Milieueffectrapportage Folding Boxboard Eerbeek en omgeving

Achtergrondrapport water (watertoets) – fase 2

Provincie Gelderland

2 december 2022

Kenmerk R014-1276840KVE-V01-agv-NL

Verantwoording

Titel	Milieueffectrapportage Folding Boxboard Eerbeek en omgeving Achtergrondrapport water (watertoets) – fase 2 Provincie Gelderland
Opdrachtgever	Provincie Gelderland
Projectleider	Gerrit Jan Schraa
Auteur(s)	Koort Verveld
Tweede lezer	Martijn Gerritsen
Projectnummer	1276840
Aantal pagina's	20
Datum	2 december 2022
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

TAUW bv
Handelskade 37
Postbus 133
7400 AC Deventer
T +31 57 06 99 91 1
E info.deventer@tauw.com

Inhoud

1 Inleiding 4
2 Overzicht wet- en regelgeving en beleid 5
3 Onderzoeksmethodiek 7
3.1 Wijze van beoordeling algemeen 7
3.2 Beoordelingskader water 7
3.3 Referentiesituatie thema water 9
3.4 Referentiesituatie criterium Grondwaterkwaliteit 9
3.4.1 Referentiesituatie criterium Grondwaterkwantiteit 10
3.4.2 Referentiesituatie criterium Oppervlaktewaterkwaliteit 13
3.4.3 Referentiesituatie criterium Oppervlaktewaterkwantiteit 14
4 Effectbeschrijving en -beoordeling 15
4.1 Effecten 15
4.2 Effectbeoordeling 17
4.2.1 Hydraulische toetsing Eerbeekse Beek 18
4.3 Conclusies 18
5 Mitigerende en compenserende maatregelen 19
6 Leemten in kennis en evaluatie 20
7 Conclusies 20

Bijlage 1a Ontwikkelingssituatie 1A 21
Bijlage 1b Ontwikkelingssituatie 1A + 1B 22
Bijlage 1c Ontwikkelingssituatie 1A + 1B + 2 23
Bijlage 1d Huidige situatie plangebied fabrieksterrein 24
Bijlage 2 Verhard oppervlak toekomstige situatie fabrieksterrein (A) en nieuwe aan- en afrijdroute en beek (B) 25
Bijlage 3 Hydrologisch onderzoek Eerbeekse Beek 26
Bijlage 4 Watertoets overleg Vallei & Veluwe 35

1 Inleiding

Voor de geplande verandering bij de papier- en kartonfabriek Folding Boxboard Eerbeek is voor het aspect water reeds een verkennend onderzoek uitgevoerd om de impact van de voorgenomen activiteit te bepalen door TAUW[1]. Hierbij is met name gekeken naar de toename van verharding en de effecten hiervan voor de toekomst op het fabrieksterrein zelf. Deze zogeheten “fase 1” is doorlopen om te komen tot een keuze van het voorkeursalternatief. Dit rapport maakt onderdeel uit van fase 2, de beoordeling van het voorkeursalternatief.

Voor het fabrieksterrein zijn drie ontwikkelsituaties uitgewerkt: 1A, 1A+1B en 1A+1B+2. Bij ontwikkelingssituatie 1A komt er op het fabrieksterrein een vernieuwde toegangsweg en inrichting. Bij ontwikkelingssituatie 1A + 1B komt er op het fabrieksterrein een vernieuwde toegangsweg, inrichting en een nieuwe pulpmachine. Bij ontwikkelingssituatie 1A + 1B + 2 komt er op het fabrieksterrein een vernieuwde toegangsweg, inrichting, nieuwe pulpmachine en extra hallen. Voor deze drie ontwikkelingssituaties gelden géén tot zeer beperkt verschillen in verhard oppervlak in de toekomstige situatie. De huidige situatie en de voorgenomen drie ontwikkelingssituaties ter plaatse van het fabrieksterrein zijn visueel weergegeven in bijlagen 1A t/m 1D.

Voor het verleggen van de beek, evenals de nieuwe aan- en afrijdroute is 1 voorkeursalternatief uitgewerkt. Deze route is visueel weergegeven in bijlage 2 en ligt dus buiten het huidige fabrieksterrein van Folding Boxboard Eerbeek.

Leeswijzer
In hoofdstuk 2 is een overzicht gegeven van relevant wet- en regelgeving en beleid waarop de plannen getoetst worden. In hoofdstuk 3 wordt de gebruikte onderzoeksmethodiek nader toegelicht. In hoofdstuk 4 wordt voor ieder onderzoekscriterium een effectbeschrijving en -beoordeling gegeven. Hoofdstuk 5 geeft eventuele benodigde mitigerende en compenserende maatregelen. In hoofdstuk 6 worden mogelijke leemten in kennis weergegeven, waarna in hoofdstuk 7 de conclusie wordt weergegeven.

[1] TAUW BV, Achtergrondrapport Water MER Mayr-Melnhof Eerbeek 22 juni 2021

2 Overzicht wet- en regelgeving en beleid

In tabel 2.1 is een overzicht opgenomen van wet- en regelgeving en beleid met betrekking tot water, dat relevant is voor de voorgenomen activiteit.

Tabel 2.1 Samenvatting wet- en regelgeving en beleid thema Water

Wet-/regelgeving en beleid	Omschrijving	Relevantie voor de voorgenomen activiteit
Internationaal niveau		
Kaderrichtlijn Water (2000)	De Kaderrichtlijn Water (KRW) is een Europese richtlijn met als doel het waarborgen en verbeteren van grond- en oppervlaktewater. Uitgangspunt van de Kaderrichtlijn Water is dat er geen achteruitgang plaats mag vinden in de toestand van de waterkwaliteit van het oppervlaktewater en dat het tijdig bereiken van een goede toestand niet in gevaar komt. Daarnaast stelt de Kaderrichtlijn Water eisen voor de monitoring van grondwater. Het grondwater dient een goede kwantitatieve en chemische toestand te bereiken.	De kwaliteit van het grondwater en oppervlaktewater mag niet achteruitgaan.
Rijksniveau		
Waterwet (2009)	De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater en de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. Onder de waterwet vallen het Waterbesluit en de Waterregeling. De KRW en de Grondwaterrichtlijn (GWR) zijn in de Waterwet geïmplementeerd. De GWR vult een aantal KRW-doelstellingen in en geeft aan wanneer maatregelen aan de orde zijn.	De uitvoering van het project valt onder de Waterwet. Dit geeft kaders waar werkzaamheden en projecten aan moeten voldoen om een goede waterhuishouding te borgen.
Nationaal Waterplan (2016-2021)	Het Nationaal Waterplan (NWP) bevat de hoofdlijnen van het nationaal waterbeleid en de daartoe behorende aspecten van het ruimtelijk beleid. Op basis van de Waterwet is het NWP voor de ruimtelijke aspecten tevens een structuurvisie. Het geeft een invulling aan de ambities op het gebied van klimaatadaptatie, het voorkomen van droogte en wateroverlast en het bereiken van een goede waterkwaliteit.	In het Nationaal Waterplan zijn twee drietrapsstrategieën vastgelegd die het kader vormen voor ontwikkelingen. 1. Waterkwantiteit (vasthouden, bergen, afvoeren) 2. Waterkwaliteit (schoonhouden, scheiden, zuiveren)
Besluit lozen buiten inrichtingen (Blbi)	Op 1 juli 2011 is het Besluit lozen buiten inrichtingen in werking getreden. In dit besluit zijn regels opgenomen voor categorieën van lozingen die het gevolg zijn van activiteiten die plaatsvinden buiten inrichtingen in de zin van de Wet milieubeheer. Het Blbi is gebaseerd op de Wet milieubeheer, de Waterwet en de Wet bodembescherming.	Indien geloosd gaat worden dient te worden voldaan aan het Blbi.

Provinciaal niveau		
Gelderse Omgevingsvisie en Omgevings-verordening (2020)	De Omgevingsverordening geeft onder andere regels voor grondwaterbescherming, bodemsanering en ontgrondingen (gericht op burgers, bedrijven en instellingen), kwantitatief en kwalitatief waterbeheer (geeft instructies aan waterschappen).	In het plangebied ligt geen grondwaterbeschermingsgebied
Gelders Natuur Netwerk (2020)	In het kader van het ruimtelijke spoor wordt het Natuurnetwerk Nederland (NNN) beschermd middels de provinciale ruimtelijke verordening van Gelderland. De provincie Gelderland heeft hiervoor het Gelders Natuurnetwerk (GNN) vastgesteld. Het GNN is een samenhangend netwerk van bestaande en te ontwikkelen natuur van internationaal, nationaal en provinciaal belang. Het GNN bestaat dus o.a. uit alle terreinen met een natuurbestemming binnen de voormalige EHS. De Groene Ontwikkelingszone (GO) bestaat uit terreinen met een andere bestemming dan bos of natuur die ruimtelijk vervlochten zijn met het GNN. De GO is eveneens beschermd middels de provinciale ruimtelijke verordening.	In het plangebied ligt geen NNN-gebied.
Regionaal niveau		
Waterbeheerprogramma 2022-2027, Waterschap Vallei en Veluwe	Het waterschap heeft wettelijk vastgelegde taken die aangeven wat de maatschappij van haar mag verwachten. In het Waterbeheerprogramma beschrijft het waterschap deze taken en hoe zij dit in de periode 2022-2027 doen. Ook worden de benodigde maatregelen voorgesteld. Het Waterbeheerprogramma geeft vooral de koers aan voor de komende jaren. Het programma heeft de naam Blauw Omgevingsprogramma (BOP) 2022-2027. De belangrijkste doelen in het Waterbeheerprogramma zijn: 1 Waterveiligheid 2 Landelijk gebied 3 Stedelijk gebied 4 KRW 5 Waterketen	Het Waterbeheerprogramma geeft de wettelijke taken aan van het waterschap. Nieuwe ontwikkelingen worden door het waterschap getoetst aan hun beleid en mogen de taken van het waterschap niet in de weg staan.
Keur, Waterschap Vallei en Veluwe	In de waterschapskeur staan regels: 1) die schade aan onder andere dijken en oevers voorkomen; 2) voor onderhoud van onder andere sloten, beken en rivieren; 3) over het gebruik van grondwater en water uit sloten. Deze regels zijn er voor de veiligheid in het beheergebied: om overstromingen te voorkomen. Maar ook om het grondwater op peil te houden en om voldoende water in sloten te houden.	Alle wijzigingen en werkzaamheden in en rond wateren en dijken van het waterschap moeten voldoen aan de regels van de keur. Veelal is ook een watervergunning nodig.

3 Onderzoeksmethodiek

3.1 Wijze van beoordeling algemeen

De manier waarop de milieueffecten van de voorgenomen activiteit worden bepaald, verschilt per criterium. Soms kan een milieueffect kwantitatief worden bepaald (bijvoorbeeld '10 m^2' of '4 gebouwen'), soms is alleen een kwalitatieve benadering mogelijk.

De beoordeling van effecten vindt plaats volgens een systeem van plussen en minnen. Hiervoor worden de effecten in klassen ingedeeld. Bij het bepalen van de klassegrenzen wordt rekening gehouden met de verwachte reikwijdte van de onderzoeksresultaten. Door het inzichtelijk maken van klassengrenzen, is altijd navolgbaar welke beoordeling is toegepast.

Voor dit MER worden de milieueffecten ingedeeld volgens een 5-puntsschaal:

Waardering effecten	Omschrijving
+ +	Zeer positief effect
+	Positief effect
0	Niet of nauwelijks effect/neutraal
-	Negatief effect
- -	Zeer negatief effect

De effecten worden bepaald zonder rekening te houden met eventuele mitigerende maatregelen. Op basis van de gepresenteerde effecten worden mogelijke mitigerende en/of compenserende maatregelen beschreven om negatieve effecten te voorkomen en/of te beperken.

3.2 Beoordelingskader water

Voor de geplande verandering bij Folding Boxboard Eerbeek is voor het aspect water een onderzoek uitgevoerd om de impact van de voorgenomen activiteit te bepalen. Voor water zijn 2 criteria opgenomen: grondwater en oppervlaktewater. Voor grondwater wordt ingegaan op grondwaterkwaliteit en grondwaterkwantiteit. Voor oppervlaktewater wordt ingegaan op oppervlaktewaterkwaliteit en oppervlaktewaterkwantiteit.

Voor grondwaterkwaliteit is gekeken naar de huidige grondwaterkwaliteit en de huidige bodemkwaliteit in het plangebied. Wanneer er verontreinigingen aanwezig zijn en deze gesaneerd worden, leidt dit tot een verbetering van de grondwaterkwaliteit. Dit criterium wordt kwalitatief in beeld gebracht. Daarnaast wordt ook gekeken of de alternatieven leiden tot nieuwe risico's voor de grondwaterkwaliteit. De indeling van de klassegrenzen is opgenomen in tabel 3.1.

Tabel 3.1 Indeling klassegrenzen grondwaterkwaliteit

Waardering	Toelichting
+ +	De grondwaterkwaliteit verbetert sterk
+	De grondwaterkwaliteit verbetert
0	Geen effect grondwaterkwaliteit
-	De grondwaterkwaliteit verslechtert
- -	De grondwaterkwaliteit verslechtert sterk

Voor grondwaterkwantiteit is gekeken naar de toename van verharding en mogelijkheden voor infiltratie van oppervlaktewater naar grondwater. Wanneer deze mogelijkheden tot infiltratie toenemen, kan ook de grondwaterkwantiteit toenemen, hetgeen een positief effect is. Daarnaast leiden ondergrondse constructies mogelijk tot obstructie van de grondwaterstromen en daarmee tot grondwateroverlast. Binnen de alternatieven is geen sprake van ondergrondse constructies die zo diep reiken dat ze grondwaterstromen beïnvloeden. Dit effect wordt buiten beschouwing gelaten, omdat het niet aan de orde is. Dit criterium wordt kwalitatief in beeld gebracht. De indeling van de klassegrenzen is opgenomen in tabel 3.2. De toename van verhard oppervlak moet weliswaar gecompenseerd worden in het kader van de watertoets (de compensatie wordt onderdeel van het voorkeursalternatief), maar vanuit het streven een zo natuurlijk mogelijk watersysteem te behouden geldt dat compenseren zoveel mogelijk voorkomen moet worden.

Tabel 3.2 Indeling klassegrenzen grondwaterkwantiteit

Waardering	Toelichting
+ +	De grondwaterkwantiteit verbetert sterk
+	De grondwaterkwantiteit verbetert licht
0	Geen effect grondwaterkwantiteit
-	De grondwaterkwantiteit verslechtert
- -	De grondwaterkwantiteit verslechtert sterk

Voor oppervlaktewaterkwaliteit is gekeken naar de huidige oppervlaktewaterkwaliteit en vervuilingen in het plangebied. Wanneer er vervuilingen aanwezig zijn en deze verholpen worden, leidt dit tot een verbetering van de oppervlaktewaterkwaliteit. Het kan ook zijn dat een alternatief leidt tot nieuwe emissies naar het oppervlaktewater, en risico's voor de waterkwaliteit. Dit criterium wordt kwalitatief in beeld gebracht. De indeling van de klassegrenzen is opgenomen in tabel 3.3.

Tabel 3.3 Indeling klassegrenzen oppervlaktewaterkwaliteit

Waardering	Toelichting
+ +	De oppervlaktewaterkwaliteit verbetert sterk
+	De oppervlaktewaterkwaliteit verbetert
0	Geen effect oppervlaktewaterkwaliteit
-	De oppervlaktewaterkwaliteit verslechtert
- -	De oppervlaktewaterkwaliteit verslechtert sterk

Voor oppervlaktewaterkwantiteit is gekeken naar de huidige oppervlaktewaterkwantiteit in het plangebied. Wanneer er watergangen gedempt worden, leidt dit tot een afname van de oppervlaktewaterkwantiteit. Extra verhard oppervlak leidt tot versnelde afvoer en daarmee tot een zwaardere belasting van het watersysteem en een hoger risico op wateroverlast. De indeling van de klassegrenzen is opgenomen in tabel 3.4. De toename van verhard oppervlak moet weliswaar gecompenseerd worden in het kader van de watertoets, maar hoe minder compensatie nodig is, hoe beter.

Tabel 3.4 Indeling klassegrenzen oppervlaktewaterkwantiteit

Waardering	Toelichting
+ +	De oppervlaktewaterkwantiteit verbetert sterk
+	De oppervlaktewaterkwantiteit verbetert
0	Geen effect oppervlaktewaterkwantiteit
-	De oppervlaktewaterkwantiteit verslecht
- -	De oppervlaktewaterkwantiteit verslechtert sterk

3.3 Referentiesituatie thema water

Deze paragraaf beschrijft de referentiesituatie voor het thema water voor dit MER. De referentiesituatie is de situatie in het plan- en studiegebied die in 2030 ontstaat volgens de autonome ontwikkeling. Dat is dus de situatie als andere projecten in het gebied, waarover al een besluit is genomen (dus projecten waarvan een redelijke mate van zekerheid bestaat dat deze doorgang zullen vinden), zijn uitgevoerd. In het MER worden de milieueffecten van de voorgenomen activiteit beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie.

Voor water zijn geen plannen bekend waardoor de situatie in 2030 anders zou zijn dan in de huidige situatie. Voor water is de referentiesituatie dus gelijk aan de huidige situatie. De referentiesituatie wordt hieronder per beoordelingscriterium beschreven.

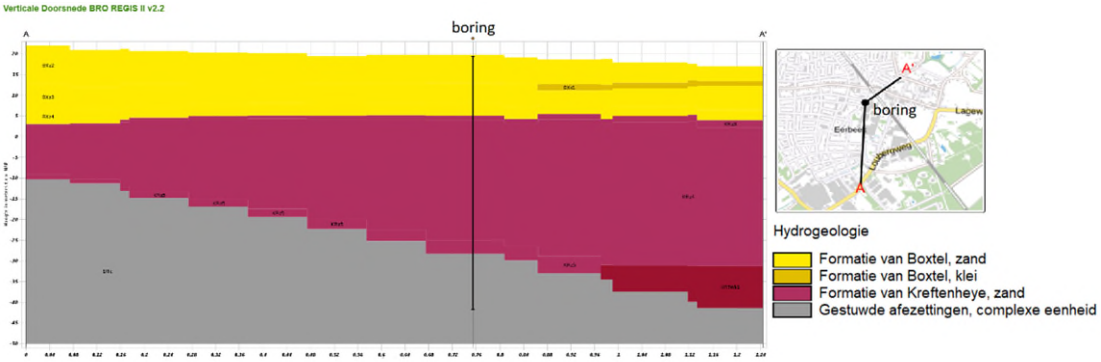
3.4 Referentiesituatie criterium Grondwaterkwaliteit

Er zijn geen grondwaterbeschermingsgebieden in of nabij het plangebied. Voor grondwaterkwaliteit geldt Europees beleid zoals vastgelegd in de Kaderrichtlijn Water. Het plangebied ligt binnen grondwaterlichamen Zand Rijn-Midden en moet dus voldoen aan KRW-beleid. Voor het grondwaterlichaam als geheel is de chemische waterkwaliteit voldoende. Regionaal zijn er wel knelpunten, maar dit geldt niet voor Eerbeek. Via peilbuizen binnen het plangebied zijn geen grondwaterkwaliteitsgegevens van na 1978 bekend. Er zijn dus geen recente gegevens beschikbaar. De beschikbare grondwaterkwaliteitsgegevens (van voor 1978) laten geen grove verontreinigingen zien.

3.4.1 Referentiesituatie criterium Grondwaterkwantiteit

Bodemopbouw

Het plangebied ligt tegen de flanken van de Veluwe aan. De ondergrond bestaat dan ook voornamelijk uit zand en gestuwde afzettingen. Water infiltreert over het algemeen erg goed in zandbodems. In figuur 3.1 is de regionale geohydrologische bodemopbouw visueel weergegeven[2].

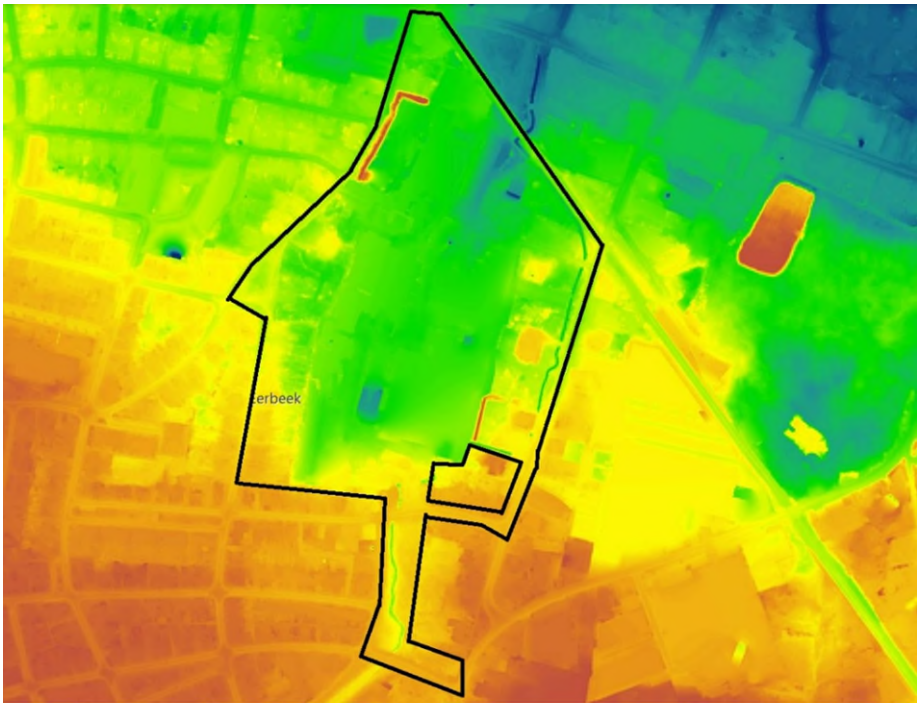


Figuur 3.1 De afbeelding geeft de regionale bodemopbouw in, en in de nabijheid van het plangebied (REGIS, DINOloket)

Maaiveldhoogte

Het fabrieksterrein van Folding Boxboard Eerbeek en de nieuwe aan- en afrijdroute liggen op een hoogte tussen +19,0 m NAP en +20,4 m NAP. Het plangebied is in figuur 3.2 weergegeven.

[2] Het boormonsterprofiel dat hiervoor gebruikt is, heeft gebruikscode: B33G0017



Figuur 3.2 Op deze afbeelding is het maaiveldhoogteverloop binnen het plangebied weergegeven (zwart omkaderd, tussen +19,0 m NAP en +20,4 m NAP; bron: AHN3 NL)

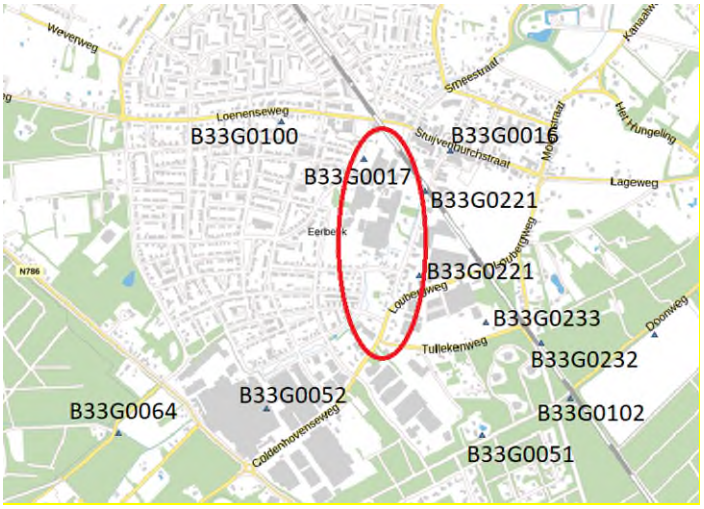
Grondwaterstanden freatisch pakket

De bovenste watervoerende laag wordt het freatische grondwater genoemd. De grondwaterstanden in het freatische vlak bepalen daarmee hoe diep het grondwater onder het maaiveld ligt. In figuur 3.3 is de locatie van de geraadpleegde peilbuizen weergegeven (de gemeten grondwaterstanden in de peilbuis op het fabrieksterrein met code B33G0017 zijn weergegeven in figuur 3.3) en de bijbehorende meetreeksen van de gemiddeld laagste grondwaterstanden (GLG), de gemiddelde grondwaterstanden (GG) en de gemiddeld hoogste grondwaterstanden (GHG); de GxG data. Voor het grootste gedeelte van het jaar zal de grondwaterstand zich bevinden op circa 6,5 meter onder maaiveld, met uitzondering van perioden met extreme droogte of langdurige neerslag. Dit betekent dat het grondwater hier diep zit. Dat betekent vaak dat het freatisch pakket zonder scheidende laag overgaat in het eerste watervoerend pakket[3] Het eerste watervoerend pakket heeft zeer waarschijnlijk een vergelijkbare stijghoogte[4].

---

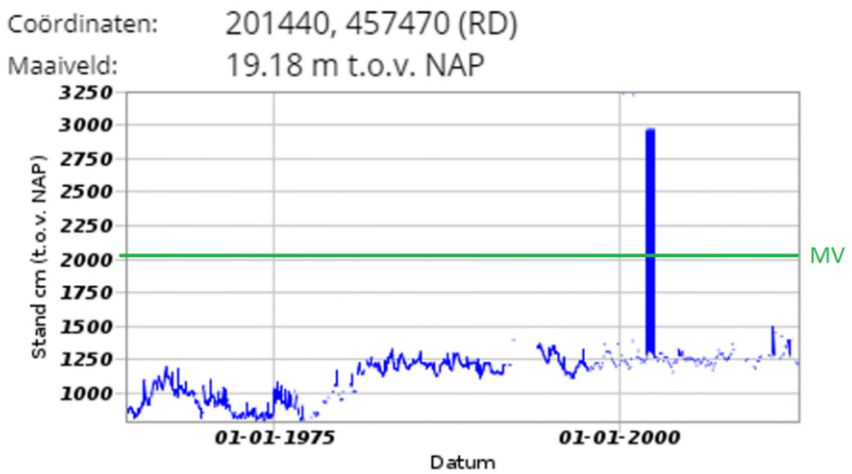
[3] *Een watervoerend pakket is een bodemlaag waar grondwater doorheen stroomt*

[4] *de stijghoogte is de hoogte van het water in een peilbuis, of waar het grondwater zou staan als men een put zou slaan.*



Meetreeks	Filternum...	GLG [cm]	GG [cm]	GHG [cm]	Minimaal aantal jaren GXG
B33G0102	001	1210.49	1225.75	1275.41	51
B33G0101	001	1108.32	1133.07	1187.79	40
B33G0233	002	1256.35	1297.16	1358.4	25
B33G0232	002	1254.68	1298.19	1352.49	25
B33G0064	001	1654.31	1681.99	1689.35	34
B33G0233	001	1267.05	1307.46	1365.27	25
B33G0232	001	1256.25	1299.55	1355.68	25
B33G0100	001	1114.95	1145.01	1161.57	30

Figuur 3.3 Op de afbeelding is de GLG, GG en GHG rondom het plangebied weergegeven. Bron: DINOLoket. Voor een toelichting op het figuur en bijhorende tabel, lees ook bovenstaande alinea.



Figuur 3.3 Het figuur geeft de gemeten grondwaterstand in peilbuis B33G0101 weer (periode: april 1964 t/m januari 2013)

In figuur 3.4 is weergegeven dat er enkele inconsistente meetwaarden van bijna 10 meter boven maaiveld in de peilbuis in het plangebied. Deze waarden zijn waarschijnlijk het gevolg van meetfouten of droogval/overlopen van de peilbuis. De peilbuis is toch weergegeven, omdat het algemene beeld van de grondwaterstand om en nabij +11,50 en +12,50 m NAP overeenkomt met de meetgegevens van de overige peilbuizen nabij het plangebied.

Grondwaterstroming eerste watervoerend pakket

Naast het freatische grondwater is er ook sprake van watervoerende lagen dieper in de ondergrond. De regionale grondwaterstromingen worden in het plangebied bepaald door de grondwaterstroming in het eerste watervoerende pakket. De isohypsenkaart[5] uit de REGIS I kartering (1995) geeft aan welke richting de grondwaterstromingen opgaan. Rondom de Veluwe is er over het algemeen vrij veel grondwaterstroming/verval. De grondwaterstroming is noordoostelijk gericht op een diepte van circa +12,5 m NAP in het plangebied. Door ontbreken van water scheidende grondlagen, komt de stijghoogte van het watervoerende pakket vrijwel overheen met het freatisch pakket.

3.4.2 Referentiesituatie criterium Oppervlaktewaterkwaliteit

Het belangrijkste beleidsdossier voor oppervlaktewaterkwaliteit is de KRW. In de KRW is een deel van het oppervlaktewater in Nederland aangewezen als KRW-waterlichaam. Een waterlichaam is een "onderscheiden oppervlaktewater van aanzienlijke omvang, zoals een meer, een waterbekken, een stroom, een rivier, een kanaal, een overgangswater of een strook kustwater". In het studiegebied is geen KRW-waterlichaam aanwezig. Er is een A-watergang aanwezig: de Eerbeekse Beek. Dit is een kwelwater gevoede watergang in stedelijk gebied. De watergang voert water uit het stedelijk gebied van Eerbeek af en komt beduikerd onder het Apeldoorns Kanaal uiteindelijk uit in de noordelijker gelegen IJssel. Deze watergang wordt als Stadswater zonder SWIB (stadswater) geclassificeerd door het waterschap. SWIB staat voor Stedelijk Water in Beeld; een kwaliteitsclassificatie van het waterschap voor stedelijk water. De Eerbeekse Beek heeft de kwaliteitsdoelen zoals opgenomen in tabel 3.5.

Tabel 3.5 – Kwaliteitsdoelen Eerbeekse Beek

Parameter	gehalte
Totaal fosfor (ug/l)	< 0,3
Totaal stikstof (ug/l)	< 5,6
Chemische normen	conform BKMW
Chloride (ug/l)	< 350
Temperatuur (ºC)	< 27,5
Zuurgraad (-)	5,5 – 9

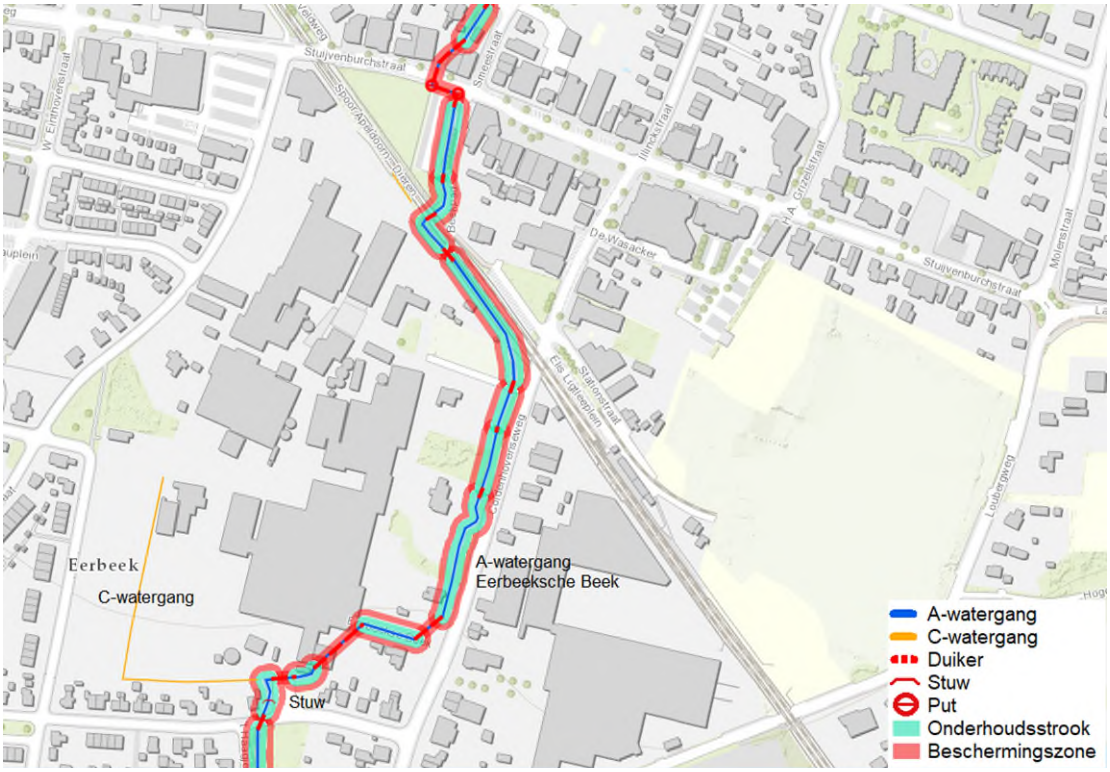
[5] *Isohypsen zijn lijnen op een kaart met gelijke stijghoogte van het grondwaterpeil. Ze laten het ruimtelijke patroon van de stijghoogte zien en geven daarmee een indicatie in welke richting het grondwater stroomt.*

Over de huidige waterkwaliteitsgegevens is niets te vinden, wel zijn er plannen van de gemeente Brummen om de waterkwaliteit 'te brengen naar de basiswaterkwaliteit', zonder daarbij uit te weiden waar deze aan moet voldoen. Het volgende staat geschreven[6]: *"Met het project beekherstel Eerbeekse Beek willen de gemeente Brummen en het Waterschap Vallei en Veluwe de Eerbeekse Beek zodanig herstellen dat deze voldoet aan de basiswaterkwaliteit en een goede balans in watervoerendheid heeft, zodat de beek goed blijft stromen en de oliemolen voldoende water ontvangt om te kunnen draaien, zichtbaar is als cultuurhistorisch waardevolle structuur in het dorp Eerbeek, beleefbaar is voor zowel inwoners als recreanten en een herkenbare structuur vormt vanaf de sprengkoppen tot aan de oliemolen nabij het Webersbos.´*

3.4.3 Referentiesituatie criterium Oppervlaktewaterkwantiteit

Het watersysteem rond het fabrieksterrein en de nieuwe aan- en afrijdroute maakt onderdeel uit van het beheergebied van Waterschap Vallei en Veluwe en is een afstromend systeem zonder peilgebieden (Figuur 3.5). Het ligt in een stedelijk gebied, tegen de watergang de Eerbeekse Beek. Deze beek stroomt van zuid naar noord. Omdat de Eerbeekse Beek geraakt wordt door de veranderingen ten aanzien van de nieuwe aam- en afrijdroute, zal de beek waarschijnlijk deels verlegd moeten gaan worden. De verlegging is weergegeven in Figuur 4.1. Binnen en nabij het plangebied liggen geen waterkeringen. De beek heeft geen relatie met het grondwaterpeil. Het grondwater ligt ter plaatse diep en de bodem van de beek is ondoorlatend gemaakt.

[6] Gemeente Brummen, Plan van aanpak Masterplan Eerbeekse Beek, 2018



Figuur 3.4 Dit figuur geeft een overzicht van het watersysteem in de huidige situatie (bron: vigerende legger waterschap Vechtstromen)

4 Effectbeschrijving en -beoordeling

4.1 Effecten

De effectbeschrijvingen hebben betrekking op de nieuwe maatregelen op het fabrieksterrein, de aan- en afrijdroute en de verlegging van de beek (verhard oppervlak weergegeven in bijlage 2). In alle drie de ontwikkelsituaties (1A, 1A + 1B en 1A+1B + 2) op het fabrieksterrein neemt het verhard oppervlak toe. De verschillen tussen de ontwikkelsituaties zijn beperkt. In de beoordeling wordt uitgegaan van de situatie 1A+1B+2 dit is de maximale toename. In de huidige situatie is er een totaal verhard oppervlak van 61.863 m^2, in de toekomstige situatie is het verhard oppervlak 74.311 m^2. Dit betekent een toename van 12.448 m^2. De toename verharding op het bedrijfsterrein is de totale toename van verhard oppervlak ten opzichte van het verhard oppervlak in de referentiesituatie situatie. Voor de inrichting van het fabrieksterrein is de referentiesituatie gelijk aan de huidige situatie. De verhardingsopgave rond het verleggen van de beek en de nieuwe aan- en afrijdroute betekent een toename van verhard oppervlak van 762 m^2. In totaal (fabrieksterrein en aanpassingen aan- en afrijdroute en beek) betekent dit dus een toename (gesommeerd) verhard oppervlak van 13.210 m^2. De verharding kan nog iets veranderen, maar dit heeft een minimaal tot geen effect op de uitkomsten. De inrichting van de beek en de aan- en afrijdroute is weergegeven in bijlage 2B en Figuur 4.1.

Figuur 4.1 De figuur geeft de aanpassingen aan de waterhuishouding bij de verlegging van de beek weer

Criterium grondwaterkwaliteit

Oppervlakkige vervuiling kan vanaf het maaiveld afstromen naar het grondwater. Doordat er qua functie beperkte veranderingen zijn, zal het effect op grondwater zeer klein zijn en voor alle ontwikkelsituaties gelijk. Er wordt dan ook geen significant effect op de grondwaterkwaliteit verwacht. Daarom wordt het effect op het criterium grondwaterkwaliteit als neutraal (0) beoordeeld.

Criterium grondwaterkwantiteit

Aanleg van verhard oppervlak leidt tot een verminderde infiltratie van regenwater in de bodem en daarmee tot verminderde grondwateraanvulling, doordat regenwater sneller afgevoerd wordt. Voor alle werkzaamheden (zowel op het fabrieksterrein als de nieuwe aan- en afrijdroute) is er een toename van verhard oppervlak. De toename is voor alle alternatieven zodanig dat dit als een negatief effect wordt beoordeeld (-). Na compensatie zoals verplicht conform de vereisten van het waterschap is de beoordeling (0).

Criterium oppervlaktewaterkwaliteit
Afstromend wegwater neemt vervuiling met zich mee naar het oppervlaktewater. Daarnaast treedt er verwaaiing op van vervuiling op het wegdek, wat in het oppervlaktewater terecht kan komen. Omdat de nieuwe aan- en afrijdroute op afstand wordt aangelegd aangelegd van een watergang met een goede waterkwaliteit zijn de effecten zeer beperkt. Door de verlegging van de beek komt deze wel naast de Coldenhovenseweg en Volmolenweg te liggen. Volgens de ontwerptekeningen komt er echter een fysieke afscheiding tussen de beek en de weg waardoor er geen water direct de beek in kan stromen. Hierdoor zijn de effecten zeer beperkt. De ontwikkelsituaties ter plaatse van het fabrieksterrein zijn onderling vergelijkbaar. De ontwikkelingen op het fabrieksterrein liggen niet in de nabijheid van een oppervlaktewater met een hogere status voor waterkwaliteit. Er wordt dan ook geen significant effect op de oppervlaktewaterkwaliteit verwacht. Daarom wordt dit criterium als neutraal (0) beoordeeld.

Daarnaast wordt er nog een bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de nieuwe ligging van de beek. Mocht hier een zware verontreiniging worden gevonden dient deze gesaneerd te worden, maar in de eindsituatie zal deze verontreiniging dus gemitigeerd zijn.

Criterium oppervlaktewaterkwantiteit
Uit paragraaf 4.1 blijkt dat er bij alle ontwikkelsituaties een toename van de verharding gerealiseerd gaat worden. Dit leidt tot een versnelde afvoer van hemelwater naar het oppervlaktewater, en heeft daarmee een negatief effect. Hoe meer verharding hoe meer versnelde afvoer. Versnelde afvoer leidt tot een zwaardere belasting van het watersysteem en een hoger risico op wateroverlast. Daarom worden alle alternatieven negatief beoordeeld (-). Alhoewel de beek minder beduikerd zal worden heeft dit nauwelijks effect in relatie tot de toename verharding. Na compensatie zoals verplicht conform de vereisten van het waterschap is de beoordeling (0).

4.2 Effectbeoordeling

De beoordeling van de effecten op de vier criteria voor water is samengevat in tabel 4.2. De alternatieven zijn voor grondwaterkwantiteit en oppervlaktewaterkwantiteit als negatief (-) beoordeeld vanwege de toename van het verhard oppervlak in alle ontwikkelsituaties.

Tabel 4.2. Beoordeling effecten thema water

Thema/ Ontwikkelsituatie (in verleggen beek en nieuwe aan- en afrijdroute)	1A	1A + 1B	1A + 1B + 2
Criterium grondwater kwaliteit	0	0	0
Criterium grondwater kwantiteit (zonder compensatie)	-	-	-
Criterium grondwater kwantiteit (met compensatie)	0	0	0
Criterium oppervlakte water kwaliteit	0	0	0
Criterium oppervlakte water kwantiteit (zonder compensatie)	-	-	-
Criterium oppervlakte water kwantiteit (met compensatie)	0	0	0

4.2.1 Hydraulische toetsing Eerbeekse Beek

In Bijlage 3 is de hydraulische toetsing van de Eerbeekse Beek bijgevoegd. De belangrijkste conclusie is dat er in de toekomstige situatie geen inundatie optreedt nabij het bedrijventerrein.

Het deel van de beek ter plaatse van de papier en kartonfabriek (waar de rode en zwarte lijnen van elkaar af liggen, zie bijlage), en bovenstrooms hiervan, in de huidige situatie veel sneller vol stroomt, en overstroomt. De periode dat de waterstand in de omgeving van de kartonfabriek boven het maaiveld ligt betreft enkele uren. Pas na 5 uur na aanvang van de bui komt de waterstand weer onder de rode stippellijn. In de toekomstige situatie treedt er geen inundatie op nabij het bedrijventerrein.

De duikers in het verlegde deel van de beek zijn dusdanig ruim gedimensioneerd dat het water gemakkelijk door stroomt, en er vrijwel geen opstuwing ontstaat. Het nadeel is echter dat er als gevolg hiervan verder benedenstrooms een grotere aanvoer is, waardoor de waterstanden hier enigszins toenemen ten opzichte van de huidige situatie (zie bijv. de waterstand tussen 1500-1700 m na 3:00 uur). Het water treedt echter niet buiten de oevers.

4.3 Conclusies

De voorgenomen activiteit heeft geen significant effect op de grondwaterkwaliteit en de oppervlaktewaterkwaliteit. Het effect heeft wel effect op de grondwaterkwantiteit en oppervlaktewaterkwantiteit. Het betreft een negatief effect voor alle ontwikkelingssituaties. De oorzaak van het negatieve effect is de toename van verhard oppervlak. Toename van verhard oppervlak moet in het kader van de watertoets door het waterschap zoveel mogelijk worden voorkomen, en resterende effecten moeten gecompenseerd worden. Wanneer effecten gecompenseerd worden, wat verplicht is, is de beoordeling neutraal (0). In hoofdstuk 5 wordt nader ingegaan op de watercompensatie.

Uit de hydraulische toetsing volgt dat er in de toekomstige situatie geen inundatie optreedt nabij het bedrijventerrein. De duikers in het verlegde deel van de beek zijn dusdanig ruim gedimensioneerd dat het water gemakkelijk door stroomt, en er vrijwel geen opstuwing ontstaat. Het nadeel is echter dat er als gevolg hiervan verder benedenstrooms een grotere aanvoer is, waardoor de waterstanden hier enigszins toenemen ten opzichte van de huidige situatie (zie bijv. de waterstand tussen 1500-1700 m na 3:00 uur). Het water treedt echter niet buiten de oevers.

5 Mitigerende en compenserende maatregelen

De toename van het verharde oppervlak als gevolg van de voorgenomen activiteit leidt tot een versnelde afvoer van het hemelwater. Dit dient te worden gecompenseerd op grond van de watertoets door het waterschap.

Compensatie houdt in dat extra berging gecreëerd moet worden, of maatregelen getroffen moeten worden waardoor water vastgehouden wordt, om het vervolgens vertraagd af te voeren. Een voorbeeld van compensatie is het graven van extra oppervlaktewater, bijvoorbeeld door het verbreden van de Eerbeekse beek, of het graven van een bergingsbassin of wadi. Ook kunnen infiltratiekratten in de bodem worden geplaatst.

Kanttekening hierbij is dat het verbreden van de beek niet de voorkeur van het waterschap heeft. Dit geeft mogelijk hogere piekafvoeren in de beek zonder dat het water daadwerkelijk wordt geborgen. De effecten van het verbreden van de beek zouden dan eerst hydraulisch getoetst moeten worden. Wel zien ze vooral kansen in het aanleggen van wadi's, greppels en daar waar nodig kunnen ook infiltratiekratten worden geplaatst.

Doordat binnen het plangebied wellicht gebruik gemaakt kan worden van infiltratiekratten, hebben we alvast een doorzicht gegeven naar het mogelijke ruimtebeslag van de kratten. Het waterschap hanteert bij het bepalen van de compensatieopgave een regenbui van 60 mm. Bij een totale toename van verhard oppervlak binnen het plangebied van 13.210 m^2, moet dan 793 m^3 aan compensatie gerealiseerd worden. Voor infiltratiekratten zou dat neerkomen op bijvoorbeeld een constructie van twee kratten van een halve meter op elkaar, over een oppervlak van 793 m^2. De compensatie zou onder een parkeerplaats gerealiseerd kunnen worden.

De eventueel benodigde compensatie van de nieuwe aan- en afrijdroute kan wat betreft het waterschap naar wens gerealiseerd door het aanleggen van een greppel of een langwerpige wadi, parallel aan de weg. Het water van de weg kan dan via de bermen in deze greppel/wadi stromen. Het aanleggen van kolken en riolering is dan ook niet nodig.

Voor het thema water zijn geen mitigerende maatregelen nodig. Wel kan gedacht worden aan meekoppelkansen, zoals het afvoeren van dakwater (wat als 'schoon water' wordt gezien), direct via een vertraagde afvoer op de beek. Of er kan gedacht worden om water wat valt op verharde wegen van het terrein via bezinkputten en lijngoten op te vangen, mogelijk te zuiveren en vervolgens geknepen te lozen op riolering, dan wel oppervlaktewater (indien schoon).

Voor de werkzaamheden in en in de directe omgeving van de Eerbeekse beek is een watervergunning nodig. Een belangrijk onderdeel om in de vergunning op te nemen is het beheer en onderhoud van de Eerbeekse beek (met name bereikbaarheid voor materieel is hierbij belangrijk om in mee te nemen).

6 Leemten in kennis en evaluatie

Zoals genoemd in deze rapportage zijn geen grondwaterkwaliteitsgegevens van na 1978 bekend. Er zijn dus geen recente gegevens beschikbaar. Dit is een leemte in kennis maar nieuwe, aanvullende kennis zal niet leiden tot een andere effectbeoordeling van de voorgenomen actviteit.

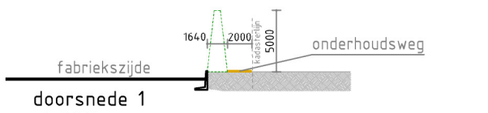
7 Conclusies

De voorgenomen activiteit heeft geen significant effect op de grondwaterkwaliteit en de oppervlaktewaterkwaliteit. De voorgenomen activiteit heeft wel effect op de grondwaterkwantiteit en oppervlaktewaterkwantiteit. Het betreft een negatief effect, voor alle ontwikkelsituaties. De oorzaak van het negatieve effect is de toename van verhard oppervlak. Toename van verhard oppervlak moet in het kader van de watertoets door het waterschap zoveel mogelijk worden voorkomen, en resterende effecten moeten gecompenseerd worden. Voor het thema water is er vanwege de verplichte compensatie in de eindsituatie echter geen noemenswaardig effect te verwachten.

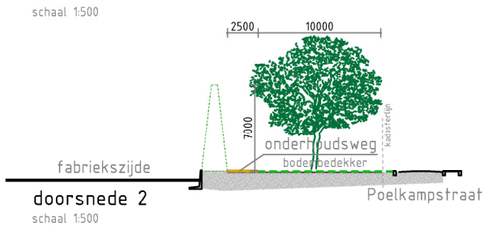
Dit rapport is toegezonden naar waterschap Vallei en Veluwe ter goedkeuring in het kader van het watertoetsproces. Hierop kwamen nog enkele kleine opmerkingen als reactie welke verwerkt zijn in onderhavige rapportage, waarmee het proces voor deze fase afgerond is.

Kenmerk R014-1276840KVE-V01-agv-NL

Bijlage 1a Ontwikkelingssituatie 1A



doorsnede 1
schaal 1:500



doorsnede 2
schaal 1:500

NR

1A.1 Sprinkler tank + pomphuis
1A.2 Verplaatsing portier
1A.3 Vergunnen aanpassing romneyloods
1A.4 Geluidwanden Zuid + Zuid-west
1A.5 Parkeerplaats + hekwerken + fietsenstalling
1A.6 Ontsluiting met t 'Haagje, weg op het terrein, wijziging verkeersroutes
1A.7 Participatie groenstrook Poelkampstraat
1A.8 Opslag houtchips en legioblokken
1A.9 Sloop woning Volmolenweg 10
1A.9a Sloop woning Volmolenweg 18
1A.9b Uitbreiding inrichting Volmolenweg 10 en 18
1A.10 Sloop BHV-gebouw
1A.11 Uitbreiding inrichting woningen Poelkampstraat
1A.12 Kappen bomen t.b.v. Fase 1A
1A.13 Portocabin t.b.v. controlekamer
1A.14 Sloop ontschorser
1A.15 Participatie Volmolenweg 10 en 18

hoofd-ontsluitingsroute

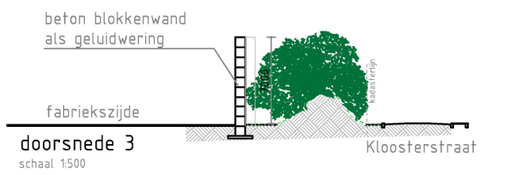
historie			
F			
E			
D			
C			
B			
A			
	wijzigingsdatum	omschrijving wijziging	initialen

OPDRACHTGEVER: Folding Boxboard Eerbeek B.V. Coldenhovenseweg 12, 6961-ED te Eerbeek	SCHAAL: 1:1000	Architektenbureau JANSEN EERBEEK b.v. konstruktie – adviesbureau
WERK: Vergunningsaanvraag	DATUM: 29-12-2021	tel.: 0313-659039 fax: 0313-653273 e-mail: info@janseneerbeek.nl molenstraat 30 postbus 7 6960 AA Eerbeek
BETREFT: Layout ontwikkelingssituatie 1A	INITIALEN TEKENAAR: e.s.	
FASE: Vergunning / STATUS: Definitief	WERK NO.: 20-3771	BLAD NO.: LO-1A / REVISIE:

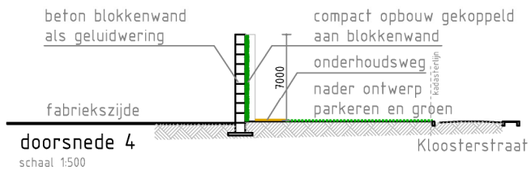
EIGENDOM VOORBEHOUDEN.
DEZE TEKENING MAG ALLEEN MET TOESTEMMING VAN ARCHITEKTENBUREAU JANSEN EERBEEK B.V. WORDEN DOORGEGEVEN, GEKOPIEERD DANWEL OP EEN ANDERE MANIER WORDEN VERMENIGVULDIGD.

Kenmerk R014-1276840KVE-V01-agv-NL

Bijlage 1b Ontwikkelingssituatie 1A + 1B



doorsnede 3
schaal 1:500



doorsnede 4
schaal 1:500

Greenwaal-compact uitvoering

NR

1B.1 Geluidwanden Noord en Noordwest
1B.2 Opslag t.b.v. grondstoffen Kloosterstraat
1B.3 Ontvangststation chips
1B.4 Houtverwerking chips
1B.5 Houtopslag binnen
1B.6 Transportbanden
1B.7 Aanpassing gasontvangststation
1B.8 Verwerking houtchips tot pulp
1B.9a Pulp opslagtank / installatie / gebouw
1B.9b Schoorsteen + trappentoren
1B.9c Bleektoren
1B.9d Controleruimte
1B.10 Uitbreiding was- en kleedruimte t.b.v. personeel technische dienst en stofbereiding
1B.11 Sloop woning Kloosterstraat nr.5
1B.12 Kappen bomen t.b.v. fase 1B
1B.12 Sloop gebouw bedrijfsbrandweer
1B.14 Waterberging + riolering
1B.15 Wijziging locatie PortoCabins technische dienst

historie			
F			
E			
D			
C			
B			
A			
	wijzigingsdatum	omschrijving wijziging	initialen

OPDRACHTGEVER:
Folding Boxboard Eerbeek B.V.
Coldenhovenseweg 12, 6961-ED te Eerbeek

SCHAAL: 1:1000

WERK: Vergunningsaanvraag

DATUM: 29-12-2021

BETREFT: Layout ontwikkelingssituatie 1B

INITIALEN TEKENAAR: e.s.

FASE: Vergunning

STATUS: Definitief

WERK NO: 20-3771

BLAD NO: LO-1B

REVISIE:

Architektenbureau
JANSEN EERBEEK b.v.
konstruktie – adviesbureau
tel.: 0313-659039
fax: 0313-653273
e-mail: info@janseneerbeek.nl
molenstraat 30
postbus 7
6960 AA Eerbeek

EIGENDOM VOORBEHOUDEN
DEZE TEKENING MAG ALLEEN MET TOESTEMMING VAN ARCHITEKTENBUREAU JANSEN EERBEEK B.V.
WORDEN OOORGEGEVEN, GEKOPIEERD DANWEL OP EEN ANDERE MANIER WORDEN VERMENIGVULDIGD.

Kenmerk R014-1276840KVE-V01-agv-NL

Bijlage 1c Ontwikkelingssituatie 1A + 1B + 2

NR

2.1 Verlengen KM3 t.b.v. nabewerken karton
2.2 Nieuwe hal t.b.v. nabewerking karton
2.3 Magazijnuitbreiding
2.4 Fietsenstalling, hekwerken en parkeerplaatsen
2.5 Was- en kleedruimten
2.6 Opslag t.b.v. grondstoffen aan Noordzijde (bigbags)
2.7 Uitbreiding walsen- en viltenopslag
2.8 Opslag grondstoffen
2.9 Sloop oude chipsopslag en chipsverwerking

historie			
F			
E			
D			
C			
B			
A			
	wijzigingsdatum	omschrijving wijziging	initialen

OPDRACHTGEVER:
Folding Boxboard Eerbeek B.V.
Coldenhovenseweg 12, 6961-ED te Eerbeek

SCHAAL: 1:1000

WERK: Vergunningsaanvraag

DATUM: 29-12-2021

BETREFT: Layout ontwikkelingssituatie 2

INITIALEN TEKENAAR: e.s.

Architektenbureau
JANSEN EERBEEK b.v.
konstruktie – adviesbureau
tel.: 0313-659039 molenstraat 30
fax: 0313-653273 postbus 7
e-mail: info@janseneerbeek.nl 6960 AA Eerbeek

FASE: Vergunning
STATUS: Definitief
WERK NO.: 20-3771
BLAD NO.: LO-2
REVISIE:

EIGENDOM VOORBEHOUDEN.
DEZE TEKENING MAG ALLEEN MET TOESTEMMING VAN ARCHITEKTENBUREAU JANSEN EERBEEK B.V. WORDEN DOORGEGEVEN, GEKOPIEERD DANWEL OP EEN ANDERE MANIER WORDEN VERMENIGVULDIGD.

Kenmerk R014-1276840KVE-V01-agv-NL

Bijlage 1d Huidige situatie plangebied fabrieksterrein

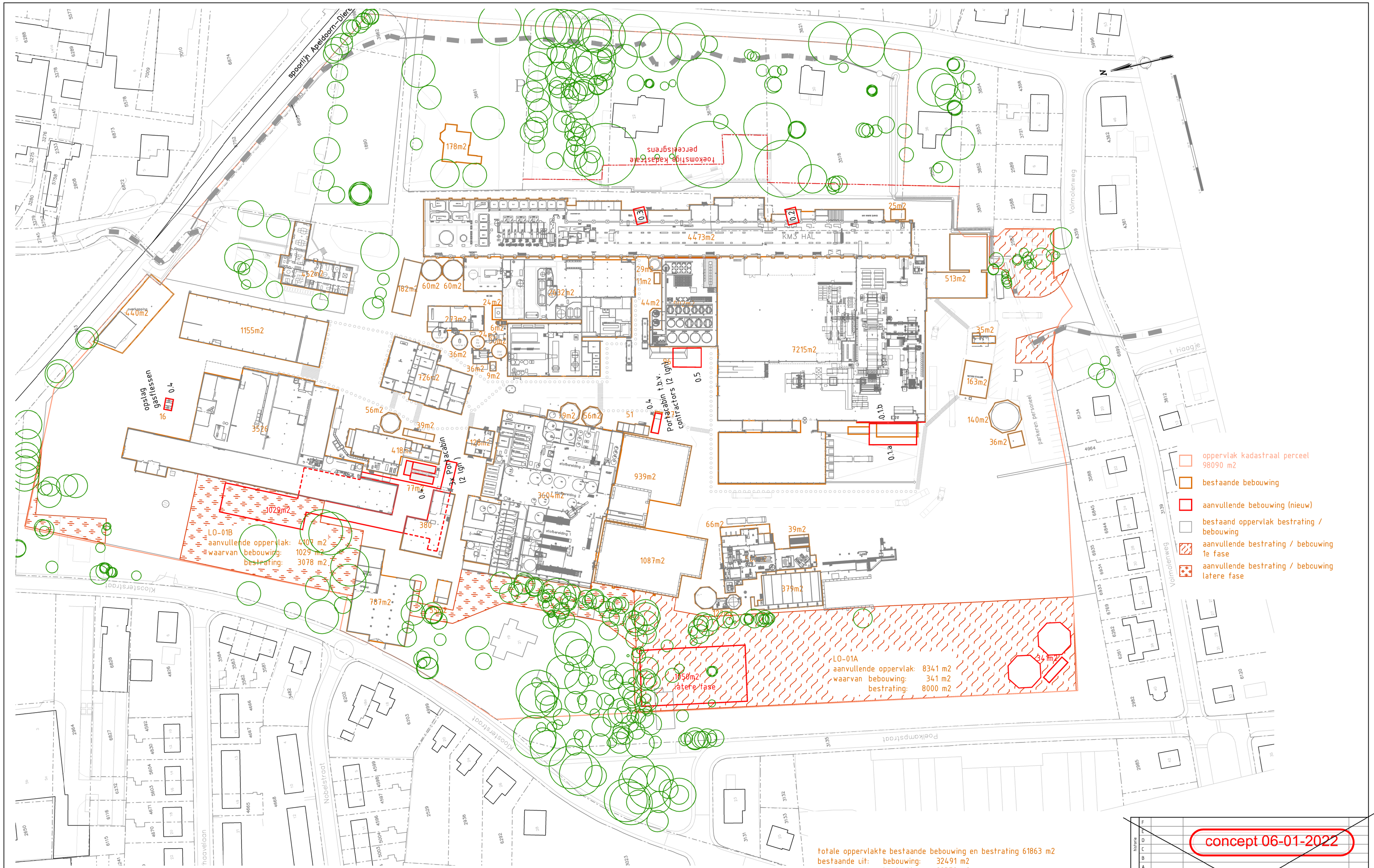
historie			
F			
E			
D			
C			
B			
A			
	wijzigingsdatum	omschrijving wijziging	initialen

OPDRACHTGEVER: Folding Boxboard Eerbeek B.V. Coldenhovenseweg 12, 6961-ED te Eerbeek	SCHAAL: 1:1000	Architektenbureau JANSEN EERBEEK b.v. konstruktie - adviesbureau
WERK: Vergunningsaanvraag	DATUM: 23-12-2021	tel.: 0313-659039 molenstraat 30 fax: 0313-653273 postbus 7 e-mail: arbojans@xs4all.nl 6960 AA Eerbeek
BETREFT: Layout bestaand	INITIALEN TEKENAAR: e.s.	
FASE: STATUS: Definitief	WERK NO: 20-3771	BLAD NO: LO-bestaand REVISIE

EIGENDOM VOORBEHOUDEN.
DEZE TEKENING MAG ALLEEN MET TOESTEMMING VAN ARCHITEKTENBUREAU JANSEN EERBEEK B.V. WORDEN OOORGEGEVEN, GEKOPIEERD DANWEL OP EEN ANDERE MANIER WORDEN VERMENGVULDIGD.

Kenmerk R014-1276840KVE-V01-agv-NL

Bijlage 2 Verhard oppervlak toekomstige situatie fabrieksterrein (A) en nieuwe aan- en afrijdroute en beek (B)



totale oppervlakte bestaande bebouwing en bestrating 61863 m2
bestaande uit: bebouwing: 32491 m2
bestrating 29372 m2

totale oppervlakte nieuwe toestand bebouwing en bestrating 74311 m2
bestaande uit: bebouwing: 34531 m2
bestrating 39780 m2

concept 06-01-2022

notenlijst		
F		
E		
D		
C		
B		
A		
wijzigingsdatum	omschrijving wijziging	initiaal

OPDRACHTGEVER: Folding Boxboard Eerbeek B.V.
Coldenhovenseweg 12, 6961-ED te Eerbeek

SCHAAL: 1:1000

ARCHITECTENBUREAU: JANSEN EERBEEK b.v.

WERK: Vergunningsaanvraag

DATUM:

ADVIESBUREAU:

BETREFT: Totale m bebouwde oppervlakken (incl. bestrating) bestaand en nieuw

INITIALEN TEKENAAR: e.s.

tel: website: e-mail: info@jansenEerbeek.nl

postbus 7 6961 AA Eerbeek

FASE: Vergunning

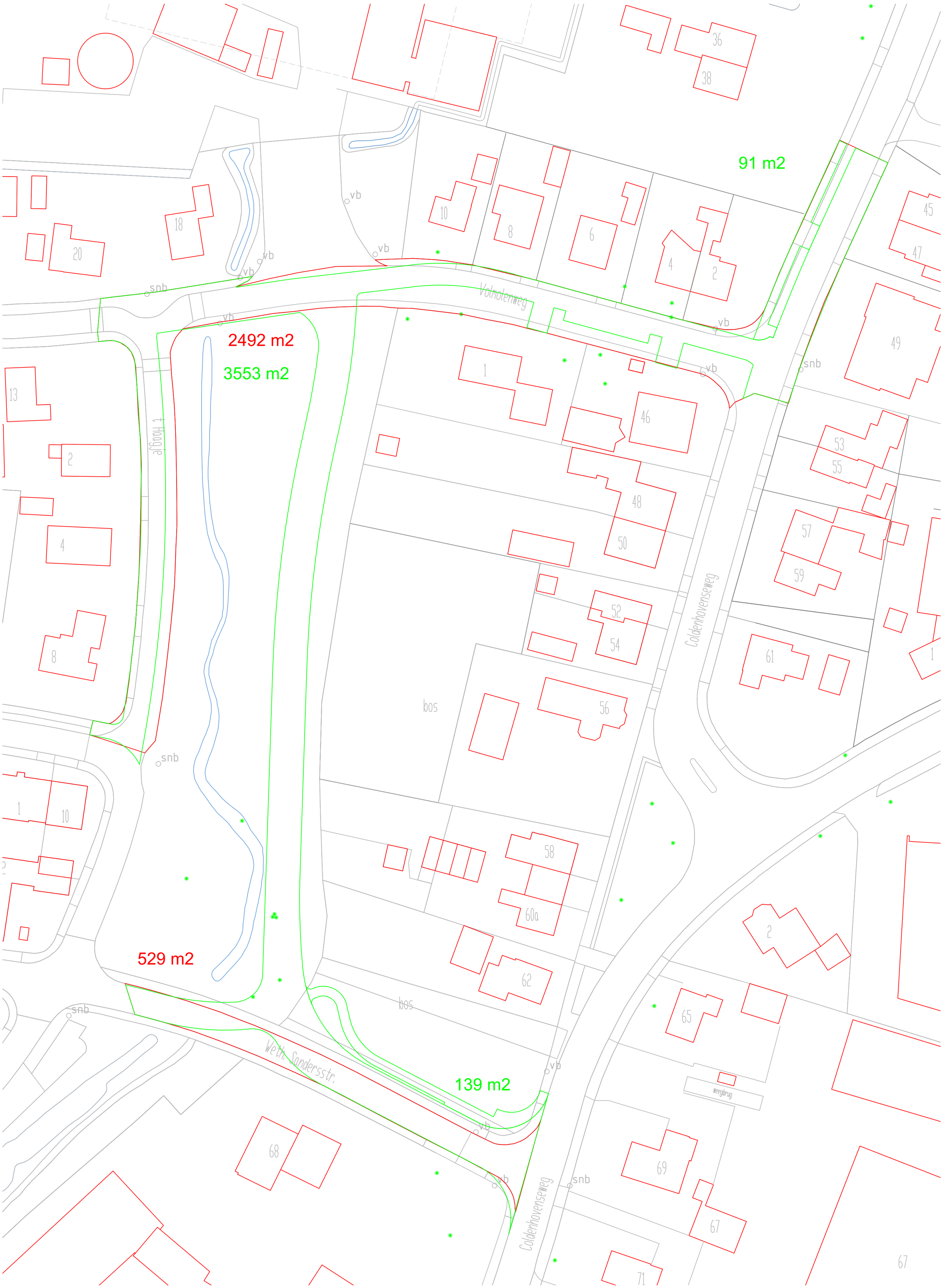
STATUS: Voorlopig

WERK NO.: 20-3771

BLAD NO.: Opp-01

REVISIE:

EIGENDOM VOORBEHOUDEN
DEZE TEKENING MAG ALLEEN MET TOESTEMMING VAN ARCHITECTENBUREAU JANSEN EERBEEK B.V. WORDEN DOORGEGEVEN, GEKOPIEERD DANWEL OP EEN ANDERE MANIER WORDEN VERMENIGVULDIGD.


91 m2
2492 m2
3553 m2
529 m2
139 m2
Volmolenweg
't Hoogje
Coldenhovenseweg
Weth. Sandersstr.
bos
weegbrug
vb
snb

Kenmerk R014-1276840KVE-V01-agv-NL

Bijlage 3 Hydrologisch onderzoek Eerbeekse Beek

Hydrologische toetsing Eerbeekse Beek

Inleiding
Ten behoeve van de verlegging van de Eerbeekse Beek voor wijzigingen Folding Boxboard Eerbeek moet er vanuit het waterschap een hydraulische toetsing plaatsvinden of de voorgenomen planning geen nadelig effect hebben op de inundatierisico's van de Eerbeekse Beek. De verlegging van de beek houdt in dat de beek die nu nog op het terrein van de kartonfabriek loopt wordt gedempt, en zal worden omgeleid via de Volmolenweg en Coldenhovenseweg, middels 6 nieuwe duikers, waarna deze wordt aangesloten op de originele beekloop. De beek wordt hiermee 3 meter langer dan de huidige beekloop. Tevens wordt het verharde oppervlakte van de kartonfabriek groter, wat zorgt voor een toename van de afwatering op de beek. In deze notitie wordt de nieuwe situatie hydrologisch getoetst met behulp van een SOBEK model, en vergeleken met de huidige situatie.

Een belangrijke kanttekening bij deze notitie is dat het SOBEK model niet actueel is, en dat er bedenkingen zijn over hoe goed het model representatief is voor de werkelijke situatie in en rondom de Eerbeekse Beek. Desalniettemin is het model goed bruikbaar om het effect van de aanpassing aan de beekloop te toetsen en kwantificeren.

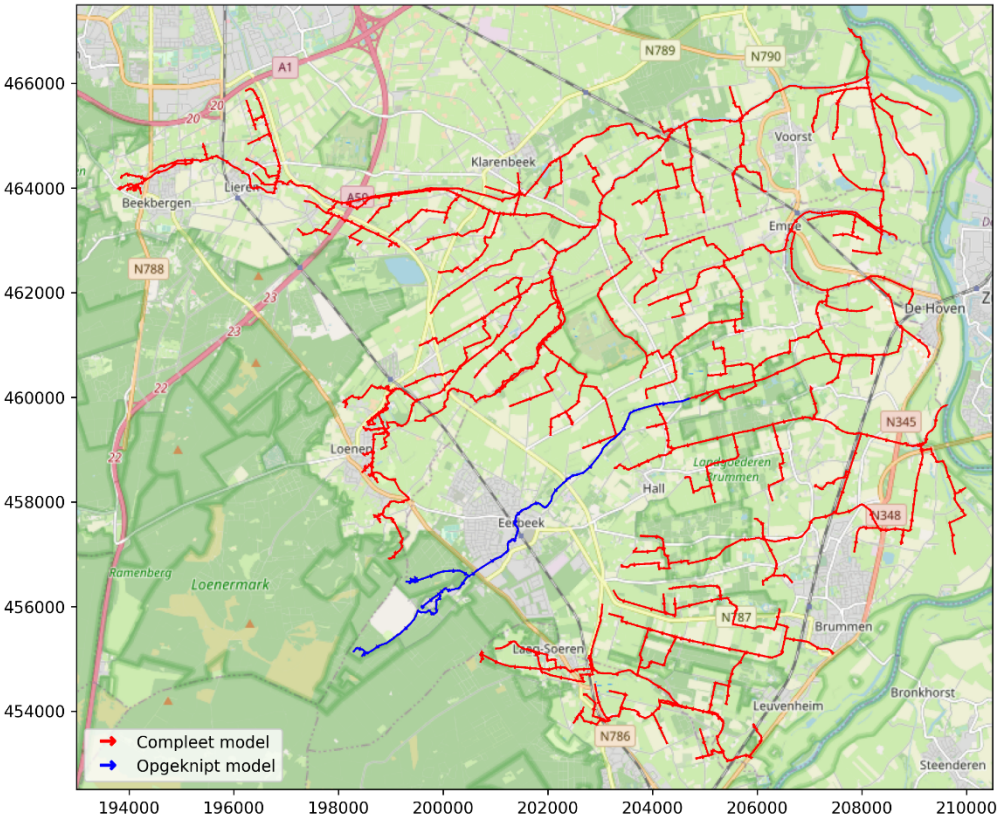
Leeswijzer
In deze bijlage wordt eerst het SOBEK model geïntroduceerd, en wordt kort aandacht besteed aan de modelaanpassingen die zijn verricht om het model werkend te krijgen. Daarna worden de modelresultaten en conclusies weergegeven.

SOBEK model schematiatie

Door het waterschap Vallei en Veluwe is een SOBEK 2.13 model aangeleverd, welke in 2007 is gemaakt. In SOBEK 2.16 werkte het model in eerste instantie niet. Ook in de oudere versies 2.15, 2.14 en 2.13 werkte het model niet zoals deze door het waterschap is aangeleverd. Aangezien het model ook in de oudere versies niet werkte, en er hoe dan ook aanpassingen aan het model gedaan moesten worden, is gekozen om met SOBEK 2.16 te werken.

Opknippen model

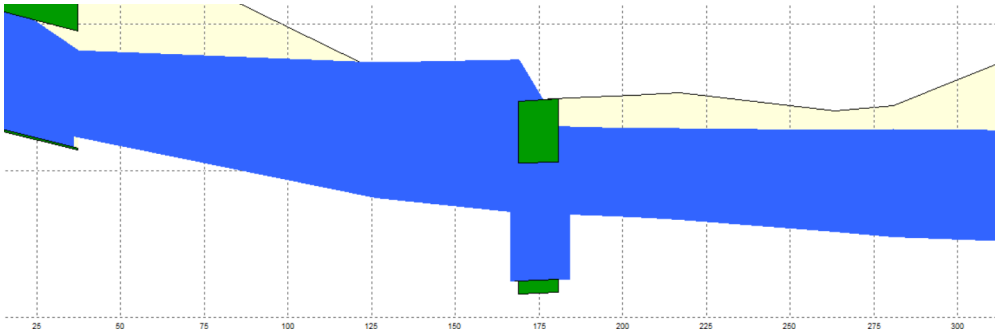
Er zaten dusdanig veel fouten in het model, dat de keus is gemaakt om enkel het interessegebied uit het model te knippen. In Figuur 7.1 is het opgeknipte model van het interessegebied weergegeven ten opzichte van het complete model.



Figuur 7.1 Opgeknipte model binnen het interessegebied (blauw, de Eerbeekse Beek) ten opzichte van het complete model (rood, overige waterlopen).

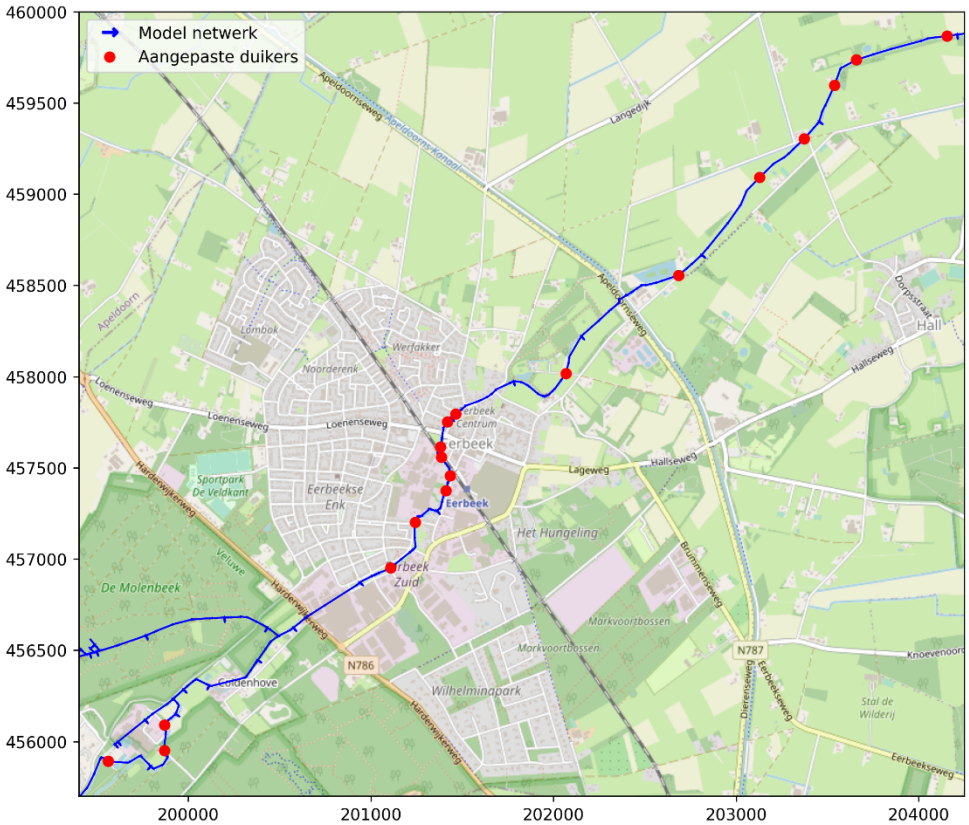
Opschonen opgeknipte model

Op veel plaatsen in het model zaten duikers, stuwen en andere kunstwerken verkeerd opgenomen, wat zorgde voor veel iteraties, en soms kritiek kleine tijdstappen, waardoor het model niet goed draaide. Een voorbeeld van een duiker die problemen gaf is weergegeven in Figuur 7.2.



Figuur 7.2 De afbeelding geeft een voorbeeld van een duiker (groen, de rechthoek in het figuur) waarvan de inlaathoogte lager dan de beekbodem is.

Handmatig zijn een aantal duikers verhoogd om het inlaatniveau aan te sluiten op de bodem van het beekprofiel, waarna het model wel met succes draaide. Deze duikers zijn weergegeven in Figuur 7.3. Het overzicht van modelaanpassingen staat aan het eind van deze bijlage.



Figuur 7.3 De afbeelding geeft de duikers weer (aangegeven met een stip) die handmatig zijn aangepast om het model werkend te krijgen.

Toekomstige variant

Het toekomstige ontwerp en de ligging van de beekloop zijn als nieuwe variant geschematiseerd in een SOBEK model.

Ligging van de beekloop

De beekloop zal ter plaatse van de kartonfabriek worden gedempt, en omgeleid via de Volmolenweg en Coldenhovenseweg. Figuur 7.4 weergeeft hoe deze nieuwe inrichting is geschematiseerd in het SOBEK model. De nieuwe duikers zijn aangegeven in het groen.

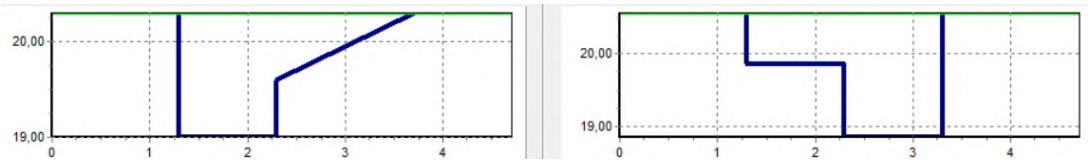
Figuur 7.4 De afbeelding geeft een SOBEK modelschematisatie weer van de nieuwe beekloop (blauw, de lijn die langs het 't Haagje en de Coldenhovenseweg richting het noorden loopt) vergeleken met de huidige situatie (rood, loopt deels over de bedrijfslocatie).

Duikers

Alle duikers hebben een diameter van 900 mm en zijn van beton. In het model zijn deze als ronde duikers opgenomen, met een standaard ruwheid/weerstand, zoals deze ook voor alle andere oorspronkelijke duikers is opgenomen: Een Strickler wrijvingsweerstand van 75 $\mathrm{m}^{1/3}/\mathrm{s}$.

Profielen

Het beekprofiel is geschematiseerd aan de hand van de aangeleverde tekeningen, waarbij de ruwheden worden toegekend zoals deze ook in de omliggende delen van de beek in het oorspronkelijke SOBEK model zijn opgenomen. Hiervoor geldt een White-Colebrook wrijvingsweerstand van 0.003 m. In Figuur 7.5 zijn de beekprofielen langs de Volmolenweg (links) en Coldenhovenseweg (rechts) weergegeven.



Figuur 7.5: De afbeelding geeft de beekprofielen weer langs de Volmolenweg (links) en de Coldenhovenseweg (rechts)

Extra verhard oppervlakte
Door de uitbreiding van het terrein van de kartonfabriek neemt het verharde oppervlakte toe, met als gevolg dat er meer neerslag op de beek afwatert. Dit is in het model opgenomen door een extra “paved node” op te nemen (oppervlakte van 1 ha.), welke via een “connection node” op de beek afwatert, ter plaatse van de kartonfabriek, langs de Coldenhovenseweg.

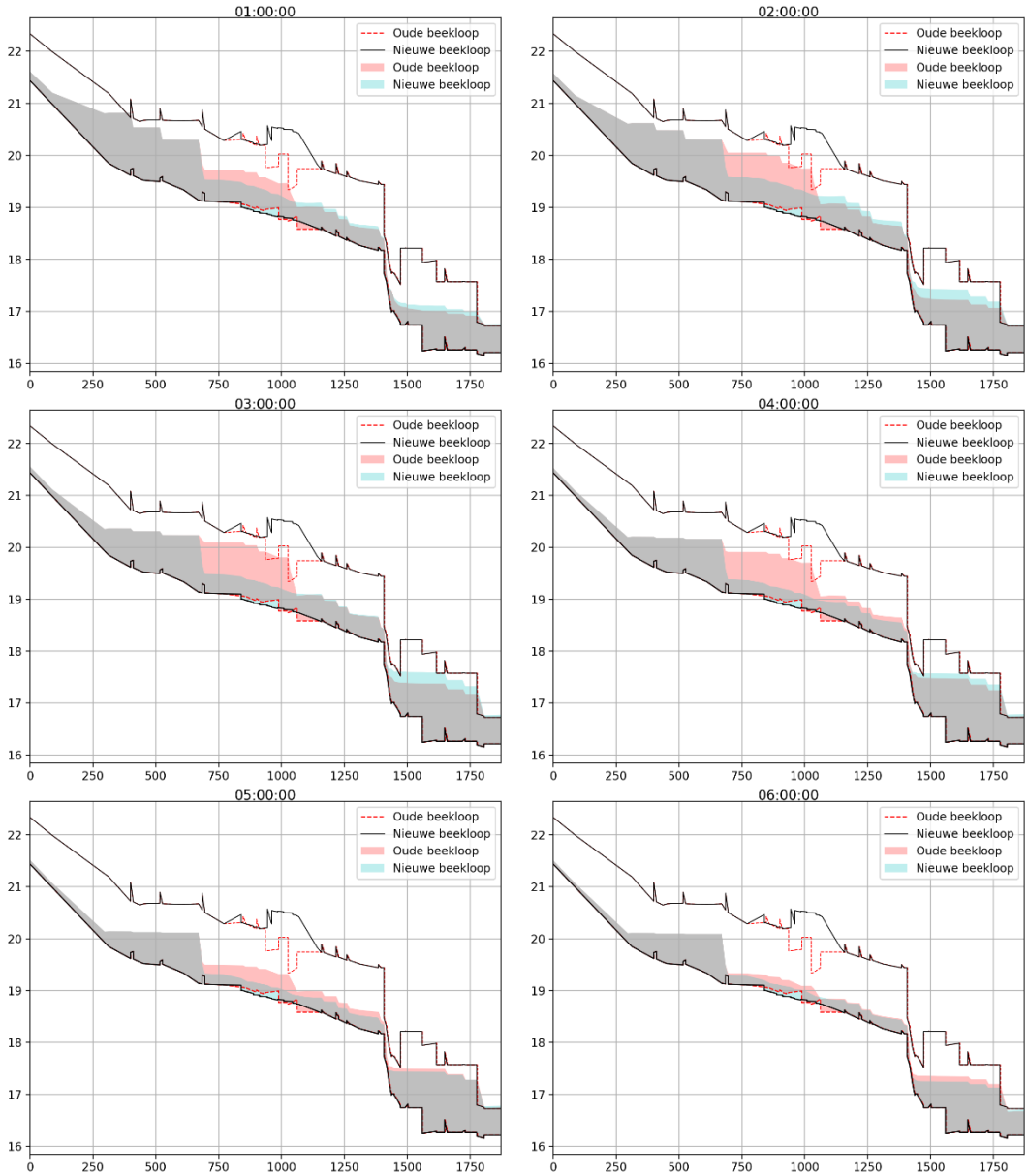
Hydrologische uitgangspunten
Benedenstroomse randvoorwaarde
Waar het model is losgekoppeld van het complete model is een benedenstroomse randvoorwaarde opgelegd. Het model is losgekoppeld ter plaatse van een stuw, en de benedenstroomse randvoorwaarde is opgelegd als constante waterstand, gelijk aan het streefpeil van de stuw. De stuw is dusdanig ver benedenstrooms van het interessegebied (> 5 km) dat afwijkingen in het opgezette streefpeil, ten opzichte van de werkelijke situatie, geen invloed hebben op de uitkomsten van deze studie.

Neerslag scenario’s
Bij de modellering zijn, voor zowel de huidige situatie als voor de nieuwe variant, de standaard stedelijke buien binnen SOBEK gebruikt. De volgende buien zijn doorgerekend:

- STNBUI08 Standaardbui T = 2 totaal 19.8 mm
- STNBUI09 Standaardbui T = 5 totaal 29.4 mm
- STNBUI10 Standaardbui T = 10 totaal 35.7 mm

Bij de analyse en vergelijking van de modeluitkomsten ten opzichte van de huidige situatie wordt echter alleen de T=10 situatie beschouwd.

Modelresultaten
In dit hoofdstuk worden de modelresultaten besproken en toegelicht. Bij de analyse wordt hoofdzakelijk naar de optredende waterstanden gekeken, en de mate van opstuwing en eventuele inundatie. Er is een zijaanzicht van de beek gemaakt, over het traject dat is weergegeven in Figuur 7.7. In Figuur 7.6 is het verloop van de waterstanden weergegeven tijdens een T=10 bui, voor verschillende tijden na aanvang van de bui.



Figuur 7.6 De afbeeldingen geven het verloop van de waterstanden in de Eerbeekse beek tijdens een T=10 bui weer. De rode lijnen en arcering weergeven de oude beekloop en waterstanden in deze situatie. De zwarte lijnen en blauwe arcering weergeven de toekomstige variant. Voor het traject, zie Figuur 7.7.

Figuur 7.7 Start (stip aan de zuidzijde) en einde (stip aan de noordzijde) van het traject van het zijaanzicht in Figuur 7.6.

Figuur 7.6 geeft het deel van de beek ter plaatse van de kartonfabriek weer (waar de rode en zwarte lijnen van elkaar af liggen), en bovenstrooms hiervan, in de huidige situatie veel sneller vol stroomt, en overstroomt. De periode dat de waterstand in de omgeving van de kartonfabriek boven het maaiveld is betreft enkele uren. Pas na 5 uur na aanvang van de bui komt de waterstand weer onder de rode stippellijn. In de toekomstige situatie treedt er geen inundatie op nabij het bedrijventerrein.

De duikers in het verlegde deel van de beek zijn dusdanig ruim gedimensioneerd dat het water gemakkelijk door stroomt, en er vrijwel geen opstuwing ontstaat. Het nadeel is echter dat er als gevolg hiervan verder benedenstrooms een grotere aanvoer is, waardoor de waterstanden hier enigszins toenemen ten opzichte van de huidige situatie (zie bijv. de waterstand tussen 1500-1700 m na 3:00 uur). Het water treedt echter niet buiten de oevers.

Overzicht Modelaanpassingen
Model is los geknipt t.p.v. stuw met ID: '45-0_000850-000920_S01'
Vaste waterstand opgelegd van 9.92 m NAP (crest level van de stuw)
Stuw nabij de Korenmolen aangepast (ID: '45-0_000700-000745_S01')

- Crest level verlaagd van 16.23 naar 16.1 m
- Crest width vergroot van 0.39 naa 1.0 m

Toelichting:
Bij deze stuw is een bypass naar de Korenmolen, waar het water naartoe stroomt. Er wordt hier dus in werkelijkheid geen vast peil van 16.23 gehandhaafd. De stuw zorgt er alleen voor dat er bij een piekafvoer een grotere capaciteit is. Daarbij komt dat de crest width volgens de legger meer dan 1 meter is, en de laagste stand van de stuw 16.1 m is (ipv 16.23). Om deze reden zijn deze twee parameters aangepast, en stroomt er bij een piekafvoer makkelijker water voorbij dit 'knelpunt'.

De volgende duikers zijn handmatig verhoogd:

- D45-0_000500-000575_D02 : 0.0573 m
- D45-0_000575-000620_D02 : 0.0614 m
- D45-0_000665-000700_D01 : 0.3800 m
- D45-0_000745-000850_D01 : 0.1695 m
- D45-0_000745-000850_D02 : 0.6814 m
- D45-0_000745-000850_D03 : 0.3608 m
- D45-0_000745-000850_D04 : 0.4803 m
- D45-0_000745-000850_D05 : 0.6745 m
- D45-0_000745-000850_D06 : 0.2909 m
- D45-0_000700-000745_D02 : 0.0661 m
- D45-0_000665-000700_D03 : 0.2700 m
- D45-0_000665-000700_D04 : 0.1000 m
- D45-0_000575-000620_D06 : 0.0152 m
- D45-0_000575-000620_D08 : 0.0312 m
- D45-0_000575-000620_D09 : 0.1000 m
- EBB_KDU4 : 0.1182 m
- EBB_KDU3 : 0.4730 m
- EBB_KDU2 : 0.0103 m

Toelichting:
Deze duikers waren lager gelegen dan de bodem van het beekprofiel. Al deze duikers zorgden voor warnings bij de pre-processing van het model, en sommigen zorgden voor errors tijdens de simulatie. Daarom is gekozen om al deze duikers omhoog te schuiven zodat ze aansluiten op de bodem van het beekprofiel.

Kenmerk R014-1276840KVE-V01-agv-NL

Bijlage 4 Watertoets overleg Vallei & Veluwe

[EXT] RE: FBE Eerbeek fase 2 hydraulische berekening klaar

[redacted]@Vallei-Veluwe.nl>

To [redacted]

Cc [redacted]

Reply | Reply All | Forward

vr 3-6-2022 13:52

Beste Koort,

Hierbij mijn deel van de reactie. Ik heb als watertoetser/planadviseur vooral gekeken naar de algemene uitgangspunten en belangen t.a.v. de waterhuishouding.
Allereerst wil ik opmerken dat het verhaal logisch in elkaar zit en ik mij kan vinden in de conclusies (scores).

Wel heb ik nog een opmerking op het deel in hoofdstuk 5 over mitigerende maatregelen. Hierin wordt aangegeven hoe de benodigde waterberging (60 mm t.o.v. toegenomen verharde oppervlak) gecompenseerd kan worden.
Beschreven wordt dat waterberging gerealiseerd kan worden door het verbreden van de beek. Maar dit heeft niet onze voorkeur. Het verbreden van de beek geeft mogelijk hogere piekafvoeren in de beek zonder dat het water daadwerkelijk wordt geborgen. De effecten van het verbreden van de beek zou dan eerst hydraulisch getoetst moeten worden. Wel zien wij vooral kansen in het aanleggen van wadi's, greppels en daar waar nodig kunnen ook infiltratiekratten worden geplaatst. De compensatie van de nieuwe toegangsweg wordt wat mij betreft gerealiseerd door het aanleggen van een greppel of een langwerpige wadi, parallel aan de weg. Het water van de weg kan dan via de bermen in deze greppel/wadi stromen. Het aanleggen van kolken en riolering is dan ook niet nodig.

Tot slot wil ik nog graag aangeven dat er altijd nog een watervergunning nodig is voor de werkzaamheden in en in de directe omgeving van de Eerbeekse beek. Een belangrijk onderdeel om in de vergunning op te nemen is het beheer en onderhoud van de Eerbeekse beek. Is de beek voldoende bereikbaar om het onderhoud te kunnen doen. Hier verwacht ik echter geen knelpunten.

Hopelijk kun je de hierboven genoemde opmerkingen nog verwerken in de tekst.

Met vriendelijke groet,

[redacted]
beleidsmedewerker planvorming

Waterschap Vallei en Veluwe
Steenbokstraat 10 | Apeldoorn
Postbus 4142 | 7320 AC Apeldoorn
[redacted]