

Aan	SWL b.v. (contactpersoon [REDACTED])
Van	[REDACTED]
Datum	14 november 2025
Projectnr.	Hogesteeg Ammerzoden
Onderwerp	Waterhuishoudkundigplan Hogesteeg Ammerzoden d1

Inleiding

Aanleiding

Het terrein aan de Hogesteeg te Ammerzoden is een hoofdzakelijk grasland. Hier worden een aantal bedrijfsverzamelgebouwen gerealiseerd.



Figuur 1: bestaande en nieuwe situatie

Doel

Het doel van het waterhuishoudkundigplan is de gevolgen van de waterhuishouding in het plangebied als gevolg van de geplande ontwikkeling te bepalen en maatregelen te treffen om mogelijke negatieve effecten te compenseren.

Gebiedskenmerken bestaande situatie

(Geo-)hydrologie

Hoogteligging

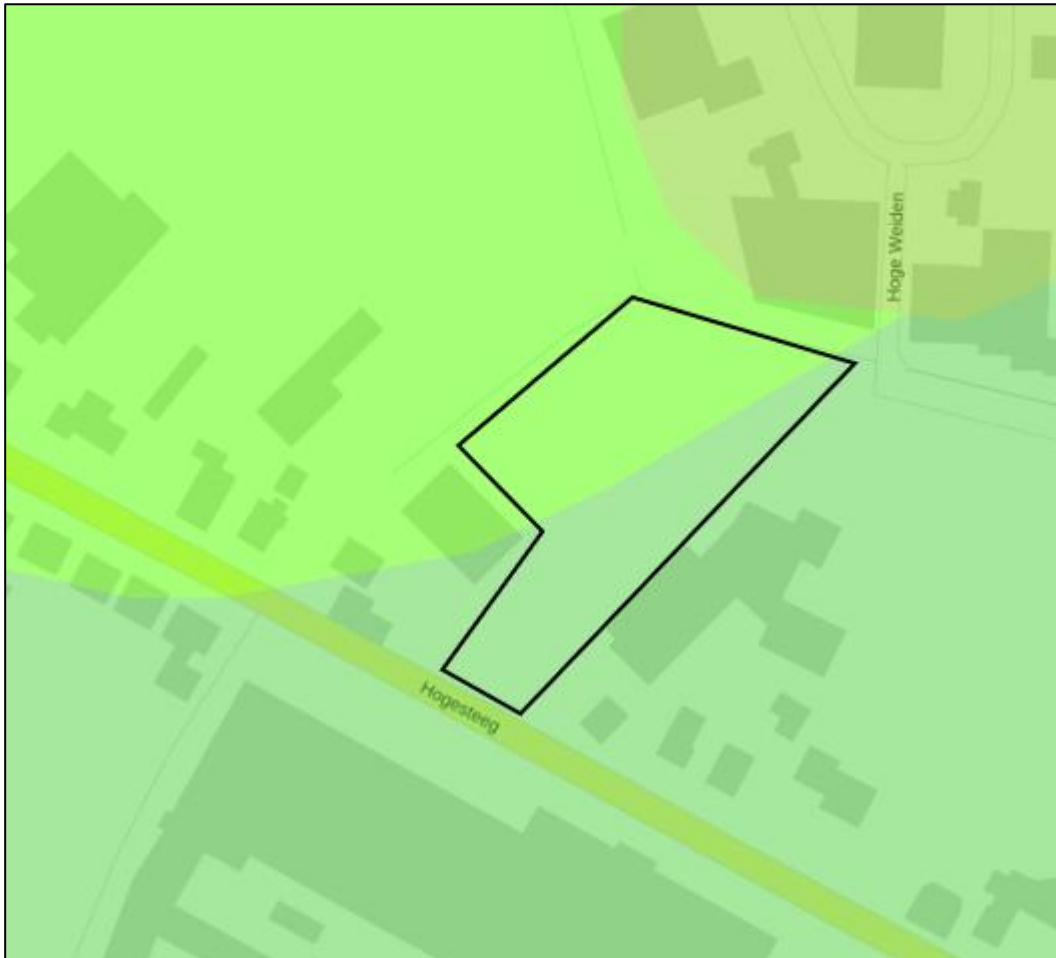
Het wegpeil van de Hogesteeg bedraagt ca NAP +2,80 m. het terrein ligt op ca NAP +2,60 m. Zie figuur 2.



Figuur 2: hoogteligging

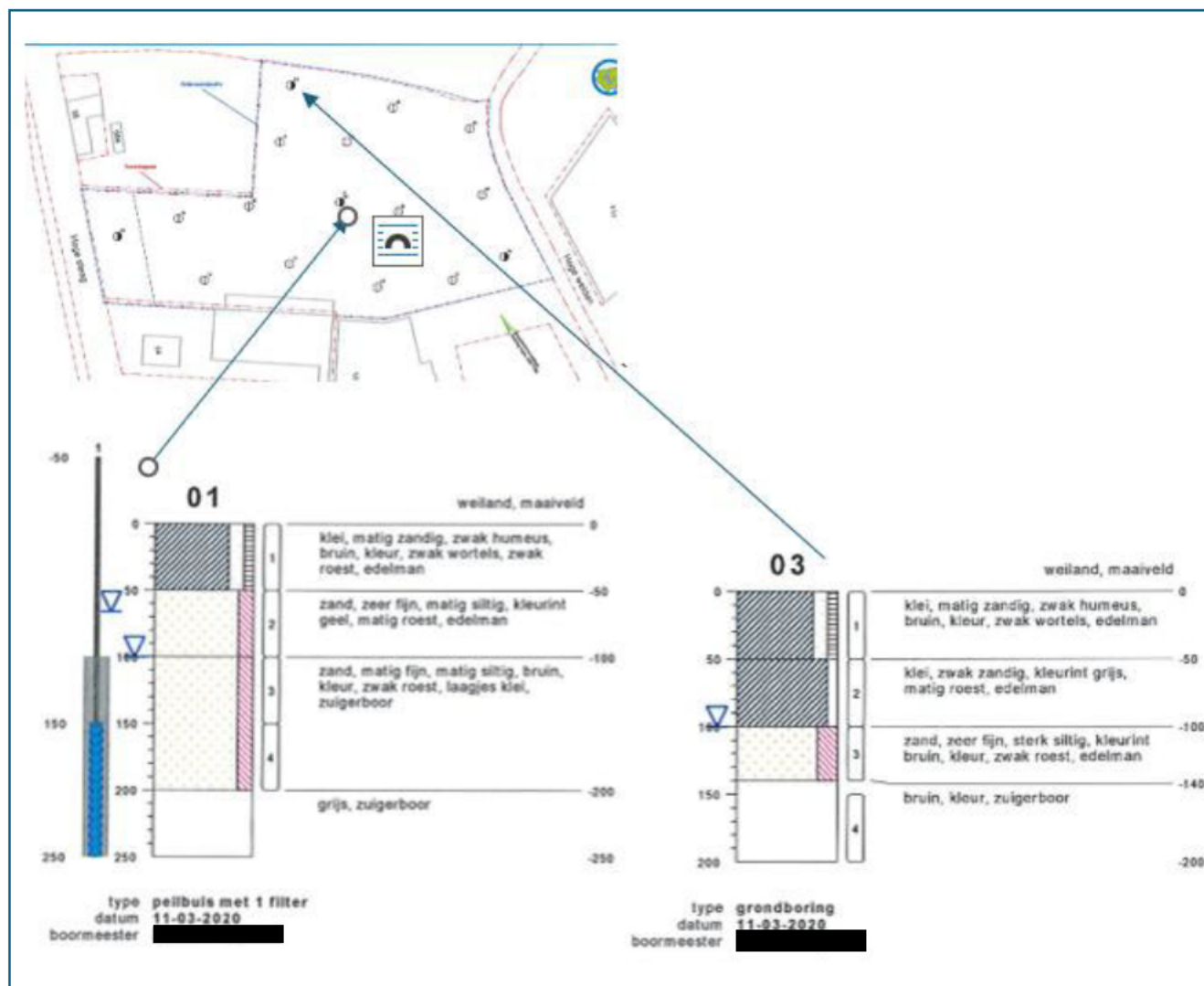
Bodem

Op basis van ondergrondmodel ligt het plangebied in een gebied van poldervaaggronden (klei, lichtgroen figuur 3) en Overslaggronden (gebied achter een oude dijkdoorbraak, donker groen).



Figuur 3: indicatie bodemopbouw.

Er is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Hierbij zijn 4 grondboringen gemaakt. Op 2 locatie is onder een deklaag van klei matig fijn zand aangetroffen. Bij de andere boringen bestaat de bodemopbouw uit klei. In figuur 4 zijn de boringen weergegeven met de zandlaag.



Figuur 4: bodemopbouw met de locaties met matig fijn zand

Grondwater

Voor het vaststellen van de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) is gebruik gemaakt van het model **BRO Grondwaterspiegeldiepte 2025-01**. De gemiddeld hoogste grondwaterstand ligt op ca 0,7 m onder het maaiveld van NAP +2,60 m.

De gemiddeld hoogste grondwaterstand in het plangebied ligt op NAP +1,90 m.

Kwel

Het gebied ligt in een kwelgevoelig gebied vanwege de nabije ligging van de Waal.

Oppervlaktewater

Het plangebied ligt in peilgebied Bommelerwaard, peilvak BOM 503. Ten noorden en westen van het plan ligt een primaire watergang inclusief beschermingsstrook (onderhoud). Het vastgestelde oppervlaktewaterpeil (waterschap Rivierenland) is zomerpeil NAP +1,45 m, winterpeil NAP +1,35 m.



Figuur 5: oppervlaktewater

Bestaand stedelijk watersysteem

Afvalwater

In de bestaande situatie ligt een gemengd rioolstelsel in de Hogesteeg. In de bestaande situatie ligt het terrein braak/onbebouwd. Er komt nu geen afvalwater van het plangebied.

Hemelwater

Het hemelwater in het plangebied infiltreert naar de bodem. Een deel bestaat uit (half verharding en doet dienst als parkeerplaats. Dit deel ligt vrijwel gelijk met het terrein van het plangebied. Dit deel kan echter ook deels afwateren naar de kolken langs de weg.



Figuur 6: locatie plangebied, huidige parkeerplaats.

Het oppervlak in de bestaande situatie is als volgt verdeeld:

- Totaal onverhard oppervlak (gras) : 5.799 m²
- Totaal verhard oppervlak : 770 m²

De aanliggende percelen met bebouwingen wateren deels af op het lager gelegen grasland. Er is lokaal geen sprake van wateroverlast.

Bij extreme buien is er lokaal geen wateroverlast. Op basis van de klimaatbui van 60 mm in een uur is geen schade aan panden. Wel staat er oppervlakkig water op straat. Water stroomt over het grasland naar de sloten.



Figuur 7: Kaart water op straat bij bui 60 mm (bron klimaatatlas Rivierenland, 60 mm bui, 2018)

Uitgangspunten en randvoorwaarden nieuwe situatie

In de aanliggende straat Hogesteeg ligt een gemengd rioolstelsel.

Afvalwater:

Het betreft een bedrijfsverzamelgebouw. In totaal komen er ca 23 bedrijfsunits.

Naar verwachting komt er maar beperkt bedrijfsafvalwater vrij.

Voor het bepalen van de hoeveelheid afvalwater wordt uitgegaan van de “droge” industrie. Conform de Kennisbank Riolerings bedraagt de afvalwater productie 6 l/werknemer/h. Uitgaande van 4 werknemers/unit bedraagt de afvalwaterproductie 0,55 m³/h.

Hemelwater:

Waterberging eis gemeente

43,6 mm berging ten opzichte van het totale verhard oppervlak.

- Berging in oppervlaktewater met een maximale peilstijging van 0,3 m.
- De totale nieuwe verharding moet worden gecompenseerd. De bestaande verharding mag niet van de nieuwe verharding worden afgetrokken.
- Water wat niet kan infiltreren wordt vertraagd afgevoerd naar het oppervlaktewater. De maximale afvoer bedraagt 1,5 l/s/ha.
- De berging moet na 48 uur weer leeg zijn.
- Voor half verharding mag 50% reductie worden gerekend.

Waterberging eis waterschap

43,6 mm berging in oppervlaktewater met een maximale peilstijging van NAP +0,30 m bij zomerpeil.

66,4 mm berging in droogvallende berging boven streefpeil watergang.

- De bergingseis is alleen van toepassing op de toename van het verhard oppervlak ten opzichte van de bestaande situatie.
- Water wat niet kan infiltreren wordt vertraagd afgevoerd naar het oppervlaktewater. De maximale afvoer bedraagt 1,5 l/s/ha.
- De berging moet na 48 uur weer leeg zijn.

Verhard oppervlak

Voor het toekomstig verhard oppervlak wordt uitgegaan van de inrichtingstekening + aanpassing inrit plangebied.

Verharding	: 3.864 m ²
Halfverharding	: 1.057 m ² => 50% => 529 m ²
Groen	: 1.191 m ²
Watercompensatie	: 458 m ²



Figuur 8: verdeling oppervlak plangebied

Ontwatering:

- Woning : => 1,0 m;
- wegen : => 0,7 m;

Oppervlaktewater:

Het talud van open water moet minimaal 1:2 zijn.

In het plan wordt 458 m² open water gerealiseerd. Dit water wordt met een duiker aangesloten op de primaire watergang ten noorden van het plangebied.

Toekomstig stedelijk watersysteem plangebied

Afvalwater

In het plan wordt een vuilwaterriool aangelegd. Het vuilwaterriool wordt onder vrijverval aangesloten op het gemengd rioolstelsel in de Hogesteeg. Indien dit uitvoeringstechnisch niet haalbaar is wordt een rioolgemaal geplaatst.

De hoeveelheid afvalwater afkomstig van het plangebied bedraagt ca 0,5 m³/h. Dit hoeft geen probleem te zijn om via het bestaande riool in de Hogesteeg te worden afgevoerd.

Grondwater en peilen

De gemiddeld hoogste grondwaterstand ligt op NAP +1,90 m.

Het wegpeil in de Hogesteeg ligt op NAP +2,80 m. Het wegpeil in het plangebied komt minimaal op NAP +2,80 m. Hierdoor wordt conform eis een minimale ontwatering van 0,9 m gerealiseerd (eis minimaal 0,7 m). Het bouwpeil van de bedrijfsunits komt op minimaal 0,2 m boven wegpeil met een minimum van NAP +3,0 m.

Hiermee wordt voldaan aan de minimale ontwatering van 1,0 m.

Bij een zomerpeil van NAP +1,45 m bedraagt de drooglegging minimaal 1,15 m

Hemelwater

Het verhard oppervlak in de nieuwe situatie wijzigt. In de nieuwe situatie is de oppervlakteverdeling weergegeven tabel 2.

	Verhard oppervlak [m ²]	Totaal [m ²]
Verharding	3.854	3.864
Half verharding 50%	1.069	529
Totaal		4.393

Tabel 2: verdeling oppervlakte plangebied

Waterberging

Bergingseis 43,6 mm

Het hemelwater wordt binnen het plangebied geborgen. Voor de waterberging is de bergingseis van de gemeente maatgevend (zie bijlage 1). Hierbij moet al water afkomstig van het verhard oppervlak wat wordt gerealiseerd in het plan, binnen het plan worden geborgen met een bergingseis van 43,6 mm.

Totale waterberging: $4.393 \cdot 0,0436 = 191,5 \text{ m}^3$

In het plan komt 458 m² oppervlaktewater. Dit komt overeen met 137,4 m³ berging. Hiermee wordt (137,4/0,0436) 3.151 m² verhard oppervlak gecompenseerd.

Het overige verhard oppervlak, 1.242 m^2 , wordt gecompenseerd in infiltratiekratten. Hiervoor geldt de bergingseis van 66,4 mm. De hoeveelheid berging in de infiltratiekratten bedraagt dan $1.238 \cdot 0,0436 = 54,1 \text{ m}^3$.

Waterberging	[m ³]	[mm]
Oppervlaktewater	137,4	43,6
infiltratiekratten	54,1	43,6
Totaal	191,5	

Tabel 2: verdeling waterberging plangebied

Uitgaande van een krathoogte van 0,4 m bedraagt het oppervlak aan infiltratiekratten 135 m^2 . De infiltratiekratten worden gerealiseerd onder de parkeerplaatsen. Dit komt ter indicatie overeen met ca 10-11 volledige parkeerplaatsen. In figuur 9 is de locatie en het noodzakelijk oppervlak indicatief weergegeven. Hierbij zijn de kratten zo ver als mogelijk van de bomen geplaatst.

De bodem van de infiltratiekratten liggen gelijk aan de gemiddeld hoogste grondwaterstand. De kratten met een hoogte van 0,4 m hebben dan een dekking van 0,5 m.

Functioneren hemelwatersysteem

Het hemelwater wordt ingezameld met een hwa-riool. Dit hwa-riool staat in verbinding met de infiltratiekratten. Via het riool wordt het water aangevoerd naar de kratten. Als het systeem vol is stort het water over op de het open water in het noorden van het plan, zie figuur 9. De panden die grenzen aan het open water lozen rechtstreeks op het open water.

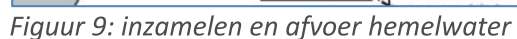
In een deel van het plangebied is vanaf 0,5-1,0 m onder maaiveld een zandlaag aanwezig. De kratten zijn op deze locaties zoveel als mogelijk gepositioneerd zodat het water uit de kratten ook kan infiltreren naar de bodem. Omdat er ook veel klei in het plangebied aanwezig is, is het niet te garanderen dat de kratten in het zandpakket komen te liggen.

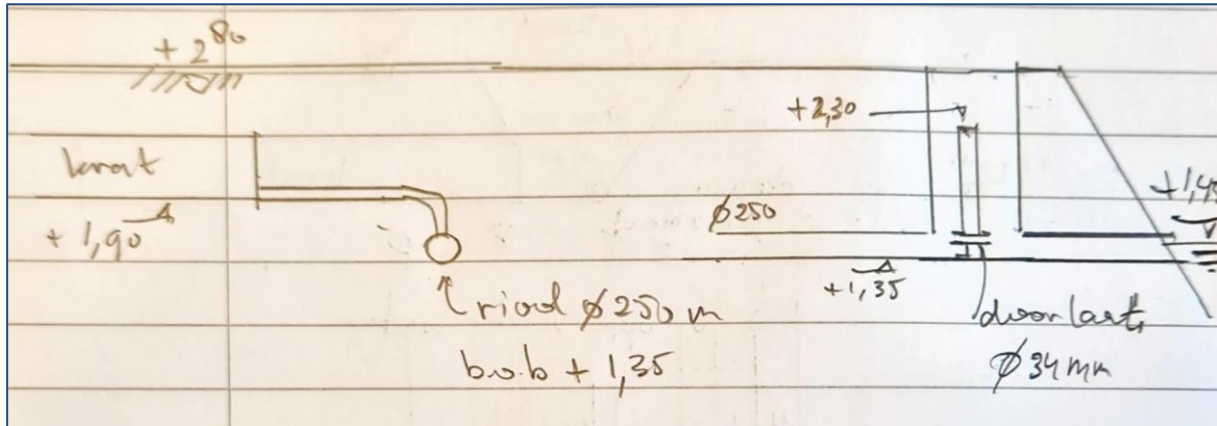
Om de berging binnen 48 uur weer beschikbaar te hebben voor een volgende bui wordt daarom een stuw met een doorlaat voor de landelijke afvoer van $1,5 \text{ l/s/ha}$ toegepast (figuur 10).

Door de doorlaat op hetzelfde peil te plaatsen als het zomerpeil, op NAP +1,45 m loopt ook het hwa deels leeg waardoor ook deze berging beschikbaar komt (ca 4 m^3 , bij een leiding diameter van $\varnothing 300 \text{ mm}$, vlak aangelegd met een dekking van 1,2 m).

Nadeel is dat de doorlaat klein is ($\varnothing 34 \text{ mm}$) waardoor die mogelijk kan verstoppelen.

Via de doorlaat of overstort stroomt het water in het nieuw aangelegde open water. Het open water heeft een open verbinding met de primaire watergang via een nieuw aan te leggen duiker.





Figuur 10: afvoer hemelwater naar oppervlaktewater

Bijlage 1: Vergelijking bergingsberekening eisen waterschap en eisen gemeente

Watercompensatie: Waterschap

Keur waterschap Rivierenland

Watercompensatie eis:

436.000 Liter per hectare of 43,6 L/m²

maximaal 30 cm waterstijging boven zomerpeil
of 30 cm waterdiepte in een wadi.

Benodigde watercompensatie:

Uitgangspunt: daken als verharding, zonder vrijstelling*

$$3.609 \times 43,6 = 157,0 \text{ m}^3$$

$$\text{Open water} = 458 \text{ m}^2 \times 0,3 = 137,4 \text{ m}^3$$

$$\text{Restopgave:} = 19,6 \text{ m}^3$$

Compensatiemethode restopgave: technische voorziening

$$\text{Omrekenfactor} = 19,6/43,6 \times 66,4 = 29,9 \text{ m}^3$$

Ondergrondse infiltratiekratten:

Capaciteit = 300 Liter/krat

Aantal = 29.900 Liter/300 = min. 100 kratten

$$\text{Totaal gecompenseerd} = 167,4 \text{ m}^3$$

* Eenmalige vrijstelling van verharding is niet van toepassing.

Watercompensatie: Gemeente

Water- en rioleringsplan Bommelerwaard

Watercompensatie eis:

436.000 Liter per hectare of 43,6 L/m²

maximaal 30 cm waterstijging boven zomerpeil
of 30 cm waterdiepte in een wadi.

Benodigde watercompensatie:

Uitgangspunt: daken als verharding zonder reductie bestaand.

$$4.393 \times 43,6 = 191,5 \text{ m}^3$$

$$\text{Open water} = 458 \text{ m}^2 \times 0,3 = 137,4 \text{ m}^3$$

$$\text{Restopgave:} = 54,1 \text{ m}^3$$

Ondergrondse infiltratiekratten:

Capaciteit = 300 Liter/krat

Aantal = 54.100 Liter/300 = min. 181 kratten

$$\text{Totaal gecompenseerd:} = 191,7 \text{ m}^3$$