuwe landschapselementen profiteren zowel struweelvogels als vogelsoorten die reeds voorkomen in het aangrenzende, overwegend agrarische, gebied.

Vleermuizen

Vleermuizen zullen dankbaar gebruik maken van de lijnvormige elementen. Ze gebruiken bomenrijen en lijnvormige struwelen als verbindingsroute tussen verblijfplaats en foerageergebied en tussen foerageergebieden onderling. Windbeschutting speelt namelijk een belangrijke rol bij de keuze van

vliegroutes en foerageerplaatsen. Door de toename van insecten, zal de nieuwe groenstrook ook een aantrekkelijke foerageer terrein worden, mits het er 's avonds voldoende donker wordt.

Amfibieën

Amfibieën profiteren van de waterelementen. De poel en natuurlijke oevers bieden een aanvulling op de waterelementen in het gebied. De poelen zijn voorzien van flauwe oevers en de diepte is zo berekend dat deze naar verwachting het hele jaar minimaal 50 centimeter water bevatten. Ook is er voldoende lichtinval. De poelen bieden een extra stapsteen voor migrerende dieren.

Zoogdieren

Kleine zoogdieren profiteren van de corridors die ontstaat door de aanleg van struwelen. Deze bieden beschutting, bescherming en routes waarlangs ze zich kunnen verplaatsen.

1.2 Recreatie

De inrichting van de groenstrook biedt recreatiemogelijkheden voor zowel werknemers van het bedrijventerrein, als omwonenden. De aanleg van een kleine twee kilometer aan halfverharde paden nodigt uit tot het maken van een lunchwandeling. Regelmatig bewegen in de buitenlucht bevordert zowel de fysieke als de mentale gezondheid van de werknemers. In een krappe arbeidsmarkt is het bieden van een aantrekkelijke werkomgeving bovendien een groot pluspunt voor werkgevers. Lunchrecreatie is daarom een belangrijk element op een hedendaags bedrijventerrein. De aanleg van bankjes en speelse elementen (stappalen) maken de groenstrook ook aantrekkelijk voor omwonenden. Bovendien voorziet de visvijver aan de overzijde van de weg in een belangrijke recreatiebehoefte voor sportvissers en rustzoekers.

1.3 Waterberging

In de inrichting is ook de waterbergingsopgave meegenomen. Deze wordt in hoofdstuk 2 verder toegelicht.

1.4 Zichtlijnen voor bedrijven en omwonenden

Het bedrijventerrein krijgt een natuurlijke uitstraling. Naast de openbare groenstrook rust op de bedrijfskavels ook een vergroenings- en waterbergingsopgave. Dit groene kader biedt mogelijkheden voor bedrijven om zich te profileren als maatschappelijk verantwoord ondernemer. Er is daarom een balans gezocht tussen de aanleg van landschapselementen en de wens om bedrijven zichtbaar te maken vanaf de rondweg, de rotonde en De vlonder. Om die reden worden struiken langs deze wegen relatief laag gehouden, zijn er op veel plekken doorkijkmogelijkheden tussen de struwelen en zijn laanbomen 12 meter uit elkaar geplaatst, zodat er voldoende zicht is op de bedrijven.

Waar de bedrijven aan de ene kant zichtbaar zijn, worden ze juist onttrokken aan het zicht van de bewoners ten westen van het bedrijventerrein. Daar worden zo veel mogelijk struwelen geplaatst om de bedrijven uit het zicht te houden.

1.5 Beschermingszone A watergang

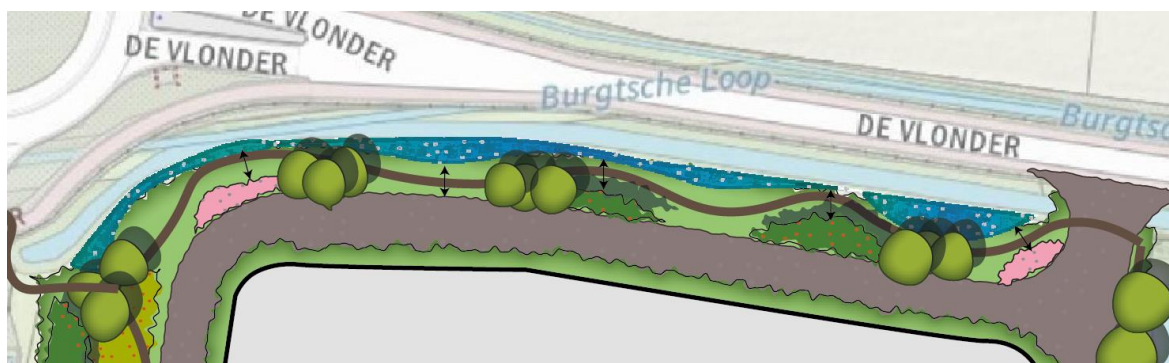
Voor de ontwikkeling van de natuurvriendelijke oevers is verplaatsing van de stuw bij de huidige retentievijver wenselijk. Door deze te verplaatsen naar de meest westelijke hoek van de nieuwe retentievijver (ten westen van de rondweg), kan daar de waterstand en toevoer naar de nieuwe retentievijver geregeld worden. Ook blijft het waterpeil rond de nieuwe natuurvriendelijke oevers hoger. Dit vergroot de kansen voor het ontstaan van plasdrasvegetatie.



Afbeelding 1: Verplaatsing van stuw van huidige locatie (rood) naar nieuwe locatie (blauw)

De Legger waarin de watergang beschreven wordt is helaas niet meer actueel. Volgens de Legger is de Burgtsche Loop zo'n 3,7 meter breed. Tussen de Burgtsche Loop en de geplande weg over het industrieterrein ligt een groenstrook van 8 tot 10 meter breed. Deze zone wordt deels in beslag genomen door de aanleg van natuurvriendelijke oevers, daarnaast is er ruimte voor een onverhard wandelpad en boomgroepen en struweel.

Aan weerszijde van de Burgtsche Loop is sprake van een beschermingszone van 5 meter. Binnen deze zone mogen zich geen obstakels bevinden, die onderhoud aan de watergang hinderen. Daarom worden bomen en struweel op een afstand van minimaal 5 meter van de watergang geplaatst. Op de onderstaande afbeelding is de 5-meterzone met pijltjes weergegeven. Het wandelpad bestaat uit halfverharding en vormt daardoor geen obstakel voor machines, dit pad ligt deels binnen de 5 meterzone. Vanaf de noordzijde blijft de watergang ook goed bereikbaar voor machines. Zie ook bijlage 2 voor een profiel van de beschermingszone.



Afbeelding 2: Detailtekening 5 meter beschermingszone

2. Berekening waterberging

2.1 Waterafvoer bedrijventerrein Lage Raam en De Vlonder

In de gemeente Boekel wordt bedrijventerrein De Lage Raam aangelegd. Er is sprake van een gescheiden hemelwaterafvoer. De hemelwater afvoer kan opgedeeld worden in 3 onderdelen namelijk:

1. Regenwater van de verkeersoppervlakken wordt in de groenzones opgevangen.
2. Regenwater van bedrijfskavels (dak en bestrating) wordt op het eigen perceel opgevangen. De opvang en afvoer van het regenwater is zichtbaar en vormt een belangrijk onderdeel van de openbare ruimte. Regenwater wordt opgevangen in een systeem van watergangen en op het eigen terrein van de bedrijfskavels. Wanneer er voldoende ruimte is worden oevers natuurvriendelijk uitgevoerd. Waar mogelijk worden open verhardingen zoals grasbetonstenen toegepast. De bedrijven dienen op eigen terrein de wateropgave op te lossen.
3. Daarnaast wordt de retentievijver van aangrenzend bedrijventerrein De Vlonder verlegd. De berekening daarvan is beschreven in een notitie van I.v.-Infra b.v. van 23 april 2020 (zie bijlage 3)

In deze rapportage worden enkel de gemeentelijke opgaven verder toegelicht. De wateropgave van de bedrijfskavel wordt door de (toekomstige) koper uitgewerkt en voorgelegd aan de gemeente.

2.2 Waterberging groenstrook

Het totale verkeersoppervlak op bedrijventerrein de Lage Raam beslaat 1,0184 ha (op basis van aangeleverde data van de gemeente Boekel). De inhoud van een waterbergingsvoorziening wordt berekend aan de hand van een bui van 60mm. In de planvorming wordt rekening gehouden met het bergen van het regenwater wat op het verhard oppervlak valt. De 60mm komt overeen met de waterschijf uit de Keur van het waterschap. Met als kanttekening dat dit een zeer extreme bui is en weinig voorkomt. De gevoeligheidsfactor is 1. Wat betekent dat er geen locatie specifieke redenen zijn om minder compensatie toe te passen in het gebied.

Vooralsnog wordt uitgegaan van een afwaterend oppervlak van 1,02 ha. In dat geval dient de waterbergingscapaciteit een inhoud van **611,04 m³** te hebben ($1,02 \times 1 \times 0,06$). Deze hoeveelheid dient boven de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) te worden geborgen.

De GHG is overgenomen van de bodematlas van de provincie Noord-Brabant en aangenomen op 0,80 m beneden maaiveld in het noordelijk deel en 1,00 m beneden maaiveld in het zuidelijk deel van het toekomstige bedrijventerrein. Bij de berekening wordt daarom uitgegaan van een gemiddelde van 0,90 m beneden maaiveld.



Afbeelding 3: Gemiddeld hoogste grondwaterstanden conform BodemAtlas Provincie Noord-Brabant.

In totaal worden twee poelen en één wadi aangelegd met een totale oppervlakte van 2801 m² en een waterbergingscapaciteit van 2521 m³ (2801*0,9). Gezien de wens voor een natuurlijke inrichting, worden flauwe oevers en taluds aangehouden met een verhouding tussen 1:2 en 1:6. Daarom wordt met een gemiddeld talud van 1:4 gerekend. Door deze flauwe oevers is de waterbergingscapaciteit niet optimaal ten opzichte van een traditionele wadi/retentievijver met steile oevers. De resterende waterbergingscapaciteit is echter **1.685 m³**. Waarmee ruimschoots aan de gewenste opvang wordt voldaan.

Tabel 1: Oppervlakten en omtrek poelen en eiland

	Oppervlakte in m ²	Omtrek in m
Wadi 1	450	114
Poel 2	300	79
Poel 3	2118	237
Eiland Poel 3	-67	35
Totaal	2801	465

2.3 Retentievijver De Vlonder

Voor bedrijventerrein De Vlonder is al een retentievijver gerealiseerd. Deze zal echter verplaatst worden. In notitie van Iv-Infra b.v. van 23 april 2020 is de beoogde bergingscapaciteit van de te verplaatsen retentievijver berekend op **2.700 m³**.

De GHG is overgenomen van de bodematlas van de provincie Noord-Brabant en aangenomen op 0,80 m beneden maaiveld.

De nieuwe retentie vijver wordt aangelegd met een oppervlakte van 5774 m², met een potentiële opvangcapaciteit van 5472 m³ (0,8*5774). De vijver krijgt steile visoevers aan de zuidzijde 1:1 en aan de noordzijde een natuurlijke inrichting met flauwe oevers 1:5. Daarom wordt voor de berekening van de bergingscapaciteit met een gemiddeld talud van 1:3 gerekend. Hiermee heeft de retentievijver voor bedrijventerrein De Vlonder een waterbergingscapaciteit van **4.681 m³**. Waarmee ruimschoots aan de gewenste opvang kan worden voldaan.

Deze capaciteit is echter wel afhankelijk van het waterpeil wat gehanteerd wordt in de retentievijver. Aangezien deze vijver een nevenfunctie heeft als visvijver is het aannemelijk dat het waterpeil hier hoger wordt als de grondwaterstand. Dit kan van invloed zijn op de bergingscapaciteit.

Tabel 2: Oppervlakten en omtrek retentievijver en eilandjes

	Oppervlakte in m2	Omtrek in m
Retentievijver excl. eilandjes	6841	417
Eiland X	-541	102
Eiland Y	-282	70
Eiland Z	-244	71
Totaal	5774	660

Bijlage 1 **Inrichtingsschets**



Toelichting

1. Natuurvriendelijke oevers langs de Burgtsche Loop met een wandelpad van halfverharding.
2. Wadi met stappalen als speels element.
3. Zichtbaarheid van bedrijven vanaf de rondweg door doorkijkjes tussen laanbomen en laag struweel.
4. Fruitboomgaard met verschillende pauzezitjes.
5. Vijver met vogeleiland, stappalen, zitjes en mogelijkheden voor een ommetje.
6. Bestaande laanboomstructuur blijft zo veel mogelijk behouden en aangevuld met nieuwe aanplant.
7. Vijver met bruggetje en pauzezitjes.
8. Struweel en laanbomen ontnemen het bedrijventerrein aan het zicht van de omwonenden.
9. Laanbomen vormen een halfopen afbakening van het bedrijventerrein. Het wandelpad sluit straks aan op de bestaande wandelstructuur.

Legenda

- Weg
- Halfverharding
- Bebouwing
- Gras
- Meerjarig bloemenmengsel
- Struweel
- Vruchtdragend struweel
- Oeverbeplanting
- Vaste planten
- Wadi
- Zaksloot
- Visvijver
- Poel
- Plasdras zone
- Bestaande boom
- Nieuwe laanboom
- Nieuwe hoogstamfruitboom
- Voetpad halfverharding
- Bank
- Stappalen
- Beschermingszone 5 meter

Locatie overzicht schaal 1:10.000

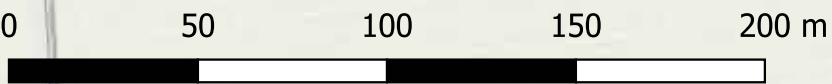


Project: Bedrijventerrein Lage Raam

Opdrachtgever: Gemeente Boekel
Versie: Versie 4.
Adres: De Vlonder
Datum: 20-12-2022
Formaat: A3
Schaal: 1:2.000
Getekend: IB



Bijlage 2 **Profielen poelen en Burgtsche Loop**



Legenda

- Weg
- Halfverharding
- Bebouwing
- Gras
- Meerjarig bloemenmengsel
- Struweel
- Vruchtdragend struweel
- Oeverbeplanting
- Vaste planten
- Wadi
- Zakslot
- Visvijver
- Poel
- Plasdras zone
- Bestaande boom
- Nieuwe laanboom
- Nieuwe hoogstamfruitboom
- Voetpad halfverharding
- Bank
- Stappalen
- Beschermingszone 5 meter

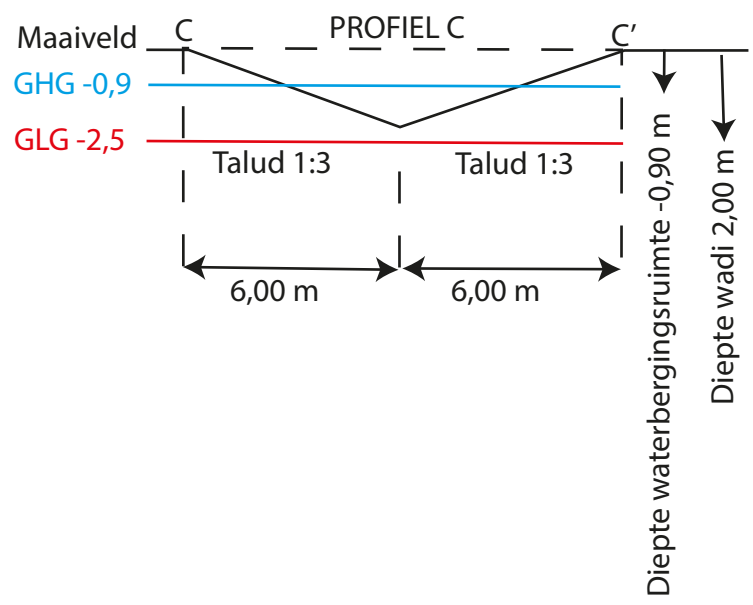
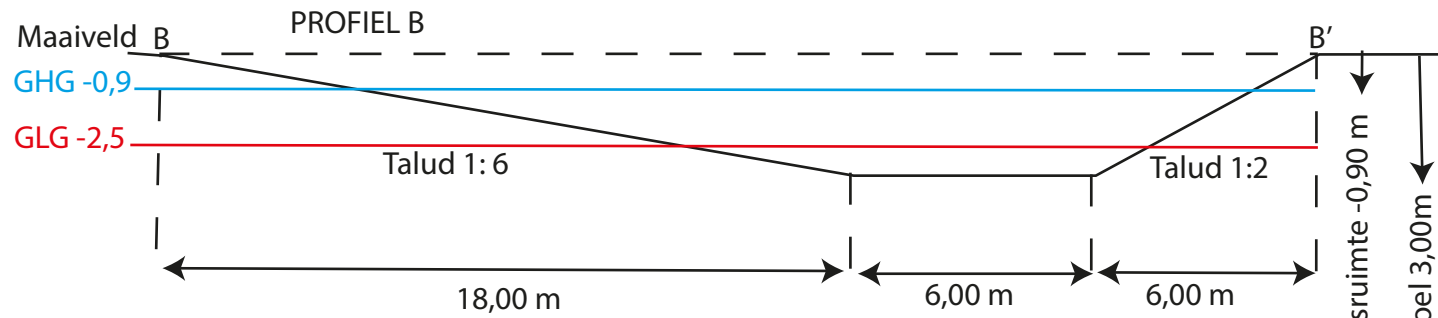
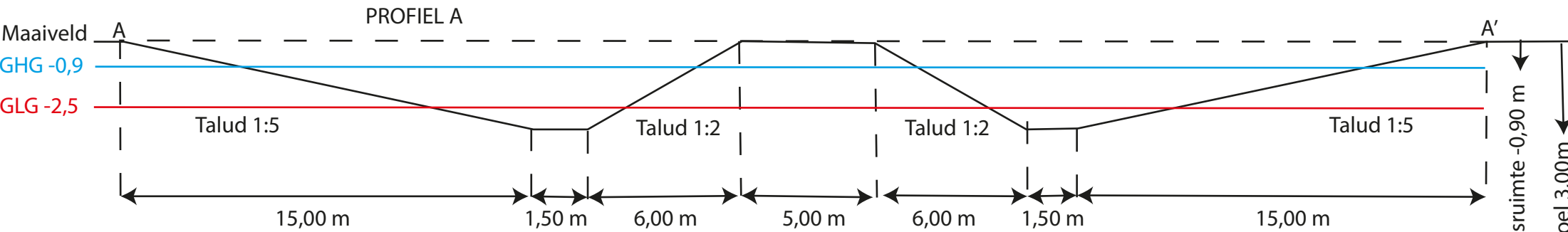
Locatie overzicht schaal 1:10.000



**Project: Bedrijventerrein
Lage Raam**

Opdrachtgever: Gemeente Boekel
Versie: Versie 4.
Adres: De Vlonder
Datum: 20-12-2022
Formaat: A3
Schaal: 1:2.000
Getekend: IB





**Project: Bedrijventerrein
Lage Raam**

Opdrachtgever: Gemeente Boekel
Versie: Concept 1 Versie 1.
Adres: De Vlinder
Datum: 12-07-2022
Formaat: A3
Getekend: IB

Diagram illustrating the cross-section of a ditch and its surrounding embankment, showing various dimensions and materials.

Left Side (Ditch):

- Waterpeil t.o.v maaiveld -0,90 m
- Bodem t.o.v. maaiveld -1,10 m
- Obstakelvrije zone 6,00 m (indicated by a red double-headed arrow)

Right Side (Ditch):

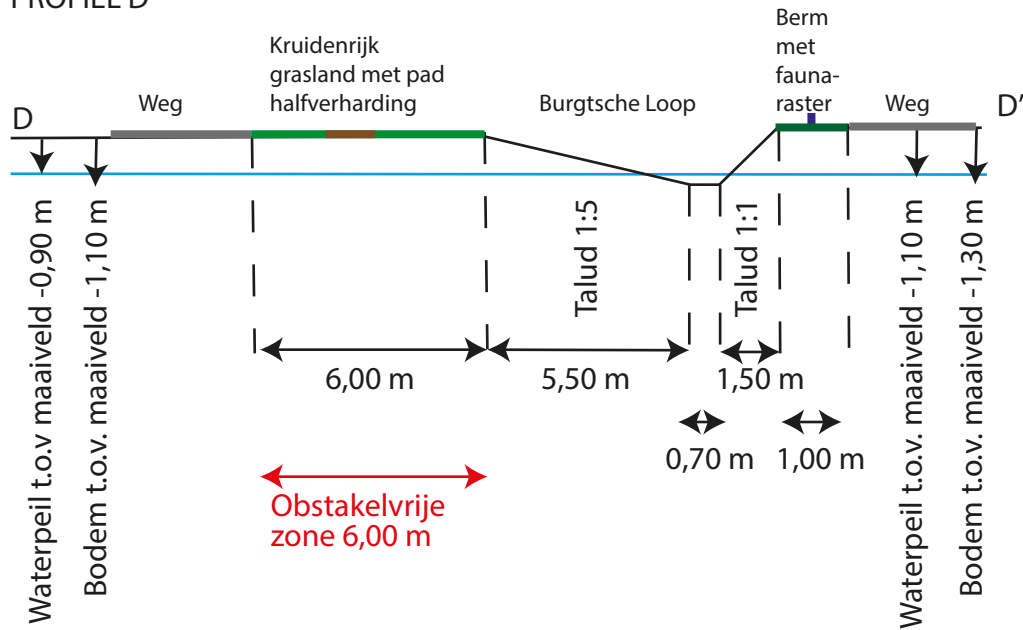
- Waterpeil t.o.v. maaiveld -1,10 m
- Bodem t.o.v. maaiveld -1,30 m

Embankment and Slopes:

- Kruidrijk grasland met pad halfverharding (Grassy area with half-hardening path)
- Burgtsche Loop (Ditch name)
- Talud 1:5 (Left slope)
- Talud 1:1 (Right slope)
- 1,50 m (Ditch width)
- 0,70 m (Ditch bottom width)
- 1,00 m (Ditch bottom width)

Other Features:

- Weg (Road)
- Berm met faunaraaster (Berm with fauna raster)



Obstakelvrije
zone 6,00 m

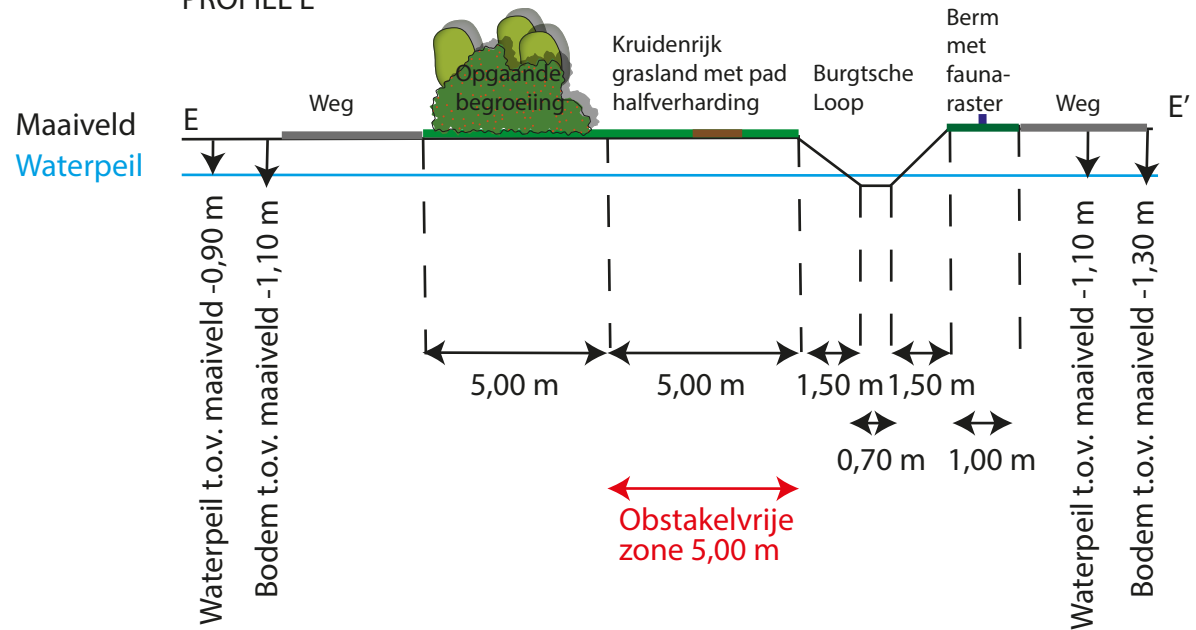
The diagram shows a cross-section of a landscape profile with the following features from left to right:

- E**: Starting point on the left.
- Waterpeil**: Blue horizontal line representing the water level.
- Maaiveld**: Ground level line.
- Weg**: Road area on the left.
- Opgaande begroeiing**: Area with trees and shrubs.
- Kruidenrijk grasland met pad halfverharding**: Field area with a path.
- Burgtsche Loop**: A ditch or depression.
- Berm met fauna-raster**: A grassy area with a grid pattern.
- Weg**: Road area on the right.
- E'**: Ending point on the right.

Elevation and Distance Markers:

- Waterpeil t.o.v. maaiveld**: -0,90 m
- Bodem t.o.v. maaiveld**: -1,10 m
- Waterpeil t.o.v. maaiveld**: -1,10 m
- Bodem t.o.v. maaiveld**: -1,30 m
- Distances**: 5,00 m, 5,00 m, 1,50 m, 1,50 m, 0,70 m, 1,00 m.

Obstacle-free zone: Indicated by a red double-headed arrow and text: **Obstakelvrije zone 5,00 m**.



Obstakelvrije
zone 5,00 m



natuur | landschap | klimaat

Project: Indicatie beschermingszone Burchtsche Loop

Opdrachtgever: Gemeente Boekel

Versie: Concept 1 Versie 1.

Adres: De Vlonder

Datum: 20-12-2022

Formaat: A3

Getekend: IB

Bijlage 3 **Notitie verplaatsen retentievijver**



Notitie

Voor: Gemeente Boekel; hr H.van Zutven
Van: H. Edel
Bedrijf: Iv-Infra b.v.

Datum: 23 april 2020
Referentie:
Onderwerp: Retentievoorziening De Vlonder

Agemeen

In de gemeente Boekel ligt bedrijventerrein De Vlonder ten westen van de doorgaande weg Uden-Boekel en grotendeels ten noorden van de Burgtse Loop. Het bedrijventerrein is grotendeels volgebouwd en heeft een gescheiden rioleringsstelsel. Onderdeel van het hemelwaterafvoersysteem is een retentievijver naast de Neerbroek. Deze retentievijver wil de gemeente Boekel verplaatsen. Een nadere uitwerking staat in deze memo.

Waterhuishouding

Het regenwater van De Vlonder wordt apart ingezameld en geloosd op de Burgtse Loop. De Burgtse Loop voert het water verder af in westelijke richting tot aan de gemeentegrens met Meierijstad. In dit tracé bevinden zich enkele duikers met een diameter van 800mm en een drietal stuwen met een aflopende hoogste doorstroomhoogte van 15,07 – 13,91 – 13,13. Ter hoogte van de retentievijver bij Neerbroek heeft de watergang een bodembreedte van 0,7m, een bodemhoogte van 13,0m+ en een maaiveldhoogte van 14,5m+.

De retentievijver aan de Neerbroek zal het regenwater vanaf De Vlonder tijdelijk bufferen en vanuit de vijver zal het water infiltreren in de ondergrond.. De retentie heeft een oppervlak van 4.422 m² en heeft een overloop naar de naastgelegen waterloop. De overloop werkt alleen bij extreem hoog water en zit op 0,5m onder het maaiveld (nog nooit in werking getreden). Door de gemeente wordt ingeschat dat het grondwater tot een maximaal peil van 1,2m-mv (13,30m+NAP) kan stijgen. De vijver heeft een diepte van ca. 2,20-mv (12,30m+NAP) en staat in de zomer nagenoeg droog.

Alleen het dakvlak van bedrijventerrein De Vlonder watert af op vijver. Het afwaterend oppervlak van het rood omkaderde gebied is bepaald aan de hand van Google Maps en bedraagt 4,5 ha. Bij IV-Infra is niet bekend of alle daken ook daadwerkelijk zijn aangesloten op de HWA leiding richting de vijver.



Figuur 1: bedrijventerrein De Vlinder

Daarnaast ligt er nog ca. 2 ha braakliggend terrein. Een deel is volgroeid met bomen en zal waarschijnlijk groen blijven. Het resterende deel kan als bedrijvenkavel worden uitgegeven waarmee het dakoppervlak verder zal toenemen met ca. 1ha. Vooralsnog is hier geen rekening mee gehouden en is rekening gehouden met een afwaterend dakvlak van 4,5ha.

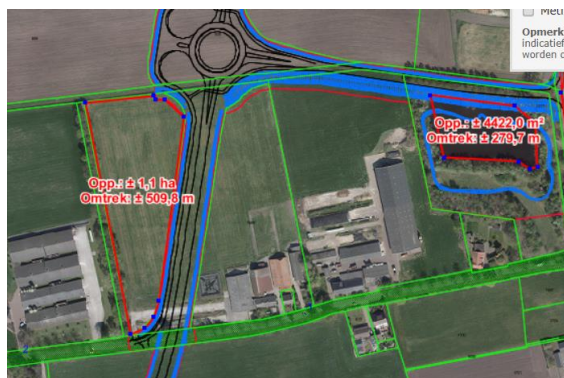
Retentievijver

De inhoud van een waterbergingsvoorziening wordt meestal gedimensioneerd op een bui van 60mm ten opzichte van het afwaterend oppervlak. De 60mm komt overeen met de Keur van het waterschap. Met als kanttekening dat dit een zeer extreme bui is en weinig zal voorkomen.

Vooralsnog wordt uitgegaan van een afwaterend oppervlak van 4,5 ha. In dat geval dient de vijver een inhoud te hebben van 2700m³.

Deze hoeveelheid dient boven de GHG te worden geborgen. De GHG in het gebied is lastig exact te bepalen vanwege het ontbreken van langdurige grondwatermeetgegevens. De GHG is overgenomen van de bodematlas van de provincie Noord-Brabant en aangenomen op 0,80m beneden maaiveld. Bij een maaiveldhoogte van 13,70+NAP bedraagt de GHG 12,90m+NAP.

Het beschikbare perceel voor de retentievijver heeft een bruto oppervlak van 1,1 ha. Rondom de vijver is rekening gehouden met een onderhoudspad van 3m breed, in het conceptontwerp staan 2 landtongen getekend met een geschat oppervlak van ca. 600m² en vanwege het talud (1:2) neemt het beschikbare wateroppervlak af met ca. 2600m². Daarmee bedraagt het netto oppervlak ca. 8500m². Bij dit oppervlak is een waterlaag van 0,32m nodig om het water te kunnen bergen.



Figuur 2: locatie nieuwe retentievijver

Het bestaande maaiveld heeft een hoogte van 13,70m+ NAP. Bij een minimale waking van 0,20m kan het water stijgen tot een peil van 13,50m+ NAP. De maximale grondwaterstand bij de huidige retentielocatie is geschat op 12,90m+ NAP. Daarmee kan een waterlaag met een dikte van 0,60m worden geborgen. Bij een benodigde berging van 2.700m³ is bij een laagdikte van 0,60m een minimaal oppervlak van 4.500m² nodig. De geplande berging voldoet daarmee ruimschoots aan de gestelde uitgangspunten. De diepte van de berging hangt af van het uiteindelijk te realiseren wateroppervlak. De maximale diepte tbv de waterberging bedraagt 0,80m (13,70 – 12,90m+).

Aanvoer retentievijver

Tussen de bestaande retentievijver Neerbroek en de locatie van de nieuwe retentievijver dient een verbinding te komen. Dit betreft een nieuwe waterloop of een duiker evenwijdig aan de nieuwe A-watergang naast de nieuwe ontsluitingsweg.

De beschikbare ruimte is echter beperkt. Bij voorkeur komt de waterloop of duiker aan de zuidkant van de nieuwe A-watergang, daarmee wordt voorkomen dat de waterstromen elkaar kruisen. Aan de zuidkant van de geplande A-watergang ligt een onderhoudsstrook (5m breed) van het waterschap en daarna liggen de particuliere percelen. Vooralsnog is uitgegaan van een ligging in deze onderhoudsstrook. Uiteraard moet het waterschap hiervoor toestemming verlenen (is bespreekbaar volgens waterschap). Als alternatief kan de HWA leiding onder de zuidelijke fietsstrook of in de berm worden gelegd. Dan ontkomt je niet aan de eerder genoemde kruisingen. Daarnaast zal een duiker noodzakelijk zijn parallel aan de waterschapsduiker onder de nieuwe randweg.

Hoogteverschil tussen De Vlonder en retentievijver: max waterpeil in vijver is 13,50m+. De Vlonder heeft een gemiddeld maaiveld van ca 15,20m+NAP. Een hoogteverschil van 1,7m over een lengte van ca 600m (beschikbaar hydraulisch verhang ca 1:500). Bij een dergelijk verhang heeft een 800mm buis een afvoercapaciteit van 580 l/s. Bij een regenintensiteit van 110 l/s.ha en een verhard oppervlak van 4,5ha bedraagt de maximale afvoercapaciteit ca 500 l/s. Toe te passen duikers dienen minimaal 800mm te zijn.

