



Waterhuishoudkundige uitwerking Zonnepark Panderweg-Oost

Watertoets

datum 11 augustus 2022

projectnummer 222322



Rapport

Aveco de Bondt BV

Holten - Amstelveen - Breda - Eindhoven - Nieuwegein

Postbus 64, 7450 AB Holten

T +31 548 85 33 33

info@avecodebondt.nl

avecodebondt.nl

Zonnepark Lienden

project Waterhuishoudkundige uitwerking Zonnepark
Panderweg-Oost
projectnummer 222322
projectleider Jaap de Vos

datum 11 augustus 2022
referentie 222322_AdB_RAP_0001_v2.0

opdrachtgever Vattenfall N.V.
postadres Postbus 41920
1009 DC Amsterdam

contactpersoon Johannes Hamersma

status Definitief
versie 2.0
fase VO
auteur Huub Kuipers

paraaf
gecontroleerd Jaap de Vos



Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Doel	1
1.2	Betrouwbaarheid en bruikbaarheid gegevens	1
1.3	Gebruikte bronnen	1
1.4	Plangebied	2
1.5	Beoogde ontwikkeling	2
2	Beleidskader	4
2.1	Generiek beleid	4
2.2	Waterbeleid voor de 21e eeuw	4
2.3	Waterwet	4
2.4	Nationaal Waterplan	4
2.5	Watertoets	4
2.6	Provincie Gelderland	5
2.7	Waterschap Rivierland	5
2.8	Gemeente Buren	6
2.9	Samenvatting beleid wateropgave	6
3	Gebiedseigenschappen	7
3.1	Hoogteligging	7
3.2	Bodemopbouw	7
3.3	Kabels en leidingen	7
4	Bestaand watersysteem	9
4.1	Waterveiligheid	9
4.2	Watergangen	9
4.3	Waterberging	10
4.4	Peilgebieden	10
4.5	Afvoer hemel- en afvalwater	10
4.6	Grondwater	10
4.7	Waterkwaliteit en ecologie	10
5	Toekomstig watersysteem	11
5.1	Waterveiligheid	11
5.2	Oppervlaktewater en waterberging	11
5.3	Verhard oppervlak	12
5.4	Wateropgave	12
5.5	Watercompensatie	13
5.6	Watergangoevers	14
5.7	Geohydrologie	15
5.8	Afvoercapaciteit oppervlaktewater	15
6	Omgevingskwaliteit	16
6.1	Ontwerphoogten	16
6.2	Waterkwaliteit en ecologie	16
6.3	Beschermingszones	16



6.4	Beheer en onderhoud	17
6.5	Vergunningen	17
6.6	Overige aandachtspunten	17
7	Conclusie en aanbevelingen	18



1 Inleiding

Voor de ontwikkeling van een zonnepark in Lienden wordt in opdracht van Vattenfall een bestemmingsplan opgesteld. Onderdeel van dit bestemmingsplan is de waterparagraaf die tot stand komt door het doorlopen van het watertoetsproces. Op basis van deze watertoets wordt de waterparagraaf opgesteld. In de waterparagraaf is vastgelegd hoe binnen het project met de waterhuishoudkundige aspecten (waterveiligheid, oppervlaktewater, hemelwater, grondwater, waterkwaliteit en afvalwater) dient te worden omgegaan. Hiervoor zijn de water gerelateerde beleidskaders in beeld gebracht en de plan specifieke uitgangspunten waarop het ontwerp wordt gebaseerd zijn afgestemd met de gemeente en het waterschap. Het gaat hierbij om alle wateren (rijkswateren, regionale wateren, gemeentelijke en particuliere wateren en grondwater).

1.1 Doel

Het doel van deze rapportage is om inzichtelijk te maken of de waterhuishoudkundige situatie gaat veranderen naar aanleiding van de ontwikkeling en welke maatregelen genomen kunnen worden om een eventuele verslechtering van de waterhuishoudkundige situatie te voorkomen en bij voorkeur de waterhuishouding te verbeteren.

1.2 Betrouwbaarheid en bruikbaarheid gegevens

De beschikbare informatie die door de opdrachtgever is aangeleverd gelden als uitgangspunt voor deze watertoets en bestaat uit het “Definitief ontwerp van Zonnepark Panderweg Oost (overzichtstekening)” en de “Uitgangspuntennotitie waterschap Rivierenland – 22-04-2022”. Om een goed ontwerp te kunnen maken zijn tevens bepaalde gegevens over de omgeving benodigd. In dit onderzoek zijn data voor verschillende toepassingen gebruikt, maar voor enkele onderwerpen zijn (in een volgende fase) aanvullende en betrouwbaardere data vereist. Tabel 1-1 geeft per onderdeel aan in hoeverre data bruikbaar zijn en waar in volgende fasen aanvullende data vereist zijn.

Tabel 1-1: Geschiktheid van gegevens per onderdeel met een toelichting als aanvullende data vereist zijn voor een volgende fase.

Onderdeel	Huidige bron	Geslacht t/m fase	Toelichting aanvullende data
Grondwaterstand	DINOloket	VO	Grondwaterstandmetingen vereist t.b.v. ontwerphoogtes.
Oppervlaktewaterstand	Legger	DO	
Bodemdoorlatendheid	DINOloket	VO	Infiltratiemetingen middels veldproeven zijn benodigd.
Bodemopbouw	DINOloket (GeoTOP 1.4)	VO	Bodemonderzoek vereist t.b.v. inventariseren storende lagen.
Hoogteligging	AHN3	VO	In de volgende fase zal het bestaande terrein worden ingemeten.
Verharding	DO-ontwerp	DO	Verhardingstoename berekenen o.b.v. het DO-ontwerp t.b.v. watercompensatie.

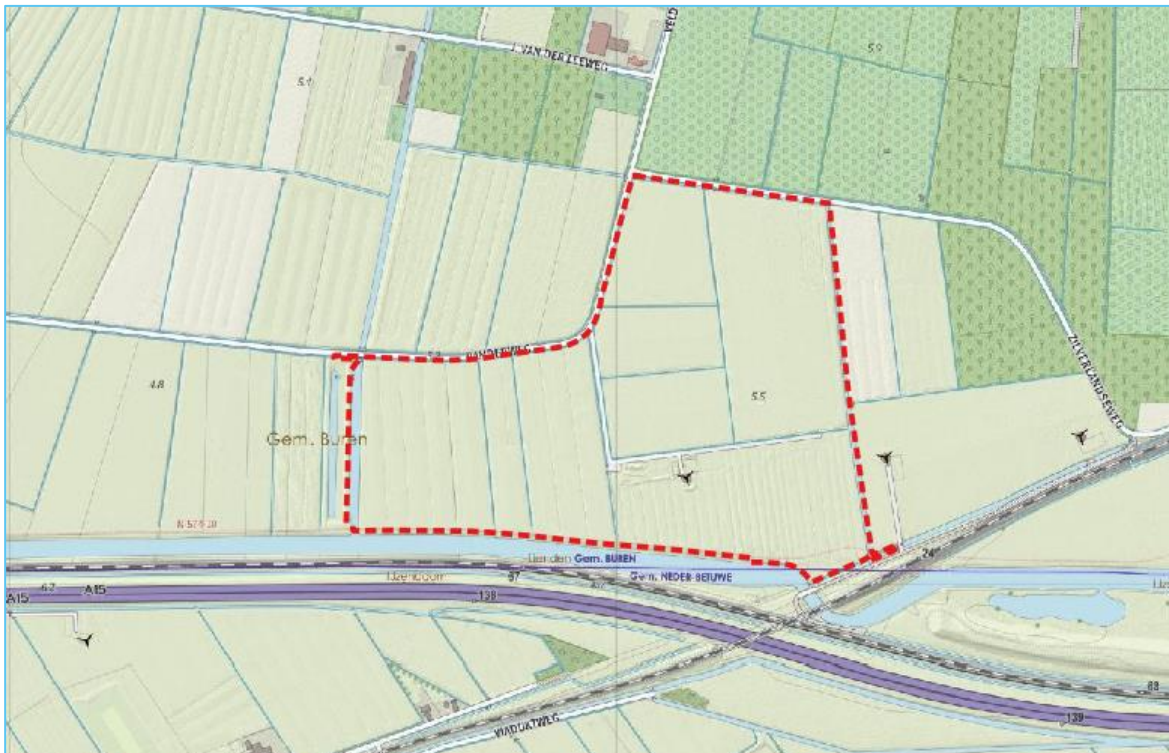
1.3 Gebruikte bronnen

- 1: atlasleefomgeving.nl/kaarten
- 2: AHN3 (0,1m resolutie)
- 3: risicokaart.nl
- 4: DINOloket.nl



1.4 Plangebied

Het plangebied betreffen landbouwpercelen en is gelegen in het buitengebied van Lienden aan de Panderweg. Rondom het plangebied liggen landbouwpercelen, bestaande uit akkerlanden en voornamelijk graslanden (zie Figuur 1-1). Het betreffen 12 percelen die kadastraal bekend staan als gemeente Lienden, sectie N, nummers 322 t/m 325, 328, 923, 926, 1163, 1164, 1166, 1426 en 1427. De totale oppervlakte bedraagt 367.216 m². Het plangebied is bereikbaar via de Panderweg en de Zilverlandseweg die aan de noordzijde van het plangebied grenzen. Het plangebied wordt volledig omgeven door watergangen. Aan de zuidzijde ligt de rivier de Linge.



Figuur 1-1: Ligging van het plangebied (rode stippellijn).

1.5 Beoogde ontwikkeling

Bij de herinrichting van het gebied worden zonnepanelen aangelegd en bijhorende infrastructuur gerealiseerd. In Figuur 1-2 is de verbeelding weergegeven van de beoogde ruimtelijke ontwikkeling. In totaal worden op het terrein 6 zonnenvelden gerealiseerd. Om het zicht op de zonnenvelden te beperken worden grondlichamen en begroeiingen aangebracht. Enkele watergangen worden gedempt en verbreed. De zonnenvelden zijn bereikbaar middels paden bestaande uit halfverharding die door het terrein worden aangelegd. Op het terrein is een bestaande windmolen aanwezig waar het zonnenveld omheen komt te liggen.



Figuur 1-2: Verbeelding van de beoogde ruimtelijke ontwikkeling.



2 Beleidskader

In dit hoofdstuk is het beleid van de betrokken instanties voor de waterhuishoudkundige aspecten kort uiteengezet. Het hieronder beschreven beleid geeft het kader waarin de toekomstige situatie moet worden ingepast.

2.1 Generiek beleid

Op rijksniveau en Europees niveau zijn meerdere plannen en wetten gemaakt met betrekking tot water. De belangrijkste zijn het Waterbeleid voor de 21e eeuw, de Waterwet en het Nationaal Waterplan.

2.2 Waterbeleid voor de 21e eeuw

In het Waterbeleid voor de 21e eeuw worden twee principes (drietrapsstrategieën) voor duurzaam waterbeheer geïntroduceerd:

- Vasthouden, bergen en afvoeren. Deze strategie houdt in dat overtollig water zoveel mogelijk bovenstrooms wordt vastgehouden in de bodem en in het oppervlaktewater. Indien vasthouden niet mogelijk is wordt het water tijdelijk geborgen in bergingsgebieden. Pas als vasthouden en bergen niet voldoende opleveren wordt het water afgevoerd.
- Schoonhouden, scheiden en zuiveren. Bij deze strategie gaat het erom dat het water zoveel mogelijk schoon wordt gehouden. Vervolgens worden schoon en vuil water zoveel mogelijk gescheiden, en als laatste komt het zuiveren van verontreinigd water aan het bod.

2.3 Waterwet

Centraal in de Waterwet staat een integraal waterbeheer op basis van de 'watersysteembenadering'. Deze benadering gaat uit van het geheel van relaties binnen watersystemen. Door middel van één watervergunning regelt de wet het beheer van oppervlaktewater en grondwater en de juridische implementatie van Europese richtlijnen, waaronder de Kaderrichtlijn Water.

2.4 Nationaal Waterplan

Op basis van de Waterwet wordt elke zes jaar een Nationaal Waterplan vastgesteld. Het Nationaal Waterplan is het Rijksplan voor het waterbeleid in Nederland. Op 22 december 2015 is het Nationaal Waterplan 2016-2021 vastgesteld. Het Nationaal Waterplan geeft de hoofdlijnen, principes en richting van het nationale waterbeleid in de planperiode 2016-2021, met een vooruitblik richting 2050. Het Nationaal Waterplan 2016-2021 wordt opgevolgd door het Nationaal Water Programma 2022-2027. Hierin wordt het Nationaal Waterplan en het Beheer- en ontwikkelplan integraal opgepakt, zodat het Rijk zich voor kan bereiden op de komst van de Omgevingswet.

2.5 Watertoets

In het kader van de Wet ruimtelijke ordening (Wro) en Besluit ruimtelijke ordening dient het watertoetsproces doorlopen te worden. De 'watertoets' is een instrument dat waterhuishoudkundige belangen expliciet en op evenwichtige wijze laat meewegen bij het opstellen van ruimtelijke plannen en besluiten. Het is niet een toets achteraf, maar een proces dat de gemeente en waterbeheerder met elkaar in gesprek brengt in een zo vroeg mogelijk stadium. De inzet daarbij is om in elk afzonderlijk plan met maatwerk het reeds bestaande waterhuishoudkundige en ruimtelijke beleid goed toe te passen en uit te voeren.

Het watertoetsproces voor deze ontwikkeling is in gang gezet en op 22-04-2022 heeft het waterschap gereageerd middels een uitgangspuntennotitie waarop het ontwerp verder vormgegeven gaat worden. Hierna wordt opnieuw met het waterschap het ontwerp verder afgestemd en onderzocht of er nog kansen zijn die benut kunnen worden.

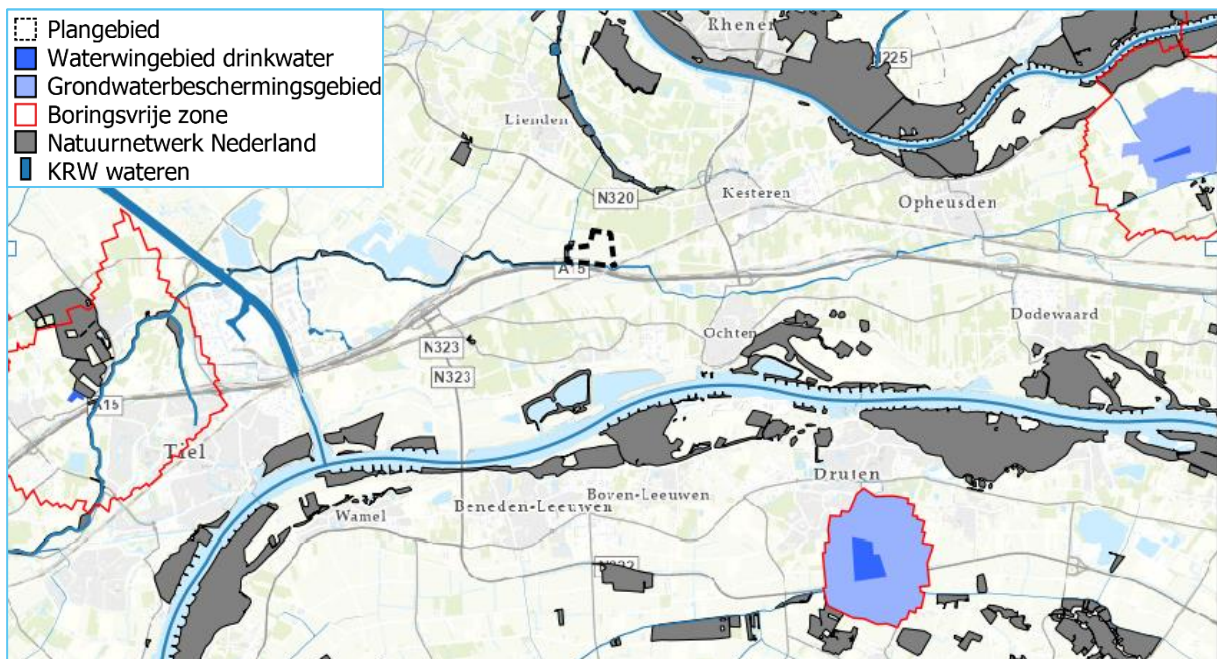


2.6 Provincie Gelderland

Op grond van de verplichting in de Waterwet om een regionaal waterplan op te stellen heeft de provincie Gelderland de Omgevingsverordening 02-2022 opgesteld. In Figuur 2-1 zijn gebieden met een speciale status weergegeven.

Plan specifiek

- Het plangebied bevindt zich niet in een grondwaterbeschermingsgebied of waterwingebied;
- Het plangebied bevindt zich niet in een boringsvrije zone;
- Het plangebied ligt buiten het Natuurnetwerk Nederland (NNN), voorheen EHS;
- Het plangebied heeft geen natuurfunctie;
- Het plangebied ligt niet nabij KRW wateren;
- De risiconorm wateroverlast is 1/10 jaar. Dit betekent dat eens per 10 jaar wateroverlast toelaatbaar is.



Figuur 2-1: Gebieden met een speciale status [1].

2.7 Waterschap Rivierland

Het waterbeheer in het plangebied is in handen van Waterschap Rivierland. Het waterschap heeft haar beleid vastgelegd in het Waterbeheerprogramma (2022-2027). Als het gaat over normen en criteria, dan zijn de Keur en de Legger van het waterschap belangrijke uitgangspunten voor de waterhuishouding. In de Keur staan onder andere gebodsbepalingen en verbodsbepalingen en regels voor functies en activiteiten langs watergangen en waterkeringen.

Wateroverlast dient voorkomen te worden door het nemen van maatregelen. De ontwikkeling dient (geo)hydrologisch neutraal te worden ontwikkeld. Het waterschap adviseert om voldoende drooglegging in het ontwerp te hanteren, zodat problemen met (grond)wateroverlast zoveel mogelijk voorkomen of beperkt worden. Drooglegging is het verschil tussen het oppervlaktewaterpeil (streefpeil) en het maaiveld. Het waterschap hanteert de volgende minimumeisen voor drooglegging:

- 0,70 m voor het maaiveld;
- 0,70 m voor het straatpeil;



Wanneer geen uitlogende materialen als koper, zink en lood worden gebruikt, wordt het afstromende hemelwater beschouwd als schoon. Dit hemelwater dient bij voorkeur in de volgende voorkeursvolgorde te worden aangewend:

1. Hergebruik (bijv. voor toiletten, wasmachines en tuinsproeien);
2. Infiltratie in de bodem;
3. Buffering in waterberging
4. Lozing op oppervlaktewater

Plan specifiek

- Het waterschap geeft aan dat de toename aan verhard oppervlak dat leidt tot versnelde afvoer van hemelwater dient te worden gecompenseerd met 43,6 mm waterberging indien de waterberging plaatsvindt als oppervlaktewater. Indien de waterberging middels voorzieningen wordt uitgevoerd dient 66,4 mm gehanteerd te worden.
- De afvoernorm voor het plangebied is 1,5 l/s/ha. Dit mag versneld worden afgevoerd. De overige neerslag dient geborgen te worden in het plangebied;
- Damping van watergangen moet 1:1 gecompenseerd worden. Uitgangspunt voor compensatie is dat een gelijkwaardig volume oppervlaktewater terug wordt gegraven, als toetsingskader hiervoor gelden de buien van $T=10+10\%$ en $T=100+10\%$.
- Het waterschap rekent grindpaden (mits met een doorlatende ondergrond) als 50% verhard.
- In de basis wordt de aanleg van zonnepanelen zelf niet beschouwd als toename van het verhard oppervlak. Als de panelen voldoende ruim en hoog worden opgesteld verandert er ten gevolge van de panelen zelf niets aan de hydrologische situatie.
- Het waterschap stimuleert meervoudig ruimtegebruik. Hierbij kan gedacht worden om het gebied geschikt te maken voor opvang van hemelwater bij hevige neerslag.

2.8 Gemeente Buren

In de planperiode 2007-2011 werden de 'Wet gemeentelijke watertaken' en de Waterwet van kracht. Met deze wetten zijn de gemeentelijke watertaken verbreed en hebben gemeenten de zorgtaak gekregen voor het:

- Inzamelen en verwerken van hemelwater dat redelijkerwijs niet op particulier terrein kan worden verwerkt (Waterwet, artikel 3.5);
- Treffen van doelmatige maatregelen tegen structurele grondwateroverlast en verwerking van ingezameld grondwater (Waterwet, artikel 3.6).
- Doelmatig inzamelen en transporteren van stedelijk afvalwater (Wet milieubeheer, artikel 10.33);

Om (grond)wateroverlast te voorkomen bedraagt de minimale ontwateringsdiepte voor:

- openbaar groen 0,50 m;
- secundaire wegen 0,70 m;
- primaire wegen 0,90 m;

2.9 Samenvatting beleid wateropgave

Het beleid van het waterschap is voor dit plan leidend, omdat het gaat om landelijk gebied en er geen sprake is van aansluiting op het gemeentelijk riool. Dit houdt in dat 43,6 mm waterberging over de toename van het verhard oppervlak binnen het plangebied moet worden gerealiseerd.

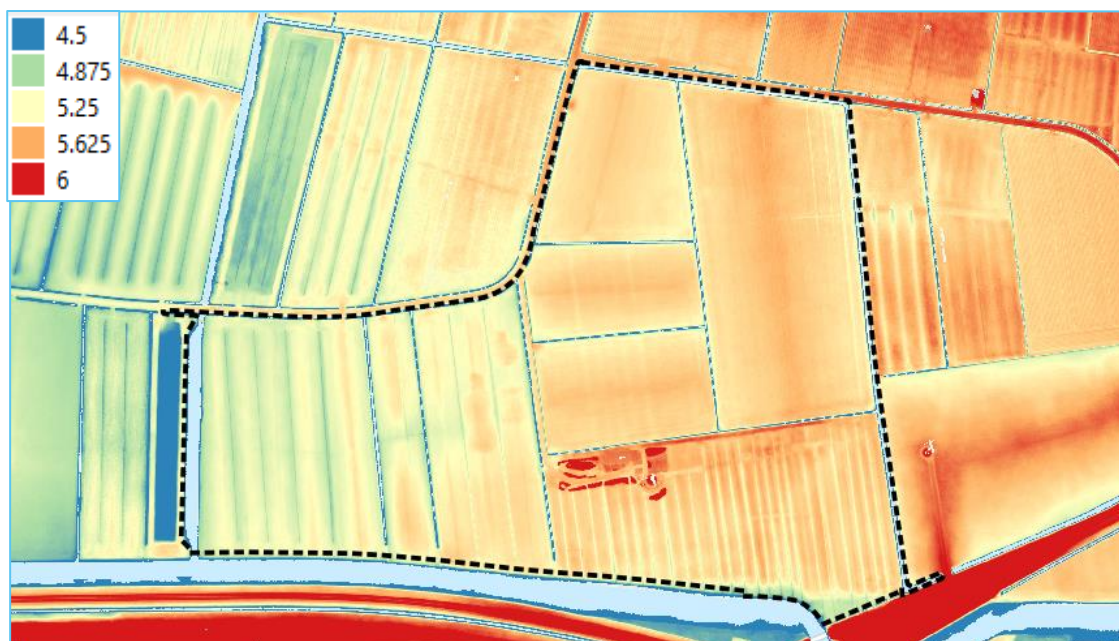


3 Gebiedseigenschappen

In dit hoofdstuk staat de hoogteligging en de bodemopbouw beschreven. Gebiedseigenschappen m.b.t. water staan in hoofdstuk 4 beschreven.

3.1 Hoogteligging

De hoogteligging van het plangebied ligt gemiddeld op circa +5,1 m NAP in de westelijke helft en +5,5 m NAP in de oostelijke helft (zie Figuur 3-1). Tussen de greppels die van noord naar zuid zijn gelegen varieert de hoogte circa 30 cm. De omgeving is relatief vlak. Ten oosten ligt het maaiveld circa 0,50 m hoger en ten westen circa 0,20 m lager dan het plangebied.



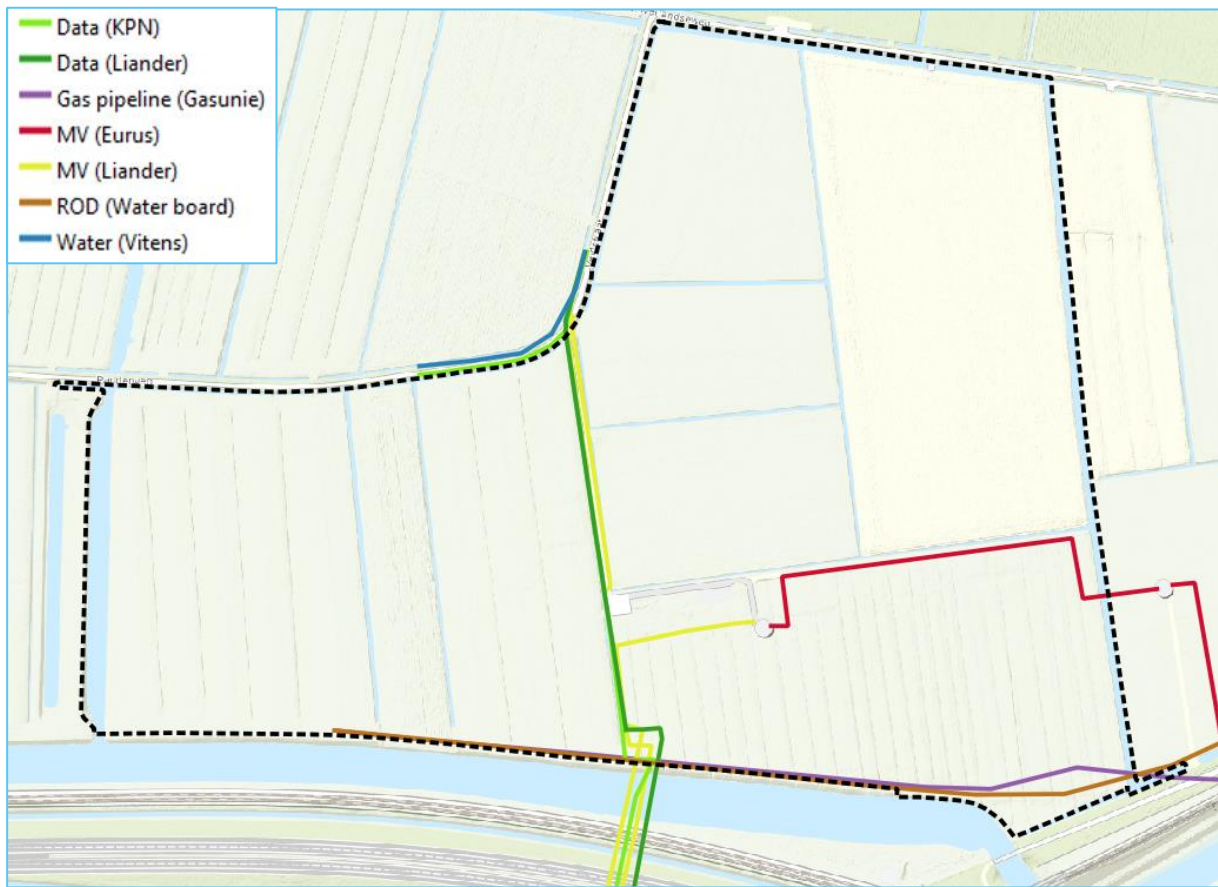
Figuur 3-1: Hoogteligging van het plangebied en t.o.v. de directe omgeving [2].

3.2 Bodemopbouw

Binnen de projectlocatie zijn drie diepere boorprofielen (B39G2228, B39G2974 en B39G2232) beschikbaar via het DINOlloket die een indruk geven van de bodemopbouw in het plangebied. Hieruit blijkt dat de toplaag tot 4 m á 5 m onder maaiveld bestaat uit klei met in het onderste deel een veenlaag van circa 1 m dik. Onder dit pakket bevindt zich de goed doorlatende ondergrond bestaande uit grof zand. Op basis van deze gegevens lijkt de doorlatendheid van de bovengrond slecht doorlatend te zijn. Bij een diepte van 5 m wordt de doorlatendheid goed.

3.3 Kabels en leidingen

In de omgeving van het plangebied liggen verscheidene kabels en leidingen (zie Figuur 3-2). Van noord naar zuid doorkruisen vier stroom- en datakabels het plangebieden zijn deels gelegen onder het bestaande pad. Tevens is een elektriciteitskabel aanwezig van de windmolen. Aan de zuidzijde ligt een waterleiding (Vitens) en een gasleiding (Gasunie) parallel aan de Linge.



Figuur 3-2: De huidige ligging van kabels en leidingen in het plangebied en de omgeving.



4 Bestaand watersysteem

In dit hoofdstuk is het bestaande watersysteem beschreven, met betrekking tot waterveiligheid, oppervlaktewater, waterberging, afvoer, grondwater, waterkwaliteit en ecologie.

4.1 Waterveiligheid

Het plangebied ligt niet buitendijks en binnen het plangebied zijn geen primaire, regionale of overige waterkeringen of beschermingszones van keringen gesitueerd. De dichtstbijzijnde waterkering is de regionale waterkering “Slaperdijk” en bevindt zich circa 900 m ten noorden van het plangebied.

4.2 Watergangen

In Figuur 4-1 staat de legger van het waterschap m.b.t. de primaire en secundaire watergangen weergegeven. Rondom het plangebied liggen 5 primaire watergangen en 2 secundaire watergangen. In het plangebied zelf zijn tevens 9 secundaire watergangen gelegen. Aan de zuidzijde bevindt zich de Linge. Primaire watergangen hebben een beschermingszone aan weersijden van 4 m en secundaire watergangen van 1 m.



Figuur 4-1: Legger van de watergangen nabij het plangebied met bijhorende kunstwerken en beschermingszones.

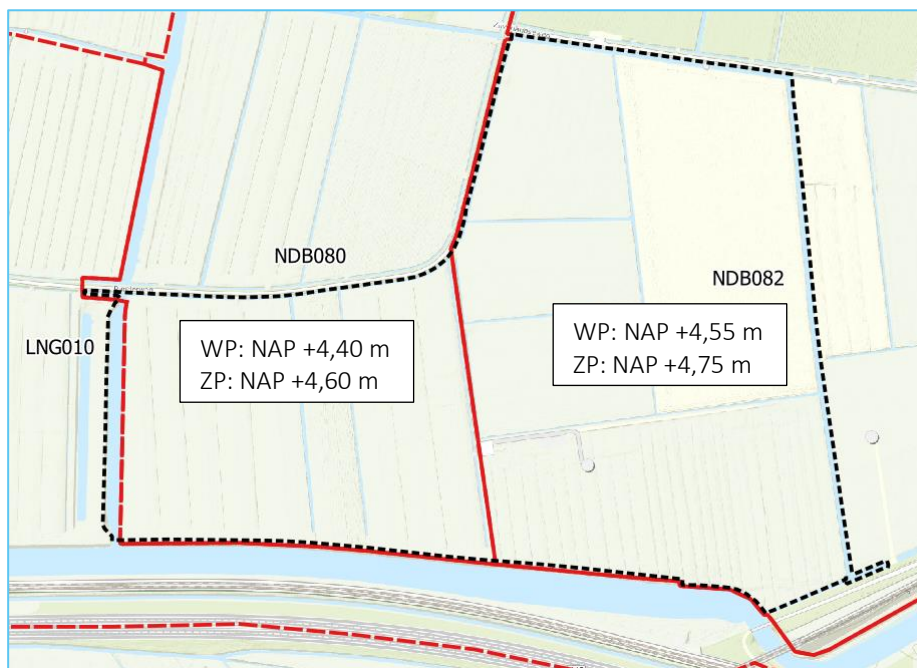


4.3 Waterberging

Er zijn geen aangewezen waterbergingsvoorzieningen, vijvers, wadi's in of nabij het plangebied aanwezig.

4.4 Peilgebieden

Het plangebied ligt in twee peilgebieden, waarvan de westelijke deel in NDB080 en met een winterpeil van +4,40 m NAP en zomerpeil van +4,60 m NAP. Het oostelijke peilgebied (NDB082) heeft een winterpeil van +4,55 m NAP en een zomerpeil van +4,75 m NAP (zie Figuur 4-2). Aan de west- en zuidzijde grenst peilgebied LNG010 met een maximum peil van +3,90 m NAP en een minimum peil van +3,70 m NAP. Bij een gemiddelde maaiveldhoogte van +5,3 m NAP bedraagt het verschil tussen het maaiveld en het zomerpeil (drooglegging) hierdoor circa 0,70 m.



Figuur 4-2: Peilgebieden (rode lijnen) nabij het plangebied (zwarte lijn).

4.5 Afvoer hemel- en afvalwater

In het plangebied is geen hemelwaterafvoer, vuilwaterafvoer en drainage aanwezig. Het hemelwater uit het plangebied dat afkomstig is van het verhard oppervlak is aangesloten op het oppervlaktewatersysteem (middels zijdelingse afstroming op de bermen).

4.6 Grondwater

Rondom de projectlocatie zijn geen representatieve peilbuizen beschikbaar. Op basis van de beschikbare gegevens (landelijke modellen) wordt de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) geschat op 0,20 m onder maaiveld (oostelijke deel) en 0,60 m onder maaiveld (westelijke deel). De GLG wordt geschat op circa 1 tot 1,2 m onder maaiveld. Ook vindt in het plangebied enige kwel plaats, waardoor het perceel gekenmerkt is als een relatief nat gebied.

4.7 Waterkwaliteit en ecologie

In en nabij het plangebied zijn 2 KRW-wateren aanwezig. Dit betreft de Boven-Linge (NLRNWE) net buiten het plangebied aan de zuidzijde en de westzijde. Via de westzijde wordt de verbinding gemaakt met de Oude Rijn. Verzilting speelt met chloridewaarden lager dan 150 mg/l in het plangebied geen rol van betekenis.



5 Toekomstig watersysteem

In dit hoofdstuk is een voorstel uitgewerkt voor het toekomstige watersysteem, waarin de effecten van de beoogde ontwikkeling op de waterhuishouding inzichtelijk zijn gemaakt.

5.1 Waterveiligheid

Er is geen opgave met betrekking tot waterveiligheid.

5.2 Oppervlaktewater en waterberging

In de toekomstige situatie dient rekening gehouden te worden dat er voldoende waterberging is en dat het hemelwater niet voor wateroverlast zorgt tijdens extreme neerslagsituaties. Alle toename aan verhard oppervlak dient gecompenseerd te worden met een waterberging of vertraagde afvoer naar het oppervlaktewater. In Figuur 5-1 is de toekomstige inrichting weergegeven. Hierop is te zien dat vier duikers in B-watergangen worden aangelegd en de diameter dienen minimaal 500 mm te zijn volgens de Keur van het waterschap. Ook dient 0,20 m lucht aanwezig te zijn ten opzichte van winterpeil.



Figuur 5-1: Toekomstige inrichting van het plangebied.



5.3 Verhard oppervlak

Het verhard oppervlak in het plangebied van de bestaande situatie is vergeleken met die in het definitief ontwerp en uitgezet voor de twee peilgebieden. Hieruit is het verschil in verhard oppervlak afgeleid en opgedeeld in categorieën voor verharde en onverharde delen (zie Tabel 5-1). Het aandeel verhard oppervlak dat als uitgangspunt geldt voor de halfverharding is 50%.

Uit de analyse blijkt dat in het plan het verharde oppervlak zal toenemen met 1.219 m² in peilgebied NDB080 en 1.730 m² in peilgebied NDB082. Daarbij wordt oppervlaktewater (B-wateren) uit de legger gedempt en elders gegraven, doordat deze 1-op-1 in volume moeten worden gecompenseerd. De compensatie van gedempte watergangen dient binnen hetzelfde peilgebied plaats te vinden. In peilgebied NDB080 neemt het oppervlaktewater netto 2.462 m² toe en in peilgebied NDB082 neemt het oppervlaktewater netto 295 m² af. Let op, dit is dus afname in wateroppervlak, niet in waterberging (zie paragraaf 5.5).

Tabel 5-1: Toename verhard oppervlak tussen huidige en toekomstige situatie.

Omschrijving	Peilgebied NDB080			Peilgebied NDB082		
	Huidig [m ²]	Toekomstig [m ²]	Vershil [m ²]	Huidig [m ²]	Toekomstig [m ²]	Vershil [m ²]
VERHARD						
Bestrating	522	619	97	1.509	1.756	247
Gebouwen	0	0	0	164	164	0
Halfverharding verhard deel*	0	1.122	1.122	0	1.483	1.483
Totaal verhard	522	1.741	1.219	1.673	3.403	1.730
ONVERHARD						
Zonneveld	0	85.565	85.565	0	151.627	151.627
Grasland	115.342	24.974	-90.368	225.136	70.156	-154.980
Oppervlaktewater	10.750	13.212	2.462	13.957	14.097	+140
Halfverharding onverhard deel*	0	1.122	1.122	0	1.483	1.483
Totaal onverhard	126.092	124.873	-1.219	239.093	237.363	-1.730
TOTAAL OPPERVLAKE	126.614			240.766		

*het totaal oppervlak van de halfverharding is gelijkmatig verdeeld over het verhard deel en onverhard deel, overeenkomstig met het uitgangspunt dat dit geldt als 50% verharding.

5.4 Wateropgave

Over al het toegenomen verhard oppervlak in het plangebied dient een waterberging van 43,6 mm gerealiseerd te worden. Uitgaande van een toename aan verhard oppervlak van (1.219 m² + 1.730 m² =) 2.949 m² bedraagt de waterbergingsopgave a.g.v. de verhardingstoename 129 m³. Dit is te verdelen over 53 m³ waterberging in peilgebied NDB080 en 75 m³ waterberging in peilgebied NDB082. Over het onverharde oppervlak ligt geen wateropgave. Bij nadere invulling van het plangebied dient een herberekening van de benodigde waterberging plaats te vinden.

Naast de toename aan verhard oppervlak veranderd ook de waterbalans in beide peilgebieden. De afname aan waterberging a.g.v. de dempingen staat weergegeven in Tabel 5-2.



Tabel 5-2: Huidige bergingscapaciteit van de aan te passen (verbreden of dempen) oppervlaktewater per peilgebied.

Peilgebied	NDB080		NDB082		
Watergang dimensies	A-watergang 100126	B-watergang 100563	B-watergang 401265	B-watergang 100513 en 100570	B-watergang 401264
Bergende hoogte (m)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Lengte (m)	263,5	423	75	390	250
Breedte gem. (m)	3,5	3,5	3	4	5
Waterberging (m ³)	142	228	33	250	210
Waterberging totaal (m ³)	371		493		

*uitgaande van taluds 1:1.

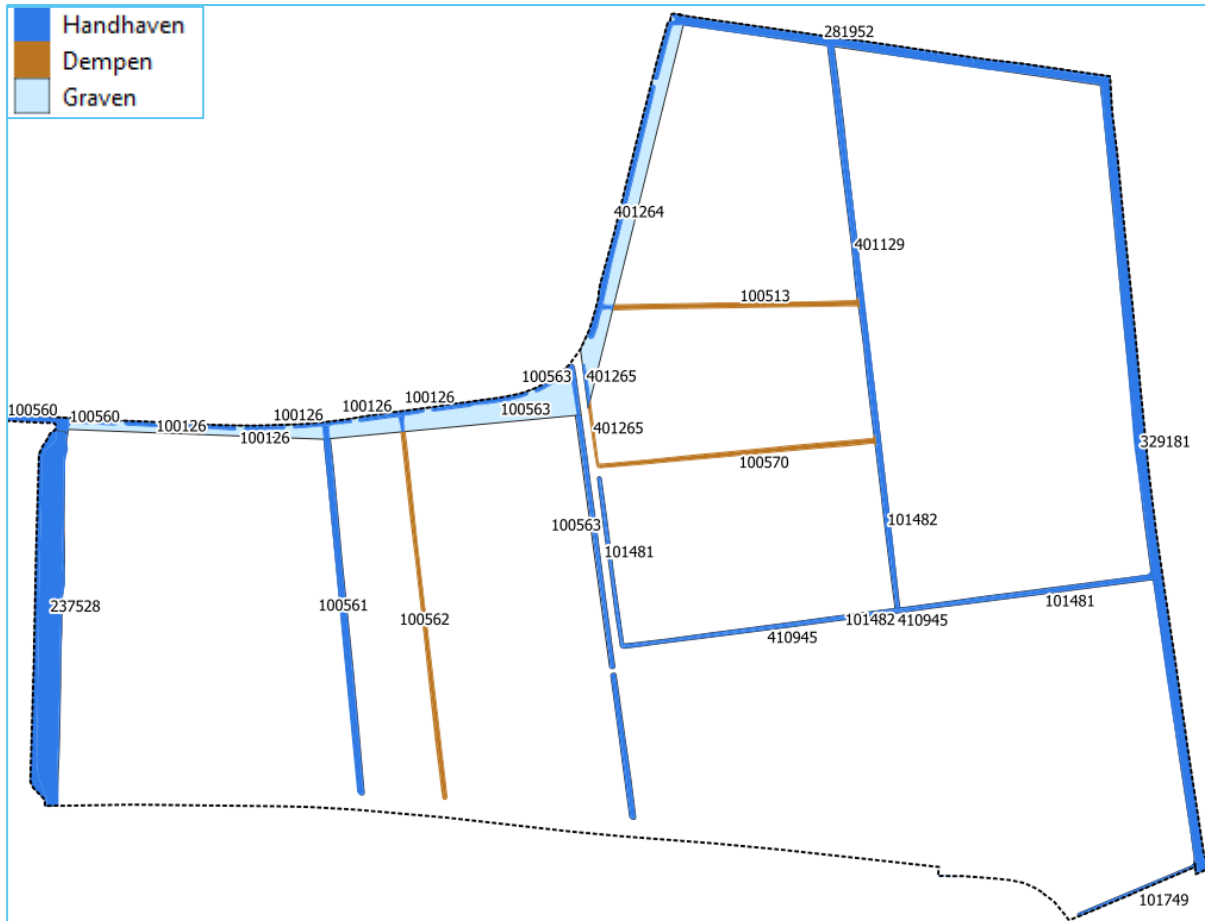
5.5 Watercompensatie

In het definitieve ontwerp zijn bestaande oppervlaktewaterlichamen verbreed om te voldoen aan de watercompensatie. De toename en afname aan oppervlaktewater staan weergegeven in Figuur 5-2. In de toekomstige situatie worden drie B-watergangen volledig gedempt. Er wordt geen A-watergang gedempt, maar deze verandert wel van dimensie, doordat deze wordt verbreed en de verbindende duikers komen te vervallen. De waterberging in de toekomstige situatie staat weergegeven in Tabel 5-3. Hierin staat tevens het verschil weergegeven tussen beide situaties en in totaal neemt de waterberging toe met 443 m³ (waarvan 347 m³ in peilgebied NDB080 en 96 m³ in peilgebied NDB082). Daarmee is de toename aan verharding in peilgebied NDB080 gecompenseerd. In peilgebied NDB082 wordt in het ontwerp van 2022-08-09 ook voldoende oppervlaktewater gegraven, om de benodigde waterberging van 75 m³ te realiseren.

Tabel 5-3: Bergingscapaciteit van te verbreden oppervlaktewater per peilgebied.

Peilgebied	NDB080		NDB082
Watergang dimensies	A-watergang 100126	B-watergang 100563	B-watergang 401264
Bergende hoogte (m)	0,2	0,2	0,2
Waterstand (m)	0,5	0,5	0,5
Waking (m)	0,1	0,1	0,1
Lengte (m)	185	180	270
Breedte gem. (m)	7	16	12,5
Waterberging (m ³)	200	518	589
Waterberging totaal (m ³)	718		589
Waterberging dempen (m ³)	371		493
Waterberging verschil (m ³)	347		96

*uitgaande van taluds 1:1 aan noordzijde en 1:3 aan zuidzijde.



Figuur 5-2: Oppervlaktewater handhaven, graven en dempen binnen het plangebied (stippellijn).

5.6 Watergangoevers

Door de nieuwe indeling van de watergangen verandert de lengte van de oever. Het waterschap geeft aan dat speciale aandacht uit dient te gaan naar de oever, omdat deze veel ruimte biedt voor natuur en biodiversiteit. Doordat langwerpige watergangen gedempt worden en bestaande watergangen worden verbreed neemt de oeverlengte af van 8.390 m in de bestaande situatie naar 7.136 m in de toekomstige situatie.

Door de nieuwe indeling van de watergangen verandert ook het oeveroppervlak. Door het talud van de oever te verflauwen en natuurvriendelijk in te richten, wordt extra waarde aan de oevers toegevoegd. In de bestaande situatie zijn meerdere smalle oevers aanwezig. Het totale oeveroppervlak op basis van de BGT bedraagt 7.744 m², waarvan 3.311 m² in peilgebied NDB080 en 4.433 m² in peilgebied NDB082.

In de toekomstige situatie worden bestaande watergangen verbreed, waarvan deze in Tabel 5-4 zijn onderverdeeld in drie watergangen. In peilgebied NDB080 is dit watergang 100126 en 100563 en in peilgebied NDB082 is dit 401264. In deze tabel staan de dimensies van deze te verbreden watergangen weergegeven die benodigd zijn om het oeveroppervlak te vergroten. Uitgangspunt hierin is dat de watergangen minimaal 0,80 m diep zijn. In de praktijk zijn deze watergangen dieper, waardoor het oeveroppervlak groter wordt dan in de tabel staat aangegeven. Door het zuidelijke talud 1:3 aan te leggen neemt het totale oeveroppervlak toe met minimaal 22 m². Ook wordt hierdoor een grotere gradiënt tussen nat en droog gerealiseerd, waardoor zich een grotere verscheidenheid aan plantensoorten kan vestigen. Voorbeelden van plantensoorten zijn verschillende soorten zegge en lisdodde die tevens het zicht vanuit de omgeving op het zonnepark weg kunnen nemen.



Tabel 5-4: Oeveroppervlak van te verbreden watergangen en bestaande watergangen per peilgebied.

Peilgebied	NDB080		NDB082
Watergang dimensies	100126	100563	401264
Diepte (m)	0,8	0,8	0,8
Lengte (m)	185	180	270
Breedte (m)	7	16	11
Bodembreedte (m)	3,8	12,8	7,8
Oeverbreedte (noord) (m)	0,8	0,8	0,8
Oeverbreedte (zuid) (m)	2,4	2,4	2,4
Talud (noord) 1:	1	1	1
Talud (zuid) 1:	3	3	3
Nieuw oeveropp. (m²)	592	576	864
Bestaand oeveropp. (m ²)*	2.314		3.420
Totaal oeveropp. (m²)	3.482		4.284

*Bestaand oeveroppervlak welke behouden blijft op basis van de BGT.

Het totale oeveroppervlak in de nieuwe situatie bedraagt 7.766 m², waarvan 3.482 m² in peilgebied NDB080 en 4.284 m² in peilgebied NDB082. Het totale oeveroppervlak van 7.766 m² is dus meer dan het totale oeveroppervlak in de bestaande situatie (7.744 m²).

5.7 Geohydrologie

Door het dempen van drie B-watergangen neemt de onderlinge afstand tussen watergangen van twee percelen toe (zie Figuur 5-2). Hiermee wordt de perceelbreedte vergelijkbaar met de bestaande maximale perceelbreedte en dit is circa 200 m. Naar verwachting zal een beperkte vernatting op deze percelen optreden, doordat de gedempte B-watergangen een ontwaterende werking hadden. Doordat het gebied omsloten is door oppervlaktewater en het verschillende peilgebieden betreffen ontstaat er geen effect op de omgeving. Een vernatting van de betreffende percelen is niet schadelijk voor de nieuwe functies. Door het dempen van de B-watergangen heeft optredend kwelwater meer kans om dichterbij het oppervlak te komen en bereikbaar te worden voor plantenwortels. Hierdoor is de omgeving geschikter voor kwelminnende plantensoorten en dit komt ten goede aan de biodiversiteit.

5.8 Afvoercapaciteit oppervlaktewater

Het hemelwater infiltreert (in beperkte mate) in de bodem en stroomt bij hevige regenval oppervlakkig af naar de omliggende watergangen. Hierbij moet rekening gehouden worden met de hoogteligging van het plangebied t.o.v. de watergangen en de afvoercapaciteit van de watergangen. De afvoercapaciteit van de afvoerende A-watergangen wordt verbeterd, doordat deze worden verbreed.



6 Omgevingskwaliteit

Water kan van directe invloed zijn op de omgevingskwaliteit. In deze paragraaf wordt de invloed van het waterbeheer op een aantal watergevoelige aspecten kwalitatief beschreven.

6.1 Ontwerphoogten

Op basis van de beschikbare gegevens is het mogelijk om voldoende drooglegging en ontwateringsdiepte te behalen in het plangebied.

6.2 Waterkwaliteit en ecologie

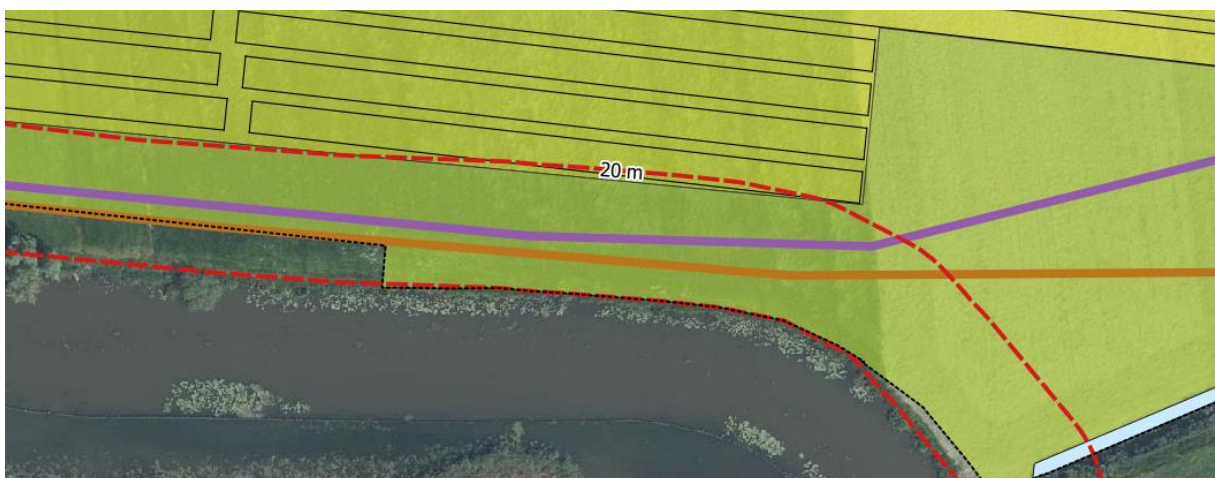
In het ontwerp van het plan dient met een aantal zaken rekening te worden gehouden om de waterkwaliteit en ecologie niet negatief te beïnvloeden en waar dit mogelijk is te verbeteren.

- Neem de ecologische waarde mee in het ontwerp van een watergang. Door aandacht te hebben voor de ecologische waarde kan deze gemakkelijk worden vergroot.
- Wanneer regenwater oppervlakkig wordt afgevoerd dient rekening te worden gehouden met mogelijke vervuiling afkomstig van verharde oppervlakken die in de primaire watergang kunnen komen.
- Voor de nieuwbouw is een zorgvuldige materiaalkeuze van belang. Vermijd het toepassen van uitlogende (bouw)materialen (o.a. zink of koper). Bij gebruik van uitlogende materialen mag het water niet direct op de sloten zijn aangesloten.

6.3 Beschermingszones

Waterschap Rivierenland geeft aan dat recentelijk het project “Ambitie Boven-Linge” is afgerond waaruit is gebleken dat op diverse deeltrajecten op de middellange en lange termijn een verbreding van de Boven-Linge van 10 m moet plaatsvinden om aan de norm te blijven voldoen.

Het uitgangspunt is dat de verbreding van de Linge niet plaats zal vinden ter hoogte van het plangebied, door de aanwezigheid van rioolwatertransportleiding en een gasleiding. In het huidige ontwerp is geen rekening gehouden met de verbreding van de Linge, maar wel met de reserveringszone van 20 m ten behoeve van de leidingen. In zijn de beschermingszones te zien ten opzichte van het ontwerp. Hierop is te zien dat het zonneveld op circa 20 m uit de insteek van de Boven-Linge begint, zodat rekening is gehouden met de ruimtereservering voor de leidingen. Hierdoor is voldoende ruimte langs de Linge beschikbaar voor onderhoudsvoertuigen. Het huidige ontwerp van het zonnepark sluit overigens aan op de bestaande onderhoudsstrook van de Linge, waarbij de bestaande onderhoudsstrook volledig intact blijft.



Figuur 6-1: Uitsnede van de beschermingszone t.o.v. de gasleiding (paarse lijn) en de rioolwatertransportleiding (bruine lijn).



6.4 Beheer en onderhoud

Bij het inrichten van de watergang(en) en waterberging(en) is het van belang om tevens over het beheer en onderhoud na te denken. Dit is van belang om ook in de toekomst te garanderen dat het watersysteem naar behoren blijft functioneren, dat er geen waterproblemen ontstaan en dat onderhoud eenvoudig en tegen beheersbare kosten kan plaatsvinden.

De beschermingszones (4 meter breed, direct naast de insteek) langs huidige en toekomstige A-watergangen dienen obstakelvrij te blijven en zoveel mogelijk horizontaal te liggen. De zones moeten vanaf de openbare weg vrij bereikbaar zijn met het onderhoudsmaterieel. Watergangen met een maximale insteek breedte tot 8 m kunnen vanaf 1 zijde worden onderhouden. Tot ca 15 m moet vanaf beide kanten onderhoud mogelijk zijn. Bij breder water is overleg nodig over de wijze van onderhoud.

Het onderhoud van B-watergangen ligt bij de aangrenzende perceeleigenaren (beiden de helft van de watergang). De perceeleigenaren zijn tevens verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van de paden. De verantwoordelijkheid voor het beheer en onderhoud van de graslanden komt bij de perceeleigenaar te liggen.

De toegankelijkheid van de watergangen en kunstwerken mag niet belemmerd worden en het maaiveld mag niet te veel helling hebben. De grondlichamen die worden aangebracht hebben langs de watergangzijde een talud van 1:5 en zijn niet belemmerend voor het onderhoudsmaterieel.

6.5 Vergunningen

Conform de Keur en regels van het waterschap zijn de volgende werkzaamheden die plaats gaan vinden vergunningsplichtig:

- Voor het werken in de beschermingszone van A-watergangen;
- Het verwijderen van zes duikers en een brug in A-watergangen en 2 duikers in B-watergangen;
- Het dempen van B-watergangen en het aanleggen van dammen met duikers in B-watergangen;
- Het graven (verbreden) van nieuw oppervlaktewater (A-wateren en B-wateren) ter compensatie van de te dempen B-watergangen;
- Het afvoeren van hemelwater vanaf nieuw verhard oppervlak op B-watergangen;
- Het permanent verhogen of verlagen van het maaiveld in de zone waterstaatswerk of bijbehorende beschermingszone.

6.6 Overige aandachtspunten

Het waterschap geeft aan dat in de definitieve fase en de uitvoeringsfase rekening gehouden dient te worden met de vispaaiplaats ten westen van het plangebied. De watergang staat in verbinding met de Linge en er is een watergang met breed onderwaterbanket t.b.v. vispaaiplaatsen. Tevens ligt hier (buiten het plangebied) een rioolwatertransportleiding. Zowel de vispaaiplaats als de rioolwatertransportleiding liggen buiten het plangebied. Ook tijdens de uitvoering zal rekening gehouden worden met de vispaaiplaats als de rioolwatertransportleiding.



7 Conclusie en aanbevelingen

De beoogde ontwikkeling omvat meerdere ruimtelijke aanpassingen in het plangebied, waaronder het realiseren van een zonnepark met verhardingen. Deze ontwikkeling heeft enkele potentieel negatieve effecten voor het watersysteem, waar maatregelen voor genomen moeten worden. Hieronder volgt een opsomming van de belangrijkste conclusies en aandachtspunten:

- Voor de toename van het verharde oppervlak dient een waterbergingsvoorziening t.b.v. een vertraagde afvoer richting het oppervlaktewater te worden gerealiseerd. In het huidige ontwerp is sprake van een toename van verhard oppervlak in peilgebied NDB080 en NDB082 van respectievelijk 1.219 m² en 1.730 m².
- De beleidsuitgangspunten van het waterschap zijn hiervoor maatgevend met 43,6 mm per m² toename verhard oppervlak. De waterbergingsopgave bedraagt daardoor 53 m³ in peilgebied NDB080 en 75 m³ in peilgebied NDB082.
- In peilgebied NDB080 is een overschot aan waterberging aanwezig doordat hier in het ontwerp veel oppervlaktewater wordt gegraven. De aanbeveling is om in peilgebied NDB082 oppervlaktewater te verbreden en eventueel in peilgebied NDB080 oppervlaktewater te versmallen. Een versmalling op trajecten die breder zijn dan 15 m vergemakkelijkt tevens het beheer en onderhoud, doordat watergangen tot 15 m via beide oevers onderhouden kunnen worden.
- In peilgebied NDB082 is ook een overschot aan waterberging aanwezig van 21 m³, doordat hier een watergang verbreed wordt ter compensatie van de toename aan verhard oppervlak en het dempen van oppervlaktewater.
- De oeverlengte van oppervlaktewateren in het plangebied neemt af, doordat enkele watergangen worden gedempt. Natuurvriendelijke oevers dienen te worden aangelegd met een talud van minimaal 1:3, zodat het oeveroppervlak toeneemt ten opzichte van de bestaande situatie.
- De geohydrologische situatie zal naar verwachting veranderen doordat enkele watergangen worden gedempt. Hierdoor zal een vernatting van de percelen op kunnen treden. De nieuwe percelen die ontstaan zijn niet groter dan de bestaande percelen in het plangebied, waardoor de vernatting niet groter wordt dan in de overige percelen. Tevens kan de vernatting een positieve uitwerking hebben op de biodiversiteit.
- In de indeling van het plangebied is rekening gehouden met een bufferzone langs de Boven-Linge van 20 m, waar geen obstakels staan. Hierdoor ontstaat geen belemmering voor het beheer en onderhoud.
- Voor verschillende onderdelen is een watervergunning nodig. Het gaat hier om:
 - het werken in de beschermingszone van A-watergangen;
 - Het verwijderen van zes duikers en een brug in A-watergangen en twee duikers in B-watergangen;
 - Het dempen van B-watergangen en het aanleggen van dammen met duikers in B-watergangen;
 - Het verbreden van oppervlaktewater (A-wateren en B-wateren) ter compensatie van de te dempen B-watergangen;
 - Het afvoeren van hemelwater vanaf nieuw verhard oppervlak op B-watergangen;
 - Het permanent verhogen of verlagen van het maaiveld in de zone waterstaatswerk of bijbehorende beschermingszone.

