

RAPPORTAGE

LANDBOUWKUNDIG ONDERZOEK

PIEKBERGING HAARLEMMERMEER



RAPPORTAGE

LANDBOUWKUNDIG ONDERZOEK PIEKBERGING HAARLEMMERMEER

Uitgebracht aan: Hoogheemraadschap van Rijnland
 De heer ir. J. Tamboer
 Postbus 156
 2300 AD Leiden

Uitgebracht door: Aequator Groen & Ruimte bv
 De Drieslag 25
 8251 JZ Dronten

Contactpersoon: ir. J.J. Quist
 06 136 192 18

Auteur(s): Janine Quist
 Rutger Munters
 Jan van Berkum
 Sebastiaan Hetterscheit (Q-Point bv)

Versie: Definitief, JQ/0120079/cl

Datum: 4 april 2012

Gecontroleerd door: drs. A.S. Roelandse

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
1.1	Achtergronden en zoekgebied	1
1.2	Waterberging op landbouwgronden	4
1.3	Onderzoeksvragen	4
1.4	Uitgangspunten	4
1.5	Opbouw rapportage	6
2	UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN	7
2.1	Literatuurstudie	7
2.2	Bedrijfsgesprekken	7
2.3	Bodemkundige beoordeling	7
2.4	Beoordeling van geohydrologische effecten op de landbouw	8
2.5	Voedselveiligheid en ketenkwaliteit	8
3	BEDRIJFSGESPREKKEN LANDBOUW	10
3.1	Inleiding	10
3.2	Typen bedrijven	10
3.3	Teelten	10
3.4	Grondgebruik	10
3.5	Waterhuishouding	11
3.6	Houding van de landbouw versus de piekberging	12
3.7	Randvoorwaarden	12
4	BODEM EN WATER	14
4.1	Inleiding	14
4.2	Bodemstructuur	14
4.3	Veldbeoordeling bodem	16
4.4	Oppervlaktewatersysteem	19
4.5	Grondwatersysteem	20
5	BODEMPROCESSEN, ZIEKTEN EN PLAGEN	22
5.1	Zuurstof, bodemleven, nutriënten en bodemtemperatuur	22
5.2	Chemische verontreinigingen	24
5.3	Plant- en dierziekten en onkruiden	25
6	VOEDSELVEILIGHEID EN KETENKWALITEIT	27
6.1	Inleiding	27
6.2	Procedure gevolgd door afnemers van agrarische producten uit een waterbergingsgebied	27
6.3	Samenvattende conclusies	31

7	EFFECTEN OP DE LANDBOUW	32
7.1	Inleiding	32
7.2	Gewaskwaliteit	32
7.3	Bodem	33
7.4	Oppervlaktewatersysteem en drooglegging	35
7.5	Grondwatersysteem	35
7.6	Mestwetgeving	36
7.7	Bestrijdingsmiddelen	37
7.8	Leveringsverplichting - suikerbietenquotum	37
7.9	Toegankelijkheid van percelen	37
7.10	Recreatie	37
7.11	Gemeenschappelijk Landbouw Beleid (GLB)	38
7.12	Aandachtspunten tijdens de aanleg	38
8	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	39
8.1	Conclusies	39
8.2	Verwachtingen	40
8.3	Aanbevelingen	40
9	BEOORDELINGSKADER VOOR HET MER	42
9.1	Beoordelingskader	42
9.2	Subcriteria	42
9.3	Doorwerking van subcriteria	43
9.4	Effecten van de alternatieven	43
9.5	Scoringstabellen	48
10	SAMENVATTING	49
11	REFERENTIES	51
	BIJLAGEN	54
	Bijlage 1: Locaties grondboringen veldonderzoek	55
	Bijlage 2: Boorbeschrijvingen bodemkundige veldbeoordeling	56
	Bijlage 3: Kaart met potentiële bronnen	58
	Bijlage 4: Voedselveiligheid en ketenqualiteit	59
	Bijlage 5: Checklist 2011 voor het Voedselveiligheidscertificaat Suikerbietenteelt	66

1 INLEIDING

1.1 Achtergronden en zoekgebied

Het Hoogheemraadschap van Rijnland bereidt een piekbergingslocatie in de Haarlemmermeer voor. Het zoekgebied is nu overwegend in gebruik als akkerbouwgebied. Na realisatie is het de bedoeling om het gebied *gemiddeld* eens per 15 jaar gecontroleerd onder water te zetten. Daarbij gaat het om het bergen van 1 miljoen kubieke meter water. De maatregel maakt onderdeel uit van een pakket van maatregelen om toekomstige piekafvoeren als gevolg van hoge neerslagintensiteiten tijdelijk te kunnen bergen en te kunnen afvoeren en daarmee wateroverlast in het gehele beheergebied van Rijnland te voorkomen.

1.1.1 Zoekgebied

Het zoekgebied voor de waterberging is gelegen in de zuidwestpunt van de Haarlemmermeer en is op onderstaande kaart weergegeven.



Figuur 1: Zoekgebied Piekberging Haarlemmermeer

Het zoekgebied omvat een oppervlakte van ongeveer 235 hectare en ligt rond de -5,00 m NAP. Opgemerkt wordt dat door het zoekgebied 2 fysieke barrières lopen, te weten de A44 en de hoofdvaart, het deelgebied ten noordwesten van de hoofdvaart heeft een oppervlakte van ongeveer 150 hectare en het deelgebied ten zuidoosten van de hoofdvaart heeft een oppervlakte van ongeveer 85 hectare.

Voor het gehele zoekgebied geldt dat de grondsoort overwegend lichte klei en zavel betreft. Er vindt akkerbouw plaats en (in toenemende mate) sierteelt en bollenteelt. Ook is er in beperkte mate sprake van veehouderij. Om een goede inschatting te kunnen maken van de gevolgen van de piekberging voor de agrarische gebruiksfunctie van het gebied, is onderhavig (literatuur)onderzoek uitgevoerd.

Bij dit onderzoek is uitgegaan van de volgende vier alternatieven zoals die in het MER worden onderzocht:

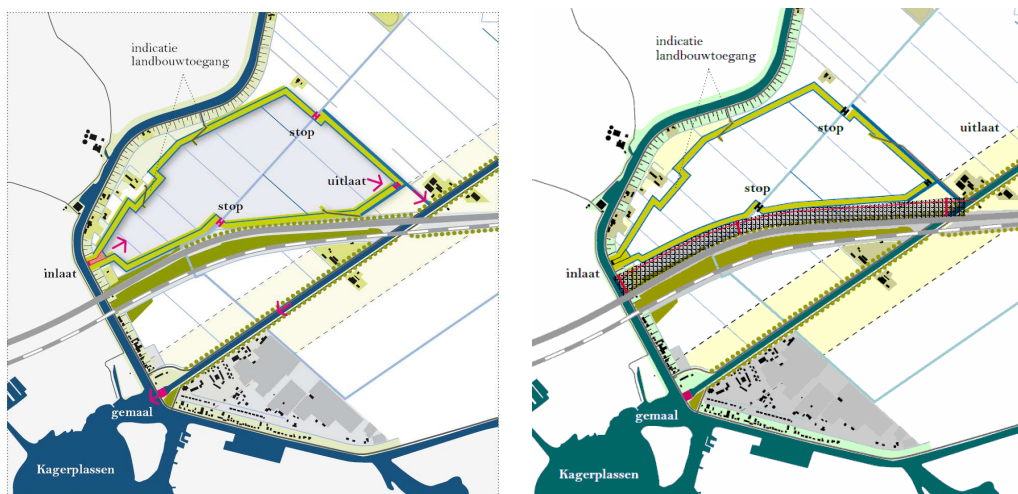
- alternatief 1: middelhoog en middelgroot, gelegen ten noordwesten van hoofdvaart en A44.
- alternatief 2: laag en groot.
- alternatief 3: hoog en klein.
- alternatief 4: middel, gelegen ten zuidwesten van hoofdvaart en A44.

In het zoekgebied voor de locatie Piekberging Haarlemmermeer speelt ook de mogelijke verbreding/verlegging van de A44. Deze verlegging wordt niet als een autonome ontwikkeling beschouwd, maar wordt als variant meegenomen in die alternatieven die grenzen aan de A44, te weten alternatief 1 en 2. Binnen deze alternatieven is een variant onderscheiden waarbij rekening wordt gehouden met een reserveringsstrook voor de A44.

In de volgende paragraaf worden de 4 alternatieven en de twee varianten voor de verbreding van de A44 toegelicht en beschreven. Onderhavig onderzoek naar alternatief 1 tot en met 3 (gelegen ten noorden van de A44) is in de periode juli – september 2011 uitgevoerd. In het najaar van 2011 is de MER-studie uitgebreid met alternatief 4, het landbouwkundig onderzoek naar dit alternatief is uitgevoerd in de periode december 2011 – januari 2012. Ten aanzien van de gegeven oppervlaktes merken wij op dat dit de oppervlaktes binnen het piekbergingsgebied betreffen en niet de oppervlaktes onder de kades.

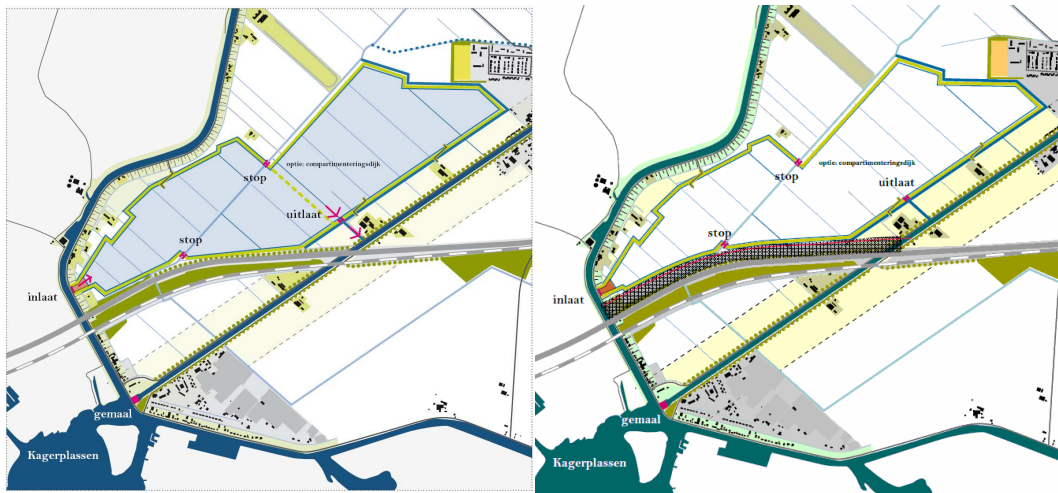
1.1.2 Alternatieven

- Alternatief 1: middelhoog en middelgroot
netto oppervlakte 55 hectare, hoogte kade ca. 2,5 meter en waterdiepte ca. 2,0 meter



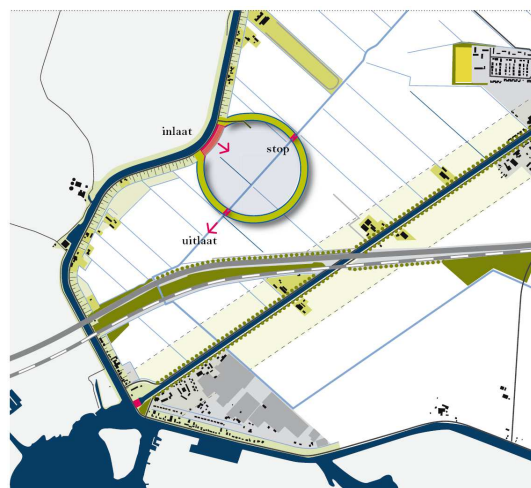
Figuur 3: Alternatief 1, variant a en b: middelhoog en middelgroot (Van Paridon en de Groot, 2011)

- Alternatief 2: laag en groot
netto oppervlakte 120 hectare, hoogte kade ca. 1,5 meter en waterdiepte ca. 1,2 meter



Figuur 4 Alternatief 2 variant a en b: laag en groot (Van Paridon en de Groot, 2011)

- Alternatief 3: hoog en klein
netto oppervlakte 33 hectare, hoogte kade ca. 4,5 meter en waterdiepte ca. 3,5 meter.



Figuur 5: Alternatief 3: hoog en klein (Van Paridon en de Groot, 2011)

- Alternatief 4: middel
netto oppervlakte 60 hectare, hoogte kade ca. 2,15 meter en waterdiepte ca. 1,65 meter.



Figuur 6 Alternatief 4 middel (Van Paridon en de Groot, 2011)

1.2 Waterberging op landbouwgronden

Waterberging op landbouwgrond betekent in dit concrete geval dat het Hoogheemraadschap van Rijnland in geval van hoge waterstanden, gecombineerd met een hoge neerslagverwachting kan beslissen om de piekberging in gebruik te nemen. Er zal dan 1 miljoen kubieke meter water worden ingelaten en afhankelijk van het ontwerp van de piekberging staat er dan een waterkolom van 1,2 meter, 1,65 meter, 2 meter of 3,5 meter op het land. In totaal is de piekberging 16 dagen in gebruik voordat het oorspronkelijke oppervlaktewaterpeil opnieuw wordt bereikt.

Afhankelijk van het tijdstip waarop de piekberging in werking wordt gezet, is verkorting van het groeiseizoen dan wel fysieke schade aan gewas en oogst een direct risico voor de agrariër evenals structuurschade aan de grond. Afgeleide risico's worden gevormd door mogelijke verspreiding van verontreinigingen, onkruiden en ziektes. Zowel de directe als de indirecte risico's hebben invloed op de relatie met de afnemers (leveringsverplichting, ketenkwaliteit en voedselveiligheid). Andersom bestaat ook de kans dat stoffen uit de bodem in oplossing gaan en de waterkwaliteit negatief beïnvloeden.

Vanuit deze mogelijke effecten heeft het Hoogheemraadschap van Rijnland het initiatief genomen om een landbouwkundig onderzoek uit te laten voeren om de benoemde risico's te onderzoeken. Voor dit onderzoek is vanuit Rijnland een viertal vragen geformuleerd, welke zijn opgenomen in paragraaf 1.3.

1.3 Onderzoeksvragen

Het onderzoek richt zich op de volgende onderzoeksvragen:

1. Wat is het effect van deze waterberging op de ontvangende bodemstructuur?
 - a. Tijdelijke en definitieve effecten.
 - b. Positieve en negatieve aspecten.
 - c. Tijdsduur tijdelijke effecten, nadat de waterberging is afgerond.
 - d. Fysische, chemische en ecologische en microbiologische effecten.
2. Wat is het effect van de water- en sedimentkwaliteit op de ontvangende bodem en de gewassen?
 - a. Welke stofgroepen zijn van belang voor de huidige en toekomstige water- en sedimentkwaliteit en is er in het algemeen zicht op relevante emissiebronnen?
 - b. Wat zijn de effecten van deze stoffen op de ontvangende bodem en de gewassen: beïnvloeding, accumulatie, voedselveiligheid, gebruiksbeperkingen teelten, andere teelten?
3. Wat is het effect van de ontvangende bodem op de kwaliteit van het te bergen water? Hierbij moeten we de relatie leggen naar de kwaliteitsdoelstellingen van het water waarop het geborgen water wordt geloosd na afloop van de berging. Op voorhand wordt gedacht aan eutrofiëring als gevolg van bemeste percelen en gewasbeschermingsmiddelen.
4. Wat zijn de gevolgen van deze effecten op de landbouwkundige gebruiksmogelijkheden en mogelijke schadebeperkende of mitigerende maatregelen?

1.4 Uitgangspunten

Bij het uitvoeren van deze studie en het beantwoorden van de onderzoeksvragen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Er is uitgegaan van gemiddeld één berging per 15 jaar¹. Dit gemiddelde is als volgt opgebouwd (nota van uitgangspunten):
 - 1:25 jaar in 2025;
 - 1:10 jaar in 2050.

De ontwikkeling van deze inundatiefrequentie in de tijd hangt samen met de ontwikkeling van de neerslag in de klimaatscenario's. De toenemende frequentie is het gevolg van de toename in neerslag in extreme situaties. Daarbij wordt opgemerkt dat het voor een agrarische ondernemer een groot verschil is of er sprake is van gemiddeld één berging per 15 jaar of in de eerste periode gemiddeld één berging per 25 jaar en in de tweede periode gemiddeld 1 berging per 10 jaar;

- Piekbergingsvolume van 1.000.000 m³ water (Nota van uitgangspunten);
- De piekberging dient onder vrij verval te functioneren (Nota van uitgangspunten);
- De piekberging wordt gevuld vanuit de ringvaart (via een inlaatwerk onder natuurlijk verval) in 24 uur, het vuldebiet bedraagt daarbij maximaal 15 m³/s (Nota van uitgangspunten en mededeling projectgroep, 2-11-2011);
- De piekberging is, wanneer deze wordt ingezet voor berging, 5 dagen vol (mededeling projectgroep, 2-11-2011);
- De piekberging wordt in 5 tot 10 dagen geleegd. De piekberging dient leeg te lopen onder natuurlijk verval in de Hoofdvaart (mededeling projectgroep, 2-11-2011 en Nota van uitgangspunten);
- De inundatieperiode start als het inlaatwerk wordt opengezet en eindigt als het oorspronkelijke oppervlaktewaterpeil in de polder weer is bereikt, gelet op voorgaande uitgangspunten bedraagt de inundatieperiode 16 dagen (1 dag vullen, 5 dagen berging en 5 tot 10 dagen uitlaten);
- Het is de bedoeling dat de berging zodanig wordt ingericht dat erosie van de akkers niet zal optreden (persoonlijke mededeling van de heer Jelmer Biesma van HHR);
- Stroomsnelheden kunnen lager worden gehouden dan 0,3 m/s op wellicht een lokale versmalling na (memo Oranjewoud, afstemming geohydrologie landbouw, 11-01-2012);
- Voor het piekbergingsgebied geldt de functionele eis dat erosie moet worden voorkomen. Vanuit uitgevoerde erosieberekeningen blijkt dat aanvullende maatregelen nodig zijn, de wijze waarop erosie moet worden voorkomen kan variëren naar het definitieve ontwerp (e-mail van E. Matla, 7-2-2012).
- De piekberging dient binnen 4 uur beschikbaar te zijn voor de berging. De piekberging dient veilig te zijn voor (mede)gebruikers. In het gebruiksprotocol dient rekening gehouden te worden met ontruiming van de berging waarvoor 4 uur beschikbaar is (Nota van uitgangspunten);
- De waterhuishouding in de omgeving van de piekberging dient minimaal op hetzelfde niveau te blijven functioneren. Dit geldt zowel tijdens bergingsperiodes als daarbuiten (Nota van uitgangspunten);
- De piekberging dient de kwelsituatie in de omgeving niet te verslechteren (Nota van uitgangspunten);
- De waterhuishouding in de piekberging dient, buiten de bergingsperiodes om, minimaal op hetzelfde niveau te blijven functioneren bij gelijkblijvend medegebruik (Nota van uitgangspunten);
- Alle percelen in het zoekgebied zijn gedraineerd;
- De piekberging dient bereikbaar te zijn ten behoeve van eventueel medegebruik (Nota van uitgangspunten);
- Vervuild slib in de Ringvaart wordt buiten de scope van dit project verwijderd (Nota van uitgangspunten);
- In de piekberging dient agrarisch medegebruik mogelijk te zijn (Nota van uitgangspunten);

¹ Gemiddeld eenmaal per 15 jaar kan ook betekenen dat de tijd tussen twee inundatieperiodes 1 jaar of 29 jaar bedraagt.

- De piekberging mag gecompartmenteerd worden indien dit kostenreducerend werkt door het beperken van schade aan medegebruik (Nota van uitgangspunten). NB Dit is alleen voor alternatief 2 van toepassing;
- De piekberging dient toegankelijk te zijn voor recreanten (faciliteren van voet-/fietspaden op de randen van de berging) (Nota van uitgangspunten);
- De toetsingswaarden en de 90 percentiel waarden van de waterkwaliteitsgegevens zijn het uitgangspunt voor de waterkwaliteit van het inundatiewater¹;
- Het piekbergingsgebied dient vrij te zijn van bebouwing (persoonlijke mededeling de heer A. Zonneveld, Hoogheemraadschap van Rijnland).

1.5 Opbouw rapportage

Om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden is een scala aan werkzaamheden uitgevoerd. De belangrijkste elementen van deze werkzaamheden zijn toegelicht in hoofdstuk 2. In de hoofdstukken 3 tot en met 7 worden de resultaten van deze werkzaamheden vanuit de verschillende invalshoeken beschreven (landbouw, bodem en water, chemie en bodemleven én voedselveiligheid) en vandaar uit worden de effecten op landbouw beschreven. In hoofdstuk 8 zijn de conclusies en aanbevelingen verwoord en in hoofdstuk 9 is de beoordeling voor het MER opgenomen. De beantwoording van de onderzoeksvragen vormt de leidraad voor de samenvatting.

¹ Conform de werkwijze bij het toetsen van de waterkwaliteitsgegevens aan de KRW-doelstellingen.

2 UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN

In opdracht van het Hoogheemraadschap van Rijnland is door Aequator Groen & Ruimte in samenwerking met Q-Point BV een landbouwkundig onderzoek uitgevoerd om de opgestelde onderzoeksvragen te beantwoorden (zie paragraaf 1.3) en van daaruit de effecten voor de landbouw te beschrijven. In dit hoofdstuk worden de belangrijkste elementen van de uitgevoerde werkzaamheden toegelicht.

2.1 Literatuurstudie

De literatuurlijst zoals deze is opgenomen bij de referenties, is doorgenomen op relevante informatie met betrekking tot waterberging op landbouwgrond in het algemeen en met betrekking tot de gestelde onderzoeksvragen in het bijzonder.

2.2 Bedrijfs gesprekken

Alle agrarische ondernemers in het zoekgebied zijn benaderd voor een bedrijfs gesprek. Hiervan hebben 7 ondernemers meegewerkt aan een uitgebreid bedrijfs gesprek en heeft één ondernemer een verkennend gesprek gehad. Bij de uitgebreide gesprekken zijn minimaal de volgende onderwerpen aan de orde geweest:

- bedrijfsvorm (o.a. grondgebruik, teelten)
- toekomststrategie bedrijf autonoom
- toekomststrategie bedrijf met piekberging
- kansen
- knelpunten
- wensen/randvoorwaarden
- voorkeur voor alternatief

Deze informatie is van belang voor het inschatten van de impact van een piekbergingsgebied op de huidige agrarische structuur en de toekomstmogelijkheden van het gebied ten aanzien van agrarisch gebruik. De opgedane informatie kan bijdragen aan nieuwe inzichten of aanvullende aandachtspunten.

2.3 Bodemkundige beoordeling

Voor de bodemkundige beoordeling zijn studies over de Haarlemmermeer (en omgeving) onderzocht en zijn de bodemkaart 1:50.000, geomorfologische gegevens en de hoogtekartaart bestudeerd. Daarnaast heeft op diverse locaties, verspreid door het zoekgebied en afhankelijk van de toestemming, een veldbeoordeling plaatsgevonden. Hiermee is op hoofdlijnen voldoende inzicht verkregen in de bodemgesteldheid in het gehele zoekgebied op basis waarvan de bevindingen en de conclusies zijn opgesteld.

2.4 Beoordeling van geohydrologische effecten op de landbouw

Door Oranjewoud zijn geohydrologische berekeningen uitgevoerd om een schatting te maken van de (uitstralings)effecten van de piekberging op het grondwater en gerapporteerd in de geohydrologische rapportage Piekberging Haarlemmermeer, revisie 4, Geertsema en Stark. Deze geohydrologische effecten zijn doorgerekend voor de vier studievarianten. Daartoe is er op diverse dwarsdoorsneden in het gebied een tijdsafhankelijke modellering uitgevoerd. De locaties van de dwarsdoorsneden die gemodelleerd zijn, zijn in overleg met het Hoogheemraadschap bepaald:

- Drie doorsneden voor het alternatief middelhoog en middelgroot;
- Drie doorsneden voor het alternatief laag en groot;
- Twee doorsneden voor het alternatief hoog en klein;
- Twee doorsneden voor alternatief 4 middel;

De locaties van de dwarsdoorsneden zijn zo gekozen dat er een goede ruimtelijke spreiding is en dat dwarsdoorsneden ook verschillende bodemsoorten doorsnijden. Bij de modellering is ervan uitgegaan dat alle percelen gedraineerd zijn.

Afhankelijk van het ontwerp van de piekberging is er sprake van een maximale waterkolom van 1, 2 meter, 1,65 meter, 2 meter of 3,5 meter. Voor het waterpeil door de tijd heen is uitgegaan van de volgende aanname:

- De piekberging wordt gevuld in 1 dag (dag 1);
- De piekberging blijft vervolgens gevuld gedurende 3 weken (dag 2 tot en met 22);
- De piekberging wordt geleegd in 5 dagen (dag 23 tot en met 27).

NB Hierbij wordt opgemerkt dat deze aannames afwijken van de uitgangspunten, zoals die zijn vastgelegd in de nota van uitgangspunten. Hier is voor gekozen omdat de werkgroep engineering vanuit een risicobenadering ook de gevolgen van een langere vultijd in beeld gebracht wil zien.

Per scenario zijn onder andere de resultaten op dag 22 (volledig gevuld) in beeld gebracht. Aequator Groen & Ruimte heeft de resultaten van deze berekeningen zowel beoordeeld op hun effecten voor de toekomstige landbouw in het piekbergingsgebied als voor de omliggende landbouw.

2.5 Voedselveiligheid en ketenkwaliteit

Q-Point heeft een onderzoek uitgevoerd naar de effecten van de voedsel- en ketenkwaliteit op de landbouw in het studiegebied. Om de bekende gegevens over de effecten van berging van water op de gewassen, vleesproducten en zuivelproducten¹ in kaart te brengen, is er een literatuurstudie uitgevoerd. De risicostoffen, ziekten en plagen die het gevolg kunnen zijn van berging zijn in kaart gebracht, de normen met betrekking tot voedselveiligheid en ecologische productie zijn geanalyseerd en relevante risico's zijn beschreven. Opgemerkt wordt dat er geen literatuur beschikbaar is over de gevolgen van waterberging voor de afzet van producten. Wel is er literatuur beschikbaar over kleine onderdelen van dit vraagstuk.

Naar aanleiding van deze literatuurstudie zijn relevante vragen voorgelegd aan bedrijven en instellingen zoals productschappen, aardappelverwerkende industrie, zuivelverwerkende industrie, suikerin-

¹ Thans is er geen sprake van melkvee, maar dit is toch meegenomen in verband met mogelijke toekomstige ontwikkelingen.

dustrie en veevoederbedrijven. Deze vragen zijn in het algemeen gesteld zonder het zoekgebied met name te noemen. De gevonden gegevens zijn voorgelegd en er is gevraagd of deze risico's zijn opgenomen in de voedselveiligheidsrisico-analyses. Dit om te bepalen of er risico's zijn voor de betrokken agrariërs met betrekking tot de afzet van hun producten na een berging.

3 BEDRIJFSGESPREKKEN LANDBOUW

3.1 Inleiding

De informatie in dit hoofdstuk is afkomstig van acht keukentafelgesprekken die zijn gevoerd met agrarische ondernemers in het zoekgebied (deze gesprekken zijn deels in de periode juli-september 2011 gevoerd en deels in de periode december 2011 – januari 2012). Deze gefaseerde uitvoering hangt samen met de uitbreiding van het MER met een vierde alternatief in het najaar van 2011. De inhoud van dit hoofdstuk is een weergave van de mening en beleving van de ondernemers.

3.2 Typen bedrijven

De bezochte bedrijven hebben akkerbouw, tuinbouw, sierteelt of een combinatie van akkerbouw met enkele tuinbouw-/sierteeltgewassen. Er is tevens één bedrijf aanwezig dat een combinatie heeft van akkerbouw en veehouderij (schapen en zoogkoeien).

3.3 Teelten

De teelten in het gebied zijn voornamelijk graan, aardappels, bieten en uien. In mindere mate zijn er ook snijbloemen en is er bollenteelt aanwezig, wordt er graszaad geteeld en zaaigoed voor uitgangsmateriaal.

Een zestal ondernemers verwachten geen grote beperking van de teeltmogelijkheden. Er zal uiteraard wel meer risico zijn op verloren oogsten. De betrokken ondernemers wensen de opzet van een goede schaderegeling. Ook is de gewaskeuze en rassenkeuze aan te passen op de situatie. Twee bezochte ondernemers geven te kennen dat piekberging in combinatie met akkerbouw te grote risico's met zich meebrengt voor de bedrijfsvoering en geven aan de combinatie piekberging en graslandbeheer geschikter te vinden.

3.4 Grondgebruik

3.4.1 Teeltmogelijkheden

De verwachting van de ondernemers is dat door toenemende risico's de teelt van hoogwaardige gewassen minder op zijn plaats is. Eén van de gesproken ondernemers heeft aangegeven dat hij het ziet zitten om de gronden van de piekberging te (blijven) gebruiken als akkerbouwgrond. Er moeten dan wel afspraken worden gemaakt over reële pacht prijzen, duurzame gebruiksrechten en een goede schaderegeling.

3.4.2 Gebruiksrechten

Op dit moment worden de BBL-gronden met kortlopende, eenmalige contracten verhuurd. De contracten in dit gebied worden afgesloten voor de duur van 1 jaar, met verlenging tot maximaal 4 jaar. Uit het oogpunt van duurzaam bodemgebruik is het beter om de uitgifte van grond op een duurzame wijze plaats te laten vinden, dus voor langere termijnen. Op dit moment gaat de kwaliteit van het land steeds verder achteruit door de korte contracten (niemand investeert in land dat hij het volgende jaar mogelijk niet meer gebruikt). Een ander effect van deze kortlopende contracten is dat er bedrijfsmatig geen duurzame strategie en teeltwisseling worden uitgezet op "los land".

3.4.3 Herverkaveling

Met een slimme herverkaveling is realisatie op BBL grond mogelijk voor de alternatieven 1 tot en met 3 (middelhoog en middelgroot, laag en groot en hoog en klein). Er zal hiervoor met eigendommen van verschillende eigenaren gewerkt moeten worden aan herverkaveling van de gronden. Vooral voor het volledig inliggende bedrijf aan de noordzijde van het zoekgebied kan de situering van de piekberging grote impact op het bedrijf hebben en is schuiven met alleen grond mogelijk niet voldoende. Voor wat betreft de mogelijkheden in het zoekgebied ten zuiden van de A44 (alternatief 4, middel) zal schuiven moeilijk zijn. De overheid heeft hier geen gronden in eigendom. Schuiven met grond is in dit deelgebied altijd negatief voor de bedrijfsvoering, omdat ondernemers dan over de hoofdvaart heen moeten naar hun land.

3.5 Waterhuishouding

3.5.1 Afwatering

Uit de gesprekken is naar voren gekomen dat de afwatering in het gebied voldoende functioneert. Enkele ondernemers hebben aangegeven dat in het verleden niet voldoende werd voorgemalen, zodat de sloten in het gebied erg vol kwamen te staan. Naar wij begrepen hebben - van het Hoogheemraadschap - is deze situatie inmiddels verbeterd. Daarbij merkt het Hoogheemraadschap van Rijnland op dat bij (extreme) neerslag peilstijgingen niet kunnen worden voorkomen door voor te bemalen.

3.5.2 Drainage

In het gebied is op alle percelen drainage aanwezig. Op de pachtgronden van BBL laat de werking te wensen over als gevolg van een minder goede onderhoudsfrequentie aan de buizen. De agrariërs hebben aangegeven dat op de eigen gronden de drainage in goede staat is. De buizen liggen gemiddeld 15 meter uit elkaar en op 1,20-1,50 meter onder het maaiveld. In het zoekgebied ten zuidoosten van de Hoofdvaart is op een aanzienlijk deel van de percelen veel geïnvesteerd in drainage. Op sommige percelen is deze m.b.t. teelten zeer intensief.

3.5.3 Kwel en lage plekken

In het gebied – beide delen - komen kwelplekken voor en laagtes. Op deze plaatsen is de bewerkbaarheid van de grond minder goed en moet men voorzichtig zijn met bewerkingen en oogsten om plaatselijke structuurschade te voorkomen.

3.6 Houding van de landbouw versus de piekberging

In vier van de acht gesprekken die Aequator Groen & Ruimte heeft gevoerd is niet expliciet naar voren gekomen dat de piekberging als een grote bedreiging wordt gezien omdat deze ondernemers in het zoekgebied geen eigen grond hebben liggen (en als dit wel het geval is, is de kans klein dat deze grond in het bergingsgebied komt te liggen). Van deze vier ondernemers geeft een tweetal bedrijven aan dat het betreffende bedrijf beëindigd is tegen de tijd dat piekberging gerealiseerd zal zijn.

Vier bedrijven hebben een aanzienlijk areaal eigen grond in het zoekgebied liggen, waarvan twee bedrijven tevens met de bedrijfslocatie (erf+gebouwen) in het gebied liggen. De bedrijven met eigen grond in het zoekgebied hebben aangegeven bedreigingen te zien voor de toekomst van het bedrijf. Het verlies aan teeltmogelijkheden in combinatie met het verlies aan grond zijn hierbij de belangrijkste redenen.

Opgemerkt wordt dat de erven ontzien worden in het ontwerp van de piekberging door de aanleg van de kades achter de erven

3.7 Randvoorwaarden

3.7.1 Suikerbietenleverantie

Diverse bedrijven telen suikerbieten. Zoals eerder genoemd is deze teelt verbonden aan een quoteringssysteem. Dit systeem houdt in dat indien een ondernemer een jaar geen suikerbieten levert, zijn quotum vervalt aan de fabriek. De ondernemers willen harde garanties dat met de fabriek afspraken worden gemaakt ten aanzien van een uitzonderingspositie voor de ondernemers. Na inundatie zullen minimaal 3 oogstjaren m.b.t. suikerbieten vervallen en dus het quotum (zie ook paragraaf 7.3). Ze zien graag door het Hoogheemraadschap van Rijnland geregeld dat ze hiervan vrijgesteld worden en ze niet allemaal afzonderlijk met de fabriek moeten onderhandelen.

Opmerking

Het Hoogheemraadschap van Rijnland is formeel geen partij en kan dus alleen als intermediair optreden.

3.7.2 Grondgebruiksrechten

De ondernemers zien ook graag een betere regeling ten aanzien van het gebruik van gronden. De uitgifte in pacht is nu per jaar. Om een bedrijf efficiënt te managen moet er een duurzaam teeltplan opgesteld kunnen worden. Dit betekent dat gronden dan ook duurzaam in het bedrijf moeten zitten. Voor de kwaliteit van de grond is dit ook van essentieel belang. Veel grond loopt nu in kwaliteit terug, omdat niemand gaat investeren in onzekerheid (dure grondbewerkingen en onderhoud drainage etc. wordt nu niet of nauwelijks uitgevoerd).

3.7.3 Voorkeursalternatief

Onder de agrariërs die gesproken zijn in de periode juli-september 2011 gaat de voorkeur uit naar de middelvariant (alternatief 1) in het zoekgebied dat ten noordwesten van de hoofdvaart ligt. Hierbij is de verwachting dat het verlies aan landbouwgrond in balans is met de mogelijkheden die overblijven in combinatie met de kansen voor een goede waterhuishouding, toegankelijkheid en toepassing van

landbouwkundig beheer op de kades (beweiding door schapen). Opgemerkt wordt dat in deze periode alternatief 4 (de middelvariant ten zuidoosten van de hoofdvaart) nog niet bekend was.

Daarnaast geven diverse ondernemers aan dat de middelvariant (alternatief 1) gelegen is op gronden die al een mindere kwaliteit hebben en waar al minder hoogwaardige gewassen worden geteeld. Ten slotte is hier het aandeel BBL grond hoog waardoor daadwerkelijke ruiling en verkaveling makkelijker te realiseren zal zijn. Bij het kleinste alternatief verwachten alle ondernemers dat alleen grasland nog tot de mogelijkheden behoort. De piekberging zal een dermate structuurverlies van de bodem tot gevolg hebben dat hierdoor akkerbouw (langere tijd) niet mogelijk is.

De ondernemers in het zoekgebied van alternatief 4 hebben aangegeven realisatie van alternatief 1, middelhoog en middelgroot het meest voor de hand liggend te vinden.

4 BODEM EN WATER

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de fysische effecten van de piekberging op bodem, water en waterhuishouding. In § 4.2 wordt aandacht besteed aan het belang van een goede bodemstructuur en de effecten op de teelt en de bedrijfsvoering indien er sprake is van omvangrijk structuurbederf. Aanluitend wordt in deze paragraaf ingegaan op de beschikbare literatuur over de relatie tussen bodem-effecten en waterberging. Om de resultaten uit de literatuur te toetsen aan de specifieke omstandigheden in het gebied is een veldbeoordeling uitgevoerd, deze is beschreven in § 4.3. In § 4.4 wordt ingegaan op de effecten op het oppervlaktewater (aanvoer van zoet water en afwatering) en in § 4.5 op de effecten op het grondwater.

4.2 Bodemstructuur

De bodemstructuur is een belangrijke parameter die van invloed is op de kwaliteit voor agrarisch gebruik. Charman & Murphy (1998, geciteerd door Bakker, Jagers op Akkerhuis e.a., 2009) beschouwen de structuur van een bodem voor agrarisch gebruik als goed wanneer het geaggregeerd is en het een lage dichtheid gecombineerd met een hoge porositeit bezit. De definitie van goed is natuurlijk subjectief, maar het is wel verdedigbaar om een bodem met een goede structuur te bestempelen als een bodem die een robuuste biologische activiteit toestaat, snel water opneemt, opslaat en transporteert en evenredig daarmee ook de gassen en nutriënten (Bakker, Jagers op Akkerhuis e.a., 2009.). In de literatuurstudie naar de effecten op de bodemstructuur is met name gekeken naar verslamping, verdichting, erosie en sedimentatie en draagkracht. Infiltratiecapaciteit is daar een afgeleide van.

De bodem bestaat uit minerale en organische delen (het bodemskelet) en uit holten en poriën, die gevuld zijn met lucht en/of water. De ruimtelijke opbouw van een dergelijk systeem wordt de bodemstructuur genoemd. Hieronder verstaat men de ruimtelijke rangschikking, vorm en grootte van de elementaire bodembestanddelen, hun eventuele aggregaten (in de bovengrond) of structuurelementen (in de bovengrond of er direct onder) en de holten die in de grond voorkomen.

Tevens speelt bij de vorming van aggregaten het bodemleven een rol (Locher, W.P. en H. de Bakker, Bodemkunde van Nederland, Den Bosch, 1990). Bodemorganismen zijn nodig bij de vorming van aggregaten, maar ook voor de holtes in de grond door actieve verplaatsing. Andersom speelt de mogelijkheid voor de ontwikkeling van een bepaald bodemorganisme ook weer samen met de ruimte in de bodem, inclusief lucht- en vochtgehalte. Kortom bodemstructuur en bodemleven zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden en kunnen elkaar positief, maar ook negatief beïnvloeden.

De bodemstructuur bepaalt in belangrijke mate de water- en luchthuishouding in de grond. De poriënfractionering en de grootte van de poriën zijn sterk structuurafhankelijk en bepalen dan ook in sterke mate de water- en luchthuishouding in de bodem. En daarmee de groei van plantenwortels, de draagkracht van de grond en de bewerkbaarheid (Cultuurtechnisch Vademecum, Handboek voor inrichting en beheer van het landelijk gebied, Doetinchem, 2000).

Bij een goede bodemstructuur wordt in natte perioden overtollig water snel afgevoerd en blijft er voor droge perioden voldoende water achter. Ook is dan een goede bodemventilatie mogelijk. Bij een slechte bodemstructuur neemt in het algemeen de doorlatendheid af, komen er teveel kleine poriën en vallen de aggregaten uiteen in losse gronddeeltjes (Wikipedia, bron: FAO, 1977. Guidelines for soil profile description. FAO, Rome.).

“De realiteit is echter dat de kwaliteit van de bodem onder druk staat. Denk bijvoorbeeld aan het slechter worden van de bodemstructuur door het gebruik van steeds grotere en zwaardere machines, laat oogsten onder slechte omstandigheden en de vaak onvoldoende toevoer van organische stof” (uit: 'Duurzaam bodembeheer in de Nederlandse landbouw', PRI/PPO-WUR).

4.2.1 **Verslemping, erosie, sedimentatie en verdichting**

Verslemping

Doordat de lichtere deeltjes in de aggregaten, na het uiteenvallen, naar de oppervlakte komen, veroorzaken zij in normale vernattingsituaties een slecht waterdoorlatende slemplaag. Uit de literatuur blijkt dat inundatie geen aantoonbare extra verslemping tot gevolg heeft (Bakker, Jagers op Akkerhuis e.a., 2009) en ook de monitoring van de waterberging in Salland (pilot) laat geen aantoonbare verslemping als gevolg van de waterberging zien (Bakker, G., De Vos e.a., 2009). Dit uitblijven van verslemping wordt verklaard door de waterbeweging, hierdoor blijft sedimentatie uit en zal de te vormen slemplaag weg eroderen. Echter voor het geval van de Haarlemmermeer gaan deze literatuurgegevens vanwege een aantal redenen niet op. Allereerst is er sprake van een periode van 5 dagen stagnante berging, in deze periode is er geen waterbeweging. Daarnaast is de lokale grond slempegevoelig en deze slempegevoeligheid treedt op in de gehele bouwvoor (zie de veldbeoordeling) dit in tegenstelling tot de informatie uit de beschikbare literatuur.

Erosie en sedimentatie

Uit de literatuur zijn kentallen bekend ten aanzien van erosie en sedimentatie, deze kentallen zijn opgenomen in tabel 1.

Tabel 4.1. Eisen voor sedimentatie en erosie (Meesters en Leeuwestein, 1995)

Proces	Kritieke stroomsnelheid (m/s)		
	D < 5 µm	5 < D < 50 µm	0,05 < D < 2 mm
Sedimentatie in stroming	<0,01	< 0,01	0,04 à 0,15
Erosie in stroming	1,0	1,0 à 0,3	0,3 à 0,5

Toelichting: D = diameter gronddeeltje in µm

Stroomsnelheden in m/s.

Vanuit het geohydrologisch onderzoek is aangegeven dat voor alle vier de alternatieven geldt dat de stroomsnelheden niet boven de 0,3 meter per seconde zullen uitkomen op wellicht een lokale versmalling na. Uitgaande van de kritieke stroomsnelheden in tabel 4.1, impliceert dit dat er dan geen erosie op zal treden. Vanuit het ontwerp geldt de functionele eis dat erosie moet worden voorkomen. Uit de uitgevoerde erosieberekeningen blijkt echter wel dat er aanvullende maatregelen nodig zijn, hierbij wordt bijvoorbeeld gedacht aan het bekleden van de taluds. In algemene zin wordt opgemerkt dat omvangrijke erosie een groot en langdurig negatief effect heeft op het landbouwkundig medegebruik van de piekberging. Een erosiebestendige grasmat kan een mitigerende maatregel zijn tegen

erosie, het ligt echter buiten de expertise van Aequator Groen & Ruimte om te beoordelen tot welke stroomsnelheden dit een oplossing kan bieden.

Het is de vraag of technische maatregelen alle risico's met betrekking tot erosie en sedimentatie weg kunnen nemen. Indien erosie toch op zal treden, is de verwachting dat het systeem van ontwatering en afwatering aangetast zal worden. Daarbij wordt gedacht aan het dichtslibben van eindbuizen en sloten, geulvorming op percelen en het instorten van slootkanten. Ook sedimentatie van slib uit het inundatiewater kan hierbij een rol spelen.

Verdichting

Ten aanzien van verdichting blijkt uit de literatuur dat er geen verdichting optreedt als er geen lucht in het profiel is opgesloten, omdat de druk door de waterkolom alzijdig is. Het vullen van de piekberging dient in 24 uur te gebeuren, daarbij is het zeer reëel dat er lucht in het profiel wordt opgesloten. Echter Bakker, Jagers op Akkerbuis e.a. (2009) hebben berekend dat in dat geval de compactie verwaarloosbaar is.

Samenvattend kan er geconcludeerd worden dat de hoogte van de waterkolom en verschillen daarin een verwaarloosbare invloed hebben op de bodemverdichting.

4.2.2 Bewerkbaarheid en draagkracht

Volgens Taboada (2003) hebben structuurproblemen bij inundatie met zoet water alleen betrekking op de draagkracht. Dat dit een belangrijk aspect is blijkt ook uit de pilot met waterberging in Salland (Bakker, G., De Vos e.a., 2009). Opgemerkt wordt dat in beide publicaties sprake is van grasland. De negatieve effecten van de waterberging op de draagkracht wordt door Aequator Groen & Ruimte onderschreven, echter niet dat dat het enige structuurprobleem is, zie voorgaande paragraaf.

Op bouwland speelt naast de draagkracht ook de bewerkbaarheid een grote rol. Draagkracht is een onderdeel van de algehele bewerkbaarheid van de grond. Hoge vochtgehaltes hebben een negatieve invloed op de algehele bewerkbaarheid. Herstel van draagkracht en bewerkbaarheid hangt samen met het opdrogen van de grond, het opdrogen van de grond heeft dus invloed op de aanvang van het uitvoeren van herstelmaatregelen.

Elke agrariër weet dat zolang de bodem nat is, deze gevoelig is voor structuurschade door betreding of bewerking met machines met een te hoge bandenspanning. De oorzaak van de natte omstandigheden speelt daarbij geen rol; het maakt dus niet uit of de natte bodem ontstaan is door overvloedige regenval of inundatie.

4.3 Veldbeoordeling bodem

In het zoekgebied is verspreid over 24 locaties de bodemgesteldheid beoordeeld door middel van profielkuilen en/of boringen, deze veldbeoordeling heeft plaatsgevonden op 5 en 6 september 2011 in het zoekgebied ten noordwesten van de hoofdvaart en op 17 januari 2012 in het zuidoostelijke deel van het zoekgebied. De locaties zijn aangegeven op de kaart in bijlage 1. De boorbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 2.

4.3.1 Bodemopbouw

Omstreeks 3000 voor Chr. verminderde de zeespiegelstijging na de laatste ijstijd. Vanaf die tijd ontstonden strandwallen op de plaats van de tegenwoordige kust en strandvlaktes. Door openingen in die wal had de zee nog toegang tot het achterliggende gebied. Hier zijn klei en zavel afgezet, waaruit de bovenste meter van het grootste deel van de Haarlemmermeer bestaat. Nadat de strandwallen zich definitief sloten, zette veenvorming in welke gelijke tred hield met de zeespiegelstijging. Er ontstond een laag veen van plaatselijk wel 4 m dik. Door afgraving van dit veen en afslag van veenoevers ontstond uiteindelijk het groot Haarlemmermeer (Provinciale Waterstaat van Noord-Holland, 1988). De humeuze bovengrond is het enige restant van de veenlaag. Restanten van geulen en kreken in het landschap vinden hun oorsprong in de tijd dat de bovenste klei- en zavelgrond is afgezet door de zee. Door klink en zetting van de afzettingen zijn hoogteverschillen binnen percelen ontstaan (Geomorfologische kaart).

Zoekgebied ten noordwesten van de hoofdvaart (alternatief 1, 2 en 3)

Op de bodemkaart 1:50.000 (veldopnames in 1975 afgesloten) zijn de gronden als volgt ingedeeld:

- Een vierkant 'blok' met het bodemtype Mn25A (kalkrijke zware zavelgrond, poldervaaggrond, deze grond is waarschijnlijk gediepploegd met ondergrond, en dit heeft een verschraling van de humeuze bovengrond veroorzaakt);
- Verder voornamelijk bodemtype pMn85A (kalkrijke lichte kleigrond leek-woudeerdgrond); bij dit bodemtype wordt in de toelichting bij de bodemkaart aangegeven dat de zavelige of kleiige ondergrond tussen 80 en 120 cm meestal niet helemaal gerijpt is, soms slechts half gerijpt.
- Längs de dijk kalkarme lichte kleigrond, aangegeven met bodemtype pMn85C.

Zoekgebied ten zuidoosten van de hoofdvaart (alternatief 4)

Hier bestaat de grond alleen uit het bodemtype pMn85A (kalkrijke lichte kleigrond leek-woudeerdgrond).

4.3.2 Veldopname

Zoekgebied ten noordwesten van de hoofdvaart (alternatief 1, 2 en 3)

De bodem bestaat uit zware zavelgrond en lichte kleigrond. Qua textuur komt het overeen met de informatie op de bodemkaart. De bovengrond is matig humeus (4 à 5 %), aan de zuidkant is de grond humeuzer (tot 9 %). De ondergrond varieert van zeer lichte zavelgrond tot kleigrond, vaak is de bodem gelaagd en komen er dunne zandige bandjes in voor. De zeer lichte zavelgrond komt vooral op de hoogste delen voor, de dikste lagen kleigrond voornamelijk in (iets) komvormige laagtes.

De ondergrond is poreus tot zeer poreus en is goed waterdoorlatend. De gereduceerde ondergrond (zonder roest) begint op ongeveer 1,50 m beneden maaiveld of dieper. De drooglegging is voldoende tot goed.

Het komt vaak voor dat de onderste helft van de humeuze bouwvoor vast is en er 'verwongen' uitziet en gemakkelijk kneedbaar is. Dit is grotendeels een gevolg van een hoog vochtgehalte en van de natte omstandigheden in najaar 2010, waardoor de grond niet goed droog bewerkt is/kon worden. Er komen dan ook enigszins blauwzwarte kluiten voor in deze laag, wat duidt op zuurstofgebrek en interne slemp.

De beworteling is aan de matige kant: de wintertarwe op het ene perceel is wel matig tot redelijk (en vrij diep) beworteld, maar de zomertarwe op een ander perceel heeft een minimale beworteling. De aardappelen op weer een ander perceel hebben geen wortels onderin of tussen de rug gemaakt. In

de profielkuilen in de overige tuinbouwgewassen is weinig fijne beworteling gezien (alleen enkele dikke wortels van ridderspoor in gefreesd land). Dit alles wijst eveneens op een slempgevoelige grond. De verslemping wordt verder in de hand gewerkt door het aanwezige reliëf (glooiend in meer of mindere mate).

Er is in augustus 2011 veel neerslag gevallen (80 mm wordt genoemd), maar er is in de week/weken voorafgaand aan het veldwerk in begin september wel terloops gerooid of gedorst. Onder de bouwvoor is de ondergrond overal direct vochtig tot zeer vochtig. Vanaf 60 à 70 cm beneden maaiveld (-mv) is de grond op veel plekken al nat, vaak loopt het boorgat daarbij snel vol water. Alleen in een diep beworteld tarweperceel liepen de drainagebuizen, in de overige percelen liepen ze niet of nauwelijks (voor zover de eindbuizen opgezocht zijn of te vinden waren). Maar ook bij het diep bewortelde tarweperceel was de ondergrond al op 60 cm nat en wijkt daarmee niet af van de andere locaties. Vaak is de grond vanaf 60 à 70 cm bovendien half gerijpt en blauwgrijs van kleur, hier kan met spreken van een enigszins slappe ondergrond. Onder de bouwvoor komt oranje en fletse (=verwaterde) roest voor. Vanaf 60 à 70 cm diepte overheerst de fletse roest.

Dergelijke omstandigheden geven aan dat deze percelen al een hoog vochtgehalte hebben in het profiel en daardoor zeer kwetsbaar zijn voor meer verslemping of andersoortige degradatie van de grond (zoals verdichting).

Afwijking grondsoort ten opzichte van bodemkaart

De bovenbeschreven hydromorfe kenmerken wijzen op vaak en langdurig natte omstandigheden (en niet alleen najaar 2010). Deze slappe ondergrond is bekend in het gebied. Aan de westkant van de ringvaart ligt een vergelijkbare slappe grond met plaatselijk katteklei.

Deze vaststelling van een slappe ondergrond, half gerijpte grond op 60 centimeter -mv, betekent dat deze gronden tot de nesvaaggronden en tochteerdgronden gerekend moeten worden. Dit is afwijkend van de bodemkaart (veldopname voor 1975) waar deze gronden zijn aangeduid als poldervaag- en leek/woudeerdgronden. De Nesvaaggronden en tochteerdgronden zijn kwetsbaarder voor structuurdegradatie dan de poldervaag- en leek-/woudeerdgronden.

Zoekgebied ten zuidoosten van de hoofdvaart (alternatief 4)

De bodem bestaat uit zware zavelgrond of lichte kleigrond. Qua textuur komt het bijna overeen met de informatie op de bodemkaart. In afwijking van de informatie op de bodemkaart, is tijdens de veldbeoordeling de grond veelal iets lichter beoordeeld dan lichte kleigrond en is deze meer als een zware zavelgrond te benaderen. De bovengrond is matig tot zeer humeus (5 à 6 % organische stof). De ondergrond bestaat veelal uit zware zavelgrond, maar lokaal komen ook dunne lagen lichte zavelgrond voor en soms zelfs zware kleigrond.

De ondergrond is poreus tot zeer poreus en is goed waterdoorlatend. De gereduceerde ondergrond (zonder roest) begint dieper dan 150 cm beneden maaiveld (-mv). De drooglegging is goed, 140 à 150 cm.

De bewortelde diepte is goed tot zeer goed, veelal gaat dit wel tot 1m diep, hier en daar is beworteling tot 150 cm aangetroffen. De grond is dus zeer goed waterdoorlatend.

Het vochtgehalte in het bovenste en grootste deel van de bovengrond varieert van vrij droog tot vrij nat. Aan de onderkant van de bovengrond, net boven de humusarme ondergrond, is de grond vochtiger of natter en ook slapper dan daarboven. Deze variatie is beïnvloed door de voorvrucht en de mate waarin de bovengrond meer begroeid en beworteld is met wintertarwe. Ook de rulheid van de bovengrond is hierdoor bepaald. Wel valt op dat de geploegde en ingezaaide grond nog heel los is. De

kale geploegde grond is ook nog vrij rul, maar kleeft veel meer van het vocht. Er is geen sprake van een storende overgangslaag tussen de boven- en ondergrond. De half gerijpte, enigszins slappe ondergrond komt vanaf een diepte van 110 cm – mv voor, ongeveer 40 cm dieper dan in het zoekgebied ten noordwesten van de hoofdvaart (alternatieven 1, 2 en 3).

Begin januari 2012, kort voor de veldbeoordeling, is veel neerslag gevallen. Dit vocht hangt voor een deel nog in de bovengrond. Onder de bouwvoor is de ondergrond nu wel zo goed als droog. Dit is vooral zo als er een redelijk gewas op staat of onder een kale geploegde grond. Wanneer de bovengrond wel ingezaaid is maar minder begroeid is, is de grond eronder iets vochtiger. Vanaf ongeveer 80 cm beneden maaiveld (-mv) wordt de ondergrond op veel plekken nog vochtiger of al vrij nat. Op een diepte van 110 cm wordt de grond zeer nat en is op deze diepte veelal half gerijpt. De twee eerst profielkuilen zijn 5 uur open blijven liggen, hier stond het grondwater bij 1 op 120 cm en bij 2 op 95 cm -mv. 'Normaal' wordt een wachttijd van een dag aangehouden, waarschijnlijk zal het grondwater nog iets stijgen. De verschillen worden door de drainage veroorzaakt, de diepte van de drains verschilt tussen 1 m en 130 m –mv.

In een perceel zijn tulpen geplant, men heeft dus vertrouwen in de kwaliteit van deze grond. De onderzochte percelen zijn in een goede conditie, de bodem is zeer goed waterdoorlatend, de drainage voldoet voldoende, er komen geen storende lagen of verdichtingen in voor. Dit maakt deze grond in de huidige situatie minder slempgevoelig of kwetsbaar voor structuurdegradatie dan in het zoekgebied gelegen ten noordwesten van de hoofdvaart waarin de studievarianten 1, 2 en 3 gesitueerd zijn. Het verschil in conditie tussen de zoekgebieden heeft meerdere oorzaken. Een verschil in kwel is een belangrijke. Kwel is in het zoekgebied ten noordwesten van de hoofdvaart veel meer aanwezig is dan in zoekgebied ten zuidoosten van de hoofdvaart. In algemene zin neemt de kwel af van west naar oost (Provinciale Waterstaat, 1988) Ook komt het doordat er meer in de grond is geïnvesteerd, samenhangend met het langdurige gebruik van de gronden ter plaatse van studievariant 4 (de gronden zijn hier in eigendom of langdurig uitgegeven in plaats van kortdurende pacht). Daarbij merken we nadrukkelijk op dat het in het zoekgebied ten noordwesten van de hoofdvaart (studievariant 1, 2 en 3) de grondgebruiker veel meer inspanning zal kosten om de gronden in een goede conditie te houden dan in het zoekgebied ten zuidoosten van de hoofdvaart, omdat de grond van nature langer nat blijft.

4.4 Oppervlaktewatersysteem

Momenteel wordt het gehele gebied doorgespoeld met zoet water uit de Ringvaart. Dit is noodzakelijk om de verzilting van het oppervlaktewater tegen te gaan. De aanleg van de piekberging vormt voor alle vier de studievarianten een potentiële bedreiging van de zoetwatervoorziening in alle aanwezige sloten. Door de aanleg van een waterbergingsgebied zullen er ingrepen in de waterhuishouding worden gepleegd. In alle studievarianten is het de bedoeling om een randsloot aan de binnenzijde van de kade aan te leggen, waardoor ook geen doodlopende einden zullen ontstaan en de doorspoeling om verzilting tegen te gaan gewoon doorgang kan vinden. Ook buiten het gebied zal de zoetwaterkwaliteit in alle sloten van waaruit beregend kan worden gehandhaafd blijven.

Een andere potentiële bedreiging voor de waterhuishouding is de beperking van de waterafvoer na een piekbergingsituatie. Dit risico is benoemd en beschreven in paragraaf 4.2.1 onder Erosie en sedimentatie. Uitgangspunt van het ontwerp van de piekberging is dat erosie en sedimentatie voorkom-

men zal worden door het ontwerp aan te passen en technische maatregelen te nemen. Het is de vraag of technische maatregelen alle risico's met betrekking tot erosie en sedimentatie weg kunnen nemen. Indien erosie toch op zal treden, is de verwachting dat het systeem van ontwatering en afwatering aangetast zal worden. Daarbij wordt gedacht aan het dichtslibben van eindbuizen en sloten, geulvorming op percelen, het instorten van slootkanten en sedimentatie van slib uit het inundatiewater. De slootkanten in het gebied zijn lokaal al minder stabiel. Plaatselijk bijvoorbeeld in de tocht is dan ook beschoeiing aangebracht. Voorgaande, gecombineerd met een hogere stroomsnelheid, wisselende waterpeilen en een beperkte begroeiing geeft een hoog risico op het inzakken van de kanten. Het inzakken van de slootkanten leidt tot een verminderde capaciteit van de waterloop zelf, maar kan ook de afvoer van water door middel van drainage belemmeren doordat de eindbuizen 'versperd' zijn voor uitstroming. Het water kan het gebied dus minder snel verlaten waardoor de grondwaterstand in het bergingsgebied na de inundatie minder snel zal uitzakken dan met een goed werkend watersysteem.

4.5 Grondwatersysteem

De effecten op de geohydrologie (gedefinieerd als een minimale verhoging van de grondwaterstand van 5 centimeter) treden op in de directe omgeving van de waterberging ten tijde van de inzet van de waterberging. Deze effecten zijn onderzocht in een aparte studie en separaat gerapporteerd (geohydrologische rapportage Piekberging Haarlemmermeer, 31 januari 2012). De beïnvloedingszone is maximaal 50 meter vanaf de nieuwe kade in de studievariant hoog en klein. In het meest ongunstigste geval. Uitgaande van variant "hoog en klein" en een vulling van 22 dagen treedt een verhoging van de grondwaterstand met maximaal 89 cm op, onder de dijk. De effecten nemen snel af naarmate de afstand tot de waterberging groter wordt. De maximale verhoging op 10 meter buiten de kade is 63 cm, op 80 meter afstand is het verschil nog maar 5 cm. Uitgaande van de nota van uitgangspunten met een maximale vullingsduur van 10 dagen is het effect beperkt tot 33 cm grondwaterstandsverhoging net buiten de kade met een uitstralingszone (5 cm contour) van 50 meter.

Het aanleggen van een kwelsloot aan de andere kant van de dijk heeft slechts dan effect als de watergang de grootte krijgt van de Nieuwerkerkertocht. Gezien de grootte van deze maatregel in relatie tot de grootte van het beïnvloedingsgebied met grote toename van de grondwaterstand lijkt een kwelsloot geen oplossing.

Aan de kant van de Ringvaart is de invloed van de waterberging veel geringer vanwege het dempende effect van de Ringvaart.

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat de aanwezigheid van een zandbaan grote invloed heeft op de grootte van het beïnvloedingsgebied (zie ook de geohydrologische rapportage Piekberging Haarlemmermeer). Bij de aanwezigheid van basisveen/klei neemt het beïnvloedingsgebied af tot 10 - 30 meter met maximale verhogingen direct naast de kade van ongeveer 30 cm. Bij alleen klei in de ondergrond worden zelf geen grondwaterstandsverhogingen buiten de kades berekend. De lokale bodemopbouw heeft een grotere invloed op de beïnvloedingszone dan de hoogte van de waterkolom in de waterberging.

In tegenstelling tot de varianten ten noorden van de hoofdvaart worden in dit gebied weinig zandbanen aangetroffen waardoor de uitstraling van de waterberging gering is. De onzekerheid ten aanzien

van de ondergrond is echter ook groter door een beperktere set aan gegevens. Op basis van de huidige gegevens is de beïnvloede zone maximaal 20 meter met een maximale grondwaterstandsverhoging net naast de kade van 36 cm.

Geconcludeerd kan worden dat de beïnvloedingsgebieden dus vrij klein zijn.

Maar de effecten in het beïnvloedingsgebied kunnen vrij fors zijn afhankelijk van de tijd dat de piekberging is gevuld en de ligging van de kades ten opzichte van de zandbanen.

5 BODEMPROCESSEN, ZIEKTEN EN PLAGEN

Door het in werking treden van de waterberging zullen er diverse processen optreden. Enerzijds zijn dit processen die het gevolg zijn van de waterkolom die op de bodem staat en waardoor de zuurstof uit de bodem verdwijnt (de diffusie van zuurstof door water gaat vele malen langzamer dan door lucht), zie § 5.1. Anderzijds zijn dit processen die het gevolg zijn van mogelijk aanwezige chemische verontreinigingen in het bergingswater die neerslaan (met het slib) of adsorberen aan de bodem. Ook is het mogelijk dat er stoffen oplossen vanuit de bodem in het water (denk hierbij aan recente bemesting of gewasbescherming). Deze processen zijn beschreven in § 5.2. In § 5.3 wordt dit hoofdstuk afgesloten met de mogelijke verspreiding van plant- en dierziekten door het bergen van boezemwater, evenals het risico op de verspreiding van onkruiden.

5.1 Zuurstof, bodemleven, nutriënten en bodemtemperatuur

5.1.1 Zuurstof

Een belangrijke factor voor verschillende bodemprocessen (zowel chemisch als biologisch) is het zuurstofgehalte. Zuurstofarme omstandigheden en daling van de redoxpotentiaal zijn belangrijke effecten op een bodem na inundatie. De snelheid waarmee anaërobe omstandigheden ontstaan is daarbij afhankelijk van vele variabelen (onder andere de bodemsoort, organische stofgehalte, temperatuur, bodemleven/activiteit en de hoeveelheid reduceerbare componenten) en verschilt per situatie. Uit de literatuur (Wienk, Verhoeven e.a. 2000) blijkt dat grote verschillen worden gemeten variërend van enkele dagen tot enkele weken totdat de bodem anaëroob wordt. Experts op dit vakgebied verwachten dat bij een inundatieperiode tot drie weken geen effecten optreden, waarbij opgemerkt wordt dat grasland hierbij veel minder kwetsbaar is dan (braakliggend) bouwland en dat deze processen sneller gaan in een warme periode.

In het specifiek geval van de piekberging in de Haarlemmermeer is er sprake van een bergingsperiode van 16 dagen. Aansluitend is onder reguliere omstandigheden (memo 20120111 231824 ms afstemming landbouw) één week nodig om het oorspronkelijke grondwaterpeil te bereiken (5 – 10 cm verhoging). Dit geldt voor de grondwaterstand in de piekberging zelf. Dit betekent dat er geen harde uitspraken gedaan kunnen worden over het volledig anaëroob worden van de bodem. Wel zal het bodemleven flink aangetast worden na een periode van minimaal 19 dagen. Het zal dus mede afhangen van de temperatuur (treedt er een inundatie op in de zomer of in de winter) en het optimaal functioneren van de ontwatering en de afwatering (zie ook paragraaf 4.4). Het sneller legen van de piekberging kan als mitigerende maatregel dienen om aantasting van het bodemleven te verminderen. De keerzijde van deze mitigerende maatregel is dat daarmee het gevaar voor erosie toeneemt.

5.1.2 Bodemleven

Een volledig anaërobe bodem heeft grote negatieve gevolgen voor het bodemleven. Het bodemleven sterft hierdoor af, waardoor het bodemherstel veel langer duurt. Doordat het bodemleven aangetast of verdwenen is komt de beluchting veel langzamer op gang. Hierdoor blijven eventuele structuurproblemen langer bestaan en er is sprake van een hogere ziektedruk. Dit zal een negatieve invloed hebben op bewerkbaarheid en gewasproductie. Een niet volledig anaërobe bodem zal sneller herstellen, de mate waarin hangt af van de mate waarin het bodemleven is aangetast.

5.1.3 Nutriënten

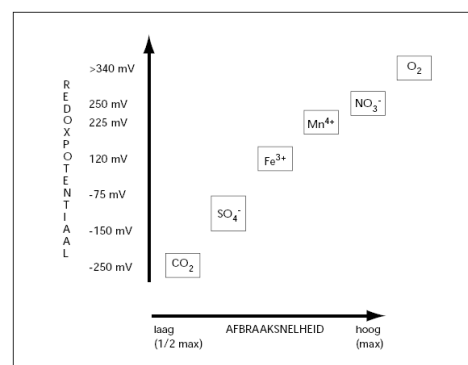
De verandering van de redoxpotential kan leiden tot het optreden van redoxprocessen die van invloed zijn op de nutriëntenkringloop. Deze redoxprocessen kunnen het herstel van de bodem vertraagen, tijdelijk de gebruiksmogelijkheden beperken, maar ook een belasting van het bergingswater met zich meebrengen, want in een volledig anaërobe bodem gaat vastgelegd fosfaat in oplossing. Afhankelijk van de periode waarbinnen de grondwatersituatie zich herstelt, kan het effect van het in oplossing gaan van het vastgelegde fosfaat meer of minder groot zijn. Voor een aanvullende toelichting op de mogelijke veranderingen in de redoxpotential verwijzen we naar het tekstkader.

Anaërobie

Een zuurstofloze bodem kan worden aangeduid als zijnde anoxisch dan wel anaëroob. Anoxisch houdt in dat zuurstof zo goed als verdwenen is, maar dat er nog wel nitraat aanwezig is. Dit is het geval bij een redoxpotential onder de + 300 mV en een pF-waarde (maat voor de drukhoogte) beneden de 2.

Anaëroob houdt in dat zowel zuurstof als nitraat uit de bodem verdwenen zijn. Het sterker anaëroob worden van een bodem heeft met name gevolgen voor de redoxprocessen die in de bodem een centrale rol spelen binnen nutriëntenkringlopen. Een overstroomde bodem wordt vaak volledig anoxisch met uitzondering van het bovenste laagje van de bodem (enkele mm tot enkele cm in dikte) dat oxisch blijft (Wienk, Verhoeven e.a. 2000).

Een bodem met hoge organische stofgehaltes wordt sneller anaëroob, maar uiteindelijk minder gereduceerd (labexperimenten). Wel is het moeilijk aan te geven hoe snel de redoxpotential zal dalen bij een praktijksituatie (Wienk, Verhoeven e.a. 2000).



Figuur 7: Bij verschillende redoxpotentialen worden verschillende elementen gereduceerd bij de afbraak

5.1.4 Temperatuur

De mate van anaërobie en de temperatuur beïnvloeden het bodemleven en de groeimogelijkheden van gewassen. Naar verwachting zal de bodemtemperatuur een kleine invloed hebben. De factoren zuurstof, bodemtemperatuur en -leven zullen naar verwachting gaan herstellen zodra het grondwater weer tot oorspronkelijk niveau is gezakt.

Tabel: De kwaliteitseffecten van externe factoren op landbouwkundig gebruik

Factor	Toelichting effecten	Herstel/maatregel
Zuurstof	Groeiremming door vermindering van zuurstof in bodem door toenemende hoeveelheid water in het grondprofiel (plasdras). Daarna zuurstofloos bij volledige verzadiging.	Herstel bij daling grondwaterstand.
Bodemtemperatuur	Temperatuurdaling van de grond en daardoor lagere groeisnelheid of langzamere opwarming van de grond. Afhankelijk van vochtgehalte en weersomstandigheden.	Herstel bij daling grondwaterstand, afhankelijk van weersomstandigheden.
Bodemleven	De verwachting is dat het bodemleven in dit gebied niet bestand is tegen het optreden van een piekbergingssituatie.	Herstelmaatregelen zijn een combinatie van grondbewerking, beworteling, toepassen groenbemester en compost.

5.2 Chemische verontreinigingen

5.2.1 Mogelijke emissiebronnen

Mogelijke emissiebronnen van verontreinigingen in het oppervlaktewater zijn riooloverstorten, nalevering vanuit historisch verontreinigt sediment, zuiveringsinstallatie, pieklozingen en historische puntverontreinigingen (Cornelissen, A.H.M., J. Harmsen, e.a., 2003). Er wordt al jaren gewerkt aan het terugbrengen van het aantal riooloverstorten (afkoppelen), saneren van verontreinigde waterbodems en beperking van zowel punt- als diffuse bronnen (terugdringen emissies, bodemsaneringen, etc.). De verwachting is dan ook dat mogelijke emissiebronnen alleen maar verder zullen afnemen. In dit specifieke gebied kan niet worden uitgesloten dat het bergingswater beïnvloedt wordt door riooloverstorten, zie hiervoor bijlage 4.

Opgemerkt wordt dat de piekberging tijdens extreme neerslagsituaties zal worden ingezet, waardoor enerzijds lagere concentraties worden verwacht als gevolg van verdunning. Anderzijds geven hoge neerslaghoeveelheden een risico op onverwachte lozingen vanuit riooloverstorten en daarmee op hogere concentraties aan verontreinigingen en pathogenen. In dit verband is het raadzaam om in het daadwerkelijke geval van een piekberging de kwaliteit van het bergingswater te monitoren.

5.2.2 Slib- en waterkwaliteit

Slib- en waterkwaliteit lijken op basis van de huidige kennis en inzichten niet van direct belang te zijn. Omdat de waterkwaliteit sterk verbeterd is en op termijn moet voldoen aan de Europese Kader Richtlijn Water (KRW), worden ook hier geen problemen verwacht. In dit kader is het relevant om op te merken dat het water wordt ingelaten vanuit de ringvaart en dat deze op dit moment wordt gebag-gerd. Een potentiële bron van verontreinigingen wordt daarmee verwijderd.

Cornelissen, A.H.M., J. Harmsen, e.a.(2003) concluderen dat alleen bij jaarlijkse waterberging met vervuild sediment waterberging substantieel zal bijdragen aan de belasting van de bodem. Verontreinigingen uit riooloverstorten, onderwaterbodems en zuiveringsinstallaties dragen weliswaar bij aan de belasting van het bergingswater, maar worden ook sterk verdund.

Naar verwachting zullen de aanwezige concentraties aan zouten geen negatieve effecten hebben op de bodem. Het betreffende boezemwater wordt ook gebruikt om de Haarlemmermeer door te spoelen en van daaruit voor de beregening van agrarische percelen.

5.2.3 Gewaskwaliteit

Opname van eventuele verontreinigingen door akkerbouwgewassen is niet aan de orde, omdat na een bergingsperiode het gewas per definitie verloren is en vernietigd dient te worden. Opname van eventuele verontreinigingen op grasland beperkt zich tot situaties in het groeiseizoen direct na de waterberging. Er wordt echter geconcludeerd dat de opname van verontreinigingen door vee via het gewas beperkt is (Cornelissen, A.H.M., J. Harmsen, e.a., 2003).

5.2.4 Uitspoeling van nutriënten

Minerale stikstof zal deels door uitspoeling uit de bodem verdwijnen en daarmee het bergingswater belasten. Onder anaërobe omstandigheden zal er ook denitrificatie optreden (anaërobe omzetting van nitraat naar N_2), wat deels een belasting van het oppervlaktewater met nitriet tot gevolg kan hebben, maar deels ook emissies van N_2 naar de lucht zal veroorzaken. Vooral de uitspoeling van nitraat

en in mindere mate nitriet vormt een belasting voor het bergingswater. Een recente bemesting met kunstmest van 100 kg N per hectare en een waterkolom van 1 meter, kan leiden tot een concentratie van 44 mg/l NO₃-N (Cornelissen, A.H.M., J. Harmsen, e.a., 2003). Een piekbergingssituatie zal optreden in een natte periode. Naar verwachting zal er dan niet recentelijk bemest zijn in verband met de draagkracht van de percelen.

Indien er geen sprake is van recente bemesting, kan op korte termijn de ammoniumbeschikbaarheid toenemen en de nitraatbeschikbaarheid afnemen. Door een tekort aan zuurstof neemt nitrificatie af en bij verdergaande anaërobie zal verlies aan NO₃ optreden door denitrificatie.

Fosfaat en kalium kunnen uitspoelen bij inundatie, afhankelijk van de inundatieduur en anaërobe omstandigheden. Voornamelijk het gedrag van fosfaat gebonden in ijzer-fosfaatcomplexen is sterk redoxafhankelijk. Als dit complex onder ijzerreducerende omstandigheden in oplossing gaat, dan kunnen er door diffusie zeer snel hoge fosfaatconcentraties in het bergingswater optreden, het bodemvocht kan tot 8 mg/l fosfaat bevatten (Cornelissen, A.H.M., J. Harmsen, e.a., 2003.). Macro-ionen in het bergingswater (sulfaat, chloride en natrium) veroorzaken eveneens desorptie van fosfor (Wienk, Verhoeven e.a. 2000).

5.2.5 Gewasbeschermingsmiddelen

Voor de huidige gewasbeschermingsmiddelen geldt een streng toelatingsbeleid, waarbij minimale milieubelasting en snelle afbreekbaarheid een rol spelen. Derhalve lijkt uitspoeling bij waterberging buiten het groeiseizoen beperkt, omdat er dan geen sprake is van toepassing van gewasbeschermingsmiddelen. Binnen het groeiseizoen is het effect ook beperkt, omdat een piekberging zal optreden in een natte periode. Het ligt voor de hand dat dan recentelijk geen gewasbescherming is toegepast, omdat dit onder natte omstandigheden niet effectief is. Tot slot achten wij het aannemelijk dat eerder toegepaste middelen opgenomen zijn door het gewas of inmiddels zijn afgebroken.

Belasting van het water in de piekberging met gewasbeschermingsmiddelen kan niet volledig worden uitgesloten, omdat neerslag lokaal kan vallen. De piekberging kan in werking worden gesteld in verband met grote hoeveelheden neerslag elders in het beheergebied van Rijnland, zonder dat er ook natte omstandigheden in de Haarlemmermeer zijn voorgekomen.

5.3 Plant- en dierziekten en onkruiden

Plantenziekten die bij waterberging tot een extra risico leiden doen zich vooral voor bij akkerbouwgewassen zoals bruinrot in aardappelen. Voor bruinrot geldt dat in gebieden met een beregeningsverbod, waterberging een probleem wordt. Wanneer oppervlaktewater berging heeft plaatsgevonden is er een grote kans op besmetting met bruinrot. Bruinrot zal in de grond niet overleven, maar heeft onkruiden nodig om te overleven. De consequentie is dat de landbouwgronden minimaal één en maximaal zes jaar ongeschikt zijn voor het verbouwen van aardappelen. Voor suikerbieten en granen lijkt het risico op het optreden van plantenziekten in het teeltseizoen na inundatie beperkt (Cornelissen, A.H.M., J. Harmsen, e.a., 2003.).

Het effect van waterberging op het voorkomen en de verspreiding van dierziekten lijkt op het eerste gezicht beperkt. Wel kan waterberging in combinatie met andere factoren (vernating en regenrijke perioden) de infectiegraad doen toenemen zoals bij rotkreupel, leverbot en schimmel in ruwvoeders.

Ook kunnen pathogenen terecht komen op niet geïnfecteerde percelen, maar de infectiegraad is dan dermate laag dat uitbraken niet te verwachten zijn. Riooloverstorten gelden als potentiële bronnen, maar ook hier is het verdunnend effect bij waterberging dermate groot dat het risico op het uitbreken van dierziekten beperkt is (Cornelissen, A.H.M., J. Harmsen, e.a., 2003.).

Waterberging heeft verspreiding van een beperkt aantal onkruidzaden tot gevolg, maar de verwachting is dat dit niet leidt tot grootschalige onkruidexplosies (Cornelissen, A.H.M., J. Harmsen, e.a., 2003.). Dit wordt verklaard doordat de standplaatscondities niet wezenlijk veranderd worden, uitgezonderd die plekken waar veel sediment wordt afgezet. Het gaat hierbij vooral om soorten uit akkerlanden en slootbermen die gemakkelijk met water verspreiden zoals ridderzuring.

6 VOEDSELVEILIGHEID EN KETENKWALITEIT

6.1 Inleiding

Voor de agrarische ondernemers, die betrokken zijn bij de piekbergingslocatie in de Haarlemmermeer, zijn de consequenties in kaart gebracht van het bergen van 1 miljoen m³ water. Zal het leveren van producten aan afnemers, zoals melkfabrieken, suikerfabrieken en veevoederbedrijven, na het bergen van water problemen opleveren? De combinatie van strenge voedselveiligheidsnormen die agro-foodbedrijven zichzelf opleggen, nationaal en internationaal beleid en voedselveiligheidsrisico's zouden tot een afzetstop kunnen leiden van producten afkomstig uit het piekbergingsgebied. In dit hoofdstuk worden de voedselveiligheidsrisico's beschreven en de manier waarop schakels in de keten omgaan met deze risico's.

Vraag: Zullen afnemers van de agrarische ondernemers producten weigeren, omdat deze producten voortkomen van of geproduceerd zijn in gebieden die zijn gebruikt als waterberging en dat gemiddeld eens per 15 jaar zullen worden?

Met het beantwoorden van deze vraag ontstaat voor de agrarische ondernemers helderheid over de gevolgen van het bergen van water op de afzetmogelijkheden van hun producten. Bij het beantwoorden is gebruik gemaakt van informatie uit andere gebieden, zoals Nederlandse uiterwaarden en vergelijkbare gebeurtenissen/gebieden in het buitenland. Deze informatie is niet één op één vergelijkbaar met de situatie in de Haarlemmermeer, maar het zijn wel belangrijke documenten om relevante risico's te achterhalen. Voor deze deelvraag is een literatuurstudie uitgevoerd en zijn afnemers geïnterviewd. In de volgende paragraaf wordt de procedure beschreven die afnemers van agrarische producten volgen in geval van een calamiteit. Het inunderen van agrarische gronden in het kader van piekberging wordt door de afnemers als een calamiteit beschouwd). Verder informatie uit de literatuurstudie en uit de interviews is opgenomen in bijlage 4. De samenvattende conclusies zijn opgenomen in paragraaf 6.3.

6.2 Procedure gevolgd door afnemers van agrarische producten uit een waterbergingsgebied

Op basis van de Verordening (EG) Nr. 853/2004 is elk bedrijf dat levensmiddelen produceert, opslaat, verhandelt en verpakt verplicht om een HACCP¹ systeem te implementeren en te onderhouden. Ook primaire producenten dienen te voldoen aan deze verplichting. In Nederland is gehoor gegeven aan deze verordening door het instellen van het Voedsel- en Voederveiligheid Akkerbouw (VVAK) – schema.

Het VVAK is begin 2005 ontstaan door het samenvoegen van de Voedselveiligheidscertificaten (VVC's) voor aardappelen, suikerbieten, industriegroente en granen, zaden en peulvruchten (GZP). Het VVAK verschilt inhoudelijk niet van de afzonderlijke VVC's met uitzondering van zetmeelaardap-

¹ Hazard Analysis and Critical Control Points (risico inventarisatie voor voedingsmiddelen).

pelen en suikerbieten. Het VVAK betekende een vereenvoudiging, omdat alle eisen voor deze gewassen opgenomen zijn in één certificatieschema. Op het certificaat wordt vermeld voor welke van de gewassen het certificaat geldt.

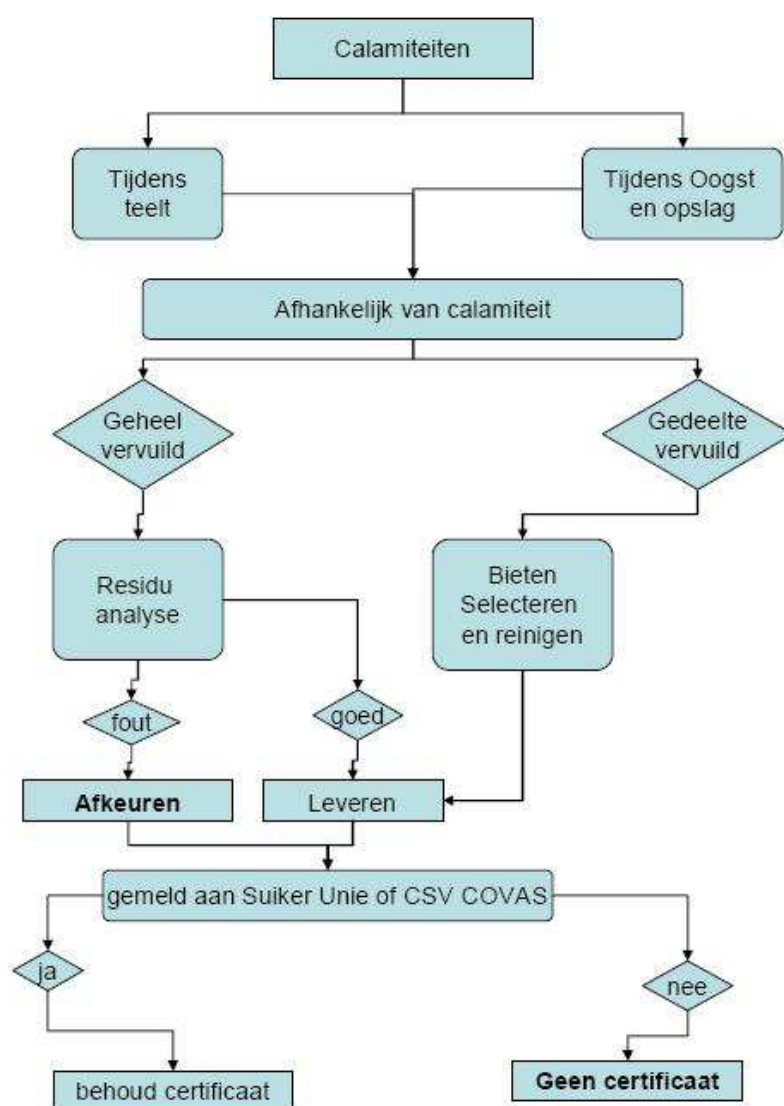
De beheerder van VVAK is het Akkerbouw Certificeringsoverleg, waarin de telers (LTO/NAV), afnemers (VAVI/Productschap Akkerbouw & Diervoeder/AVEBE/Suiker Unie/NAO en Vigef), kwekers (Plantum NL) en loonwerkers (Cumela) zitting hebben. Het certificaat wordt geaccepteerd door alle afnemers binnen het Akkerbouw Certificeringsoverleg. Een ander voorbeeld vormen de GlobalGAP-normen geformuleerd door een groep grote Europese supermarkketens, samenwerkend in EUREP (Euro Retailer Produce).

De consequentie van deze verplichtingen voor primaire producenten is dat wanneer er een calamiteit optreedt met het gewas dat geleverd dient te worden aan een verwerker, dit gemeld dient te worden. Wordt dit niet gedaan en het mocht blijken dat de geleverde gewassen de bron zijn van voedselveiligheidsproblemen, dan zal de primaire producent hiervoor aansprakelijk worden gesteld. Deze zal dan moeten aantonen dat er alles aan is gedaan om deze problemen te voorkomen en dat er volgens beschikbare richtlijnen en protocollen gericht op het voorkomen van voedselveiligheidsrisico's gehandeld is.

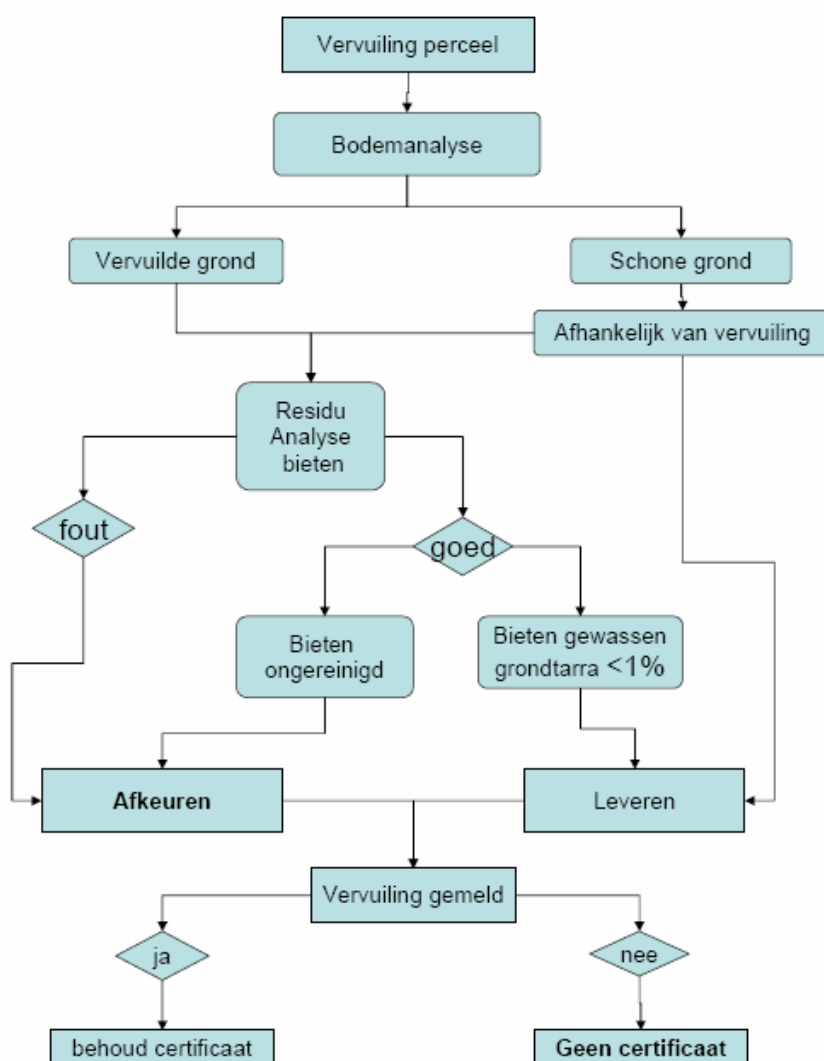
Het bergen van oppervlaktewater op landbouwgronden wordt in de keten beschouwd als een calamiteit. Dit dient dus gemeld te worden aan de afnemer/verwerker. Aan de hand van de suikerbietenteelt en leverantie aan de Suikerunie worden de te nemen stappen toegelicht. Ingeval van een calamiteit wordt het proces uit figuur 6.1 in gang gezet¹.

Allereerst zal de vertegenwoordiger van de suikerfabriek verwachten dat het formulier (zie bijlage 5) 'Checklist 2011 voor het Voedselveiligheidscertificaat Suikerbietenteelt' ingevuld wordt. Vooral onderdeel 5 met de naam 'Oogst, opslag en calamiteiten' is van belang. De calamiteit is gemeld, doordat het perceel 16 dagen onder water heeft gestaan is de oogst volledig verloren en zal niet meer geleverd kunnen worden. De volgende vraag is: 'Is het mogelijk om het volgende of de komende jaren weer bieten in te zaaien?' Om hier duidelijkheid over te krijgen wordt er weer gebruik gemaakt van de 'Checklist 2011 voor het Voedselveiligheidscertificaat Suikerbietenteelt', nu is hoofdstuk 1 van belang: Perceelkeuze. Ook nu dient de agrariër aan, in dit geval, de suikerfabriek te melden wat er voorgevallen is. Bij de beoordeling van deze melding wordt gebruik gemaakt van het stroomschema uit figuur 6.2.

¹ Dit voorbeeld is genomen uit het document 'Sanctiebeleid en Werkwijze bij calamiteiten Voedselveiligheidscertificaat (VVC-sb) Suikerbieten' van SUIKER UNIE gevestigd te Dinteloord en CSV COVAS.



Figuur 6.1: uit H5. Oogst, opslag en Calamiteiten, Sanctiebeleid en Werkwijze bij calamiteiten Voedselveiligheidscertificaat (VVC-sb) Suikerbieten



Figuur 6.2: uit H1. Oogst, opslag en Calamiteiten, Sanctiebeleid en Werkwijze bij calamiteiten Voedselveiligheidscertificaat (VVC-sb) Suikerbieten

Naar aanleiding van de berging dient een bodemanalyse uitgevoerd te worden om te beoordelen of de grond schoon is. Wanneer dit niet het geval is zullen er maatregelen genomen dienen te worden om wel een schone grond te verkrijgen. Wanneer dit het geval is mag er geleverd worden. Omdat de bieten van de oogst tijdens de piekberging niet geleverd zullen worden is de route 'Residu Analyse bieten' niet van toepassing.

De gesproken zegslieden van de diverse afnemers van agrariërs hebben ruime ervaring met het beoordelen van calamiteiten op landbouwgronden van boeren. Dat gaat van de beoordeling van percelen waarop een vliegtuig is neergestort, de beoordeling van een stuk landbouwgrond dat gebruikt is voor het wegpompen van een ondergelopen viaduct, tot het beoordelen van een gebied waar olie is aangetroffen in de sloot. In overleg met een teeltexpert en voedselveiligheidsdeskundige worden maatregelen afgesproken om de risico's te elimineren. Hiervoor zijn in sommige gevallen onderzoeken noodzakelijk, de afnemer bepaalt welke onderzoeken noodzakelijk zijn om de gevonden risico's te kunnen beoordelen. Het gaat hierbij om welke monsters noodzakelijk zijn en op welke parameters

deze monsters onderzocht dienen te worden. Dit kan per calamiteit verschillen en omdat afnemers volgens bepaalde specificaties moeten leveren aan hun klanten, zullen ze zekerheid willen hebben over bepaalde verontreinigingen. De onderzoeken zijn in principe voor rekening van de agrariër omdat deze verantwoordelijk is voor haar producten en aan moet tonen dat deze voldoen aan de eisen van haar afnemer. Omdat de oorzaak van deze situatie zo duidelijk is, zal de agrariër geen moeite hebben om aan te tonen dat deze kosten een causaal verband hebben met de waterberging. In bijlage 4 zijn de risico's, die op voorhand bekend zijn, besproken en toegelicht.

Het melden van een berging bij de afnemers van de producten van de agrariër is van het allergrootste belang. Omdat er dan voorkomen wordt dat er chemische of microbiologische verontreinigde producten geleverd worden aan de levensmiddelen- of diervoederketen. Indien verontreinigingen aangetoond worden, wanneer het eindproduct de consument heeft bereikt is het leed niet meer te overzien en zal de onderneming in haar bestaansrecht worden bedreigd.

6.3 Samenvattende conclusies

Deze samenvattende conclusies zijn gebaseerd op de literatuurstudie en de interviews met afnemers. Het volledige verslag van deze werkzaamheden is opgenomen in bijlage 4.

1. Het bergen van water op landbouwgronden is een potentieel risico voor de voedselveiligheid van de producten die voortkomen uit de gewassen.
2. Een belangrijke voorwaarde om de potentiële risico's niet uit te laten groeien tot daadwerkelijke problemen is een open en transparante communicatie van de agrarische ondernemer met afnemers en andere stakeholders zoals nVWA (nieuwe Voedsel- en Warenautoriteit), Plantenziektenkundige Dienst en Productschappen.
3. De uit te voeren onderzoeken en de te nemen maatregelen door de agrarische ondernemer liggen niet op voorhand vast. In overleg met de stakeholders dienen de verschillende acties en maatregelen bepaald te worden.
4. De manier waarop een agrarische ondernemer dient te handelen als reactie op een calamiteit, zoals het bergen van water op zijn percelen, is vastgelegd in de normen zoals VVAK, Global-GAP, KKM, EKO en GMP+.
5. Thans is bruinrot geen voorkomende besmetting in het oppervlaktewater in het gebied. Als er echter wel een besmetting aanwezig is in het bergingswater, dan zijn de consequenties dat er 6 jaar geen aardappelen op de betreffende percelen geteeld mogen worden.
6. In het algemeen geldt dat de overdracht van PCB's en dioxine naar gewassen mogelijk en gevaarlijk is en dat voor PCB's geldt dat het risico op overdracht van gewas naar dier aanwezig is. Vooral nog zijn er voor dit gebied geen aanwijzingen dat deze stoffen daar een probleem zullen vormen. Overdrachtspercentages kunnen heel sterk kunnen variëren. Desondanks is het vanuit het algemene risico van belang om bij de berging te bepalen of een besmetting met PCB's is opgetreden en in overleg met deskundigen te bepalen welke maatregelen noodzakelijk zijn om te voorkomen dat PCB's in de voedselketen terecht komen.

7 EFFECTEN OP DE LANDBOUW

7.1 Inleiding

In dit hoofdstuk is de zienswijze van Aequator Groen & Ruimte weergegeven ten aanzien van de effecten op landbouw. Wij hebben hierbij ook gebruik gemaakt van de opgedane kennis tijdens de keukentafelgesprekken en veldbodemkundige werkzaamheden.

7.2 Gewaskwaliteit

7.2.1 Groeiseizoen

Het groeiseizoen is, zoals eerder beschreven, voor zowel gras als akkerbouwgewassen de meest ongunstige periode voor een inundatie. Deze periode kan verschillen per teelt, maar gemiddeld worden hier de maanden maart tot en met oktober voor aangehouden. Bij een inundatie in deze periode gaan akkerbouwgewassen zeker verloren. De gewassen in dit gebied zijn niet bestand tegen natte omstandigheden. Gras is veerkrachtiger, maar ook hier zal ten minste één oogstsnede verloren gaan.

7.2.2 Winterperiode

In de winterperiode kunnen wintertarwe, gras en groenbemesters op het land aanwezig zijn als algemeen voorkomende gewassen. Indien gronden gebruikt (kunnen) worden voor bollen en sierteelten, is het mogelijk dat dit ook in de winterperiode aanwezig is. Bij de verwachte bergingsperiode van 16 dagen zal - bij voldoende snelle waterafvoer - gras goed en wintertarwe redelijk (dus wel met aanzienlijke opbrengstderving) herstellen, zeker als na inundatie/droogval van het land het groeiseizoen aanbreekt. Bij een langere inundatieperiode gaat de wintertarwe verloren. Bij gras loopt de zode aanzienlijke schade op en zal (afhankelijk van de grassoorten in de bestaande zode) mogelijk opnieuw ingezaaid moeten worden om voldoende voerkwaliteit en- kwantiteit te waarborgen. Oudere grasmatten met een diversiteit aan (minder productieve) grassoorten zullen beter bestand zijn tegen inundatie dan grasland met een hoog aandeel Engels Raaigras. Hoe hoger het aandeel Engels Raaigras is, hoe groter de schade aan de zode.

Op basis van de lokale bodemsituatie, zal de wintertarwe ook bij voorgenoemde inundatieperiode al verloren gaan en zal er bij gras aanzienlijke schade optreden. Mogelijke problemen met de waterafvoer en drainage zal dit alleen maar versterken.

Een inundatie in de winterperiode heeft bij akkerbouw tot gevolg dat teelten tenminste in het opvolgende groeiseizoen sterk beperkt worden. Inzaai van een zomergraan of een diepwortelende groenbemester is als herstelgewas de beste optie onder gemiddelde omstandigheden. Zoals eerder gezegd zijn in dit gebied de effecten ingrijpender dan in gebieden met een minder kwetsbare bodem.

7.3 Bodem

Tijdens het veldonderzoek is vast gesteld dat in het zoekgebied ten noordwesten van de hoofdvaart een half of minder gerijpte (=slappe) laag aanwezig is, vanaf 60 cm onder het maaiveld. Dit is afwijkend van de waarnemingen uit 1975, zoals die zijn vastgelegd op de bodemkaart (zie ook paragraaf 4.3.2). In het zuidoostelijke deel van het zoekgebied (het deel ten zuidoosten van de hoofdvaart) begint de half-gerijpte ondergrond 40 à 50 cm dieper. Eén en ander heeft te maken met kwel die vanuit de ondergrond naar boven komt. De bodem heeft daardoor minder “ruimte” om op te drogen door de constante aanvoer van kwelwater.

Het effect van de minder gerijpte laag in de ondergrond van het noordwestelijke deel van het zoekgebied is wezenlijk. Deze werkt als een halfstagnerende laag: het water van boven zakt langzamer uit naar de ondergrond, de bovengrond blijft veel langer vochtig. Dit houdt ook in dat de drainage minder effectief zal zijn. Ook al lopen de drainagebuizen plaatselijk flink, dit is vooral water uit de ondergrond dat wordt afgevangen en het water van boven, na een harde regenbui kan er niet snel naar toe. Dit betekent dat na het gebruik als piekberging, de bodem veel langer de tijd nodig heeft om uit te zakken. Wat hier sterk mee samenhangt, is dat een minder gerijpte kleigrond al meer water bevat dan gerijpte klei, dit betekent dat er minder ruimte in het profiel is om extra water te ‘verwerken’. Dit kan een factor 5 schelen!¹. Deze minder gerijpte grond is daardoor kwetsbaarder voor verslemping, ook buiten piekbergingsperiodes. De consequentie daarvan is dat het herstellend vermogen van deze grond na een piekbergingsperiode veel minder is dan van een goed gerijpte grond.

Een andere veldwaarneming in dit gebied is dat de dichte bouwvoor de ondergrond afsluit, zodat er enigszins een vacuüm ontstaat en de drainagebuizen weinig gaan lopen. De aanwezigheid van (voldoende) beworteling en poriën in de bouwvoor is dus heel belangrijk voor de waterafvoer en -doorlatendheid, en is daarmee ook bepalend voor de risico's bij een teelt. Wateroverlast is in de huidige situatie al een behoorlijk grote bedreiging in het gebruik en voor het al of niet slagen van een teelt. Het effect van de piekberging onder deze omstandigheden is een extra grote aantasting van de bodemstructuur.

De agrariërs geven de ‘zwakke’ plekken goed aan; indien ten opzichte van de huidige situatie in de bouwvoor en ondergrond nog meer water komt ontstaat er (nog) meer interne verslemping en ‘verdichting’ in de bouwvoor. Dit maakt het gebruik nog lastiger. De feitelijke ‘schade’ door de inundatie is moeilijk van te voren in zijn geheel aan te geven, maar gaat in ieder geval veel verder dan directe gewasschade (verlies van de oogst waar het water op geïnundeerd wordt) en vermindering van de bodemstructuur op dat moment.

In deelgebied alternatief 4 zit de halfgerijpte ondergrond dieper en kan de ondergrond meer water ‘opvangen’ en makkelijker afvoeren.

De onderzochte percelen in het zoekgebied ten zuidoosten van de hoofdvaart zijn in een goede conditie, de bodem is zeer goed waterdoorlatend, de drainage voldoet voldoende, er komen geen storende lagen of verdichtingen in voor. Deze gronden hebben ruimere teeltmogelijkheden. Doordat deze gronden in een goede conditie verkeren is deze grond in de huidige situatie minder slempgevoelig of kwetsbaar voor structuurdegradatie dan in het zoekgebied gelegen ten noordwesten van de hoofdvaart waarin de alternatieven 1, 2 en 3 gesitueerd zijn. Hierbij merken wij nadrukkelijk op dat ook deze gronden nog steeds erg kwetsbaar zijn.

¹ Cultuurtechnisch Vademecum blz. 197

Het verschil in conditie tussen de gronden in het noordwestelijke zoekgebied en in het zuidoostelijke zoekgebied komt enerzijds door de kwel die afneemt van west naar oost en anderzijds doordat er meer in de grond is geïnvesteerd. Zoals eerder beschreven hangt het investeren in de grond duidelijk samen met het langdurige gebruik versus kortdurende pacht. In het zoekgebied ten noordwesten van de hoofdvaart (alternatief 1, 2 en 3) zal het de grondgebruiker meer inspanning kosten om de gronden in een goede conditie te houden dan in het zoekgebied ten zuidoosten van de hoofdvaart (het gebied van alternatief 4).

Ook al zijn de gronden in het zuidoostelijke deel van het zoekgebied minder kwetsbaar voor verslapping en structuurdegradatie, door de ruimere teeltmogelijkheden/de ruimere potentie van de gronden, zijn ook de negatieve effecten van een piekberging groter. In de huidige situatie worden er tuinbouwgewassen als tulpen en spruiten geteeld, wanneer alternatief 4 als piekberging wordt aangewezen zijn deze gewassen te riskant.

Een minder goede bodemstructuur heeft grote gevolgen voor de teeltmogelijkheden en de bedrijfsvoering. Belangrijke aandachtspunten zijn hierbij:

- Bewerkbaarheid van de grond
- Inkorting van het groeiseizoen doordat het land (nog) niet betreden kan worden
- Geen of veranderde gewasgroei (voor structuurherstel is een goede beworteling van een gewas benodigd)
- Slechtere oogstomstandigheden met als gevolg een verdere achteruitgang van de bodemstructuur
- Natte plekken, waar structuurbederf toeneemt omdat de rest van het perceel bewerkt / geoogst moet worden
- Natte plekken die niet oogstrijp zijn en toch meegenomen worden in de oogst en zo een negatieve invloed op de oogst veroorzaken (kwaliteit product).

Wij verwachten een vervolgschade van 2 tot 5 jaar, maar dit hangt van veel factoren af. Deze verwachting is gebaseerd op de combinatie van de lengte van de inundatieperiode (met als gevolg een gedeeltelijke of gehele aantasting van het bodemleven, zie paragraaf 5.1) en de zeer kwetsbare gronden. Daar komt nog het potentiële risico op fysieke schade aan de ontwatering en de afwatering bij (zie paragraaf 4.4 en paragraaf 7.4). Extra (tussen-)drainage kan de risico's met betrekking tot gewas- en bodemstructuurschade iets verlagen, maar is geen Haarlemmerolie. In het noordwestelijke deel van het zoekgebied worden de mogelijkheden om risicobeperkende maatregelen te treffen sterk beperkt door de aanwezige natte laag tussen bouwvoor en drainage worden. In het zuidoostelijk gebied is dit wel mogelijk en geeft extra drainage iets minder risico's. De risico's voor een verdergaande achteruitgang van de bodemstructuur in de bovengrond/bouwvoor blijven hoog. In de periode van 2 tot 5 jaar, voordat de gewasopbrengsten weer genormaliseerd zijn, dienen gewassen geteeld te worden die het structuurherstel van de bodem bevorderen. Daarbij kan gedacht worden aan graszaad, graan en luzerne. Rooigewassen zoals aardappelen en suikerbieten, waarbij de oogst (relatief) laat in het seizoen plaatsvindt met zware machines, zullen het structuurherstel in de weg staan.

7.4 Oppervlaktewatersysteem en drooglegging

Ontwatering en drainage

De ontwatering zal op dezelfde wijze blijven functioneren na het realiseren van de nieuwe kades. In de gevallen dat drainage doorsneden wordt, zal hier een aanpassing nodig zijn. Dit betekent veelal het leggen van een nieuwe drainage en een eventuele sloot waarop de drainage kan afwateren.

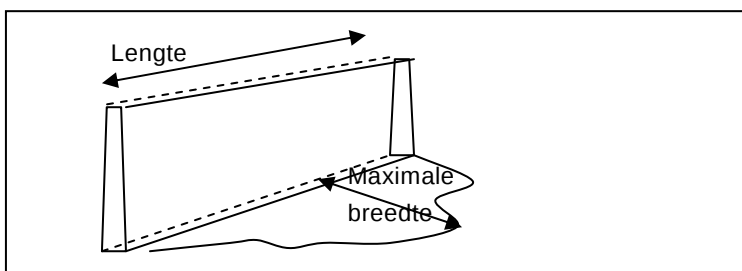
In het piekbergingsgebied mag na een inundatie geen erosie en sedimentatie optreden, waardoor problemen met het dichtslibben van de eindbuizen en het vollopen van de sloten door erosie van de bouwvoor niet zouden mogen voorkomen. Als deze problemen toch optreden, hebben deze tot gevolg dat het grondwater langzamer zal uitzakken, wat weer tot gevolg heeft dat percelen langer nat en daarmee langer onbegaanbaar blijven. Eventueel dienen herstelwerkzaamheden aan de ontwatering en de afwatering uitgevoerd te worden. Potentiële problemen met de waterhuishouding kunnen doorwerken in de aanvang van het structuurherstel en de mogelijkheid om het teeltseizoen te starten.

Voor het gebied rondom de piekberging kan overwogen worden om extra drainage aan te leggen om de negatieve invloed van kwel op te vangen. Dit geldt vooral in die gebieden waar de kade een zandbaan doorsnijdt.

7.5 Grondwatersysteem

De effecten op de geohydrologie zijn gedefinieerd als een minimale verhoging van de grondwaterstand van 5 centimeter. Uitgaande van een vulling van 10 dagen levert de waterberging een verhoging van de grondwaterstand met maximaal 52 cm onder de kade. De effecten nemen snel af naarmate de afstand tot de waterberging groter wordt. Voor die studievarianten waarin een zandbaan onder de piekbergingslocatie doorloopt, treedt er op 10 m van de kade een verhoging van de grondwaterstand van maximale 30 op. Bij een langere inzet van de berging neemt deze waarde toe tot 60 cm. De hoogte van de waterkolom lijkt daarmee minder bepalend voor de uiteindelijke schade dan de ligging van de waterberging ten opzichte van de ondergrond (aanwezigheid zandbanen) en de duur van de inzet.

In de zone direct naast de kade kan een gewasschade van tientallen procenten optreden, afhankelijk van het tijdstip waarop de piekberging wordt ingezet (binnen of buiten het groeiseizoen). Op grotere afstand van de kade (maximaal 80 meter) neemt deze schade af tot nihil. Om de negatieve effecten van de studievarianten als gevolg van grondwaterstandsverhoging met elkaar te kunnen vergelijken, is per studievariant het beïnvloede oppervlak berekend. Dit oppervlak is berekend door de lengte van de kade (waarlangs grondwaterstandsverhoging optreedt) te vermenigvuldigen met de breedte van de beïnvloedingszone, zie ook onderstaande schematische weergave. De lengte van de kade is bepaald met behulp van de topografische kaart en de breedte van de beïnvloedingszone is afgeleid uit de geohydrologische studie.



Tabel 7.1 Invloedsgebied met gewasschade als gevolg van grondwaterstandsverhoging

Alternatief	Invloedsbreedte dag 10 [m]		Invloedsbreedte dag 22 [m]	
	Min.	Max.	Min.	Max.
1a	10	40	10	40
1b	10	40	10	80
2a	10	40	10	50
2b	10	50	10	80
3	10	50	10	80
4	10	20	10	20

Bron: Oranjewoud, geohydrologisch rapportage Piekberging Haarlemmermeer rev 4. jan 2012

Alternatief	Invloedsgebied dag 10 [m]		Invloedsgebied dag 22 [m]	
	Lengte kade.	Ha (min/max).	Lengte kade.	Ha (min/max).
1a	3,9	3,9 / 15,6	10	3,9 / 15,6
1b	3,9	3,9 / 15,6	10	3,9 / 31,2
2a	5,8	5,8 / 23,2	10	5,8 / 29
2b	5,8	5,8 / 29	10	5,8 / 46
3	2	2 / 10	10	2 / 16
4	3,9	3,9 / 7,8	10	3,9 / 7,8

De daadwerkelijke schade is afhankelijk van het tijdstip waarop de piekberging zal worden ingezet. Echter in de berekeningen is het zo dat de negatieve effecten het grootst zijn voor het grote alternatief, afnemen voor het middel alternatief en nog kleiner zijn voor het kleine alternatief. Het alternatief met de minste effecten is alternatief 4. Reden hiervoor is de afwezigheid van zandbanen in het gebied, waardoor het invloedsgebied niet groot is en ook niet toeneemt bij een langere inzet van de berging. Bovengenoemde cijfers zijn geen absolute getallen en zijn indicatief voor de inzichten van dit moment.

7.6 Mestwetgeving

Diverse negatieve kwaliteitseffecten ten aanzien van bemesting/nutriënten¹ voortkomende uit inundatie kunnen worden opgelost door een herstelbemesting, zodat de nutriëntenhuishouding herstelt. Echter, door de mestwetgeving met de daarbij behorende gebruiksnormen en de bestuurlijke boete bij overschrijding van deze normen, is het extra bemesten bovenop de gebruiksnorm niet mogelijk.

Bemesting heeft altijd een direct en indirect effect. Door inundatie in het groeiseizoen worden de direct beschikbare nutriënten weggespoeld. Bij inundatie buiten het groeiseizoen worden juist de nutriënten die later vrijkomen - door vertering van de mest - weggespoeld. Reparatiebemestingen zijn uit te voeren, hetzij ze plaatsvinden binnen de maximaal toegestane normen voor dierlijke mest en aanvullende kunstmest. In de meeste gevallen betekent een inundatie dat in het lopende en opvolgende groeiseizoen derving van opbrengsten in gewasvolume en -kwaliteit optreedt.

¹ Deze effecten zijn beschreven in hoofdstuk 5

7.7 Bestrijdingsmiddelen

Bestrijdingsmiddelen hebben weinig betekenis buiten het groeiseizoen. Deze worden op dat moment niet toegepast. Binnen het groeiseizoen zijn er voornamelijk effecten als de middelen net zijn toegepast voordat de piekberging in werking treedt. Gezien het feit dat de piekberging wordt ingezet tijdens hevige neerslag volgend op een natte periode, is het aannemelijk dat eerder toegepaste middelen opgenomen zijn door het gewas of inmiddels zijn afgebroken. Aequator Groen & Ruimte acht een buitensporige belasting van het oppervlaktewater derhalve niet aannemelijk. Dit kan echter niet met zekerheid worden uitgesloten.

7.8 Leveringsverplichting - suikerbietenquotum

Het suikerbietenquotum is gebaseerd op de drie beste oogstjaren uit de afgelopen 5 jaar. Indien een ondernemer een jaar niet levert moet hij een boete betalen, tenzij hij tijdig meldt dat hij dat jaar niet kan leveren en met opgaaf van een geldige reden. In het geval van een piekberging is het aannemelijk dat een ondernemer gedurende een periode van 3 tot 5 seizoenen niet aan zijn verplichtingen kan voldoen, afhankelijk van het tempo waarmee de bodemstructuur herstelt. Het blijvende effect is dan dat de ondernemer zijn suikerbietenquotum ofwel geheel kwijtraakt ofwel sterk in omvang ziet afnemen. Mitigerende maatregelen kunnen worden gezocht in speciale afspraken met de afnemer.

Opmerking

Het hoogheemraadschap van Rijnland is formeel geen partij en kan dus alleen als intermediair optreden.

7.9 Toegankelijkheid van percelen

Door de kades verandert de toegankelijkheid van de percelen. Er zijn mogelijk minder toegangen naar het gebied. De exacte effecten hangen af van de toekomstige herverkaveling en betekenen bedrijfsschade in de vorm van omrij kilometers. Mitigerende maatregelen kunnen ook bestaan uit het maken van extra opritten.

7.10 Recreatie

Eén van de uitgangspunten is recreatief medegebruik van de kades. Mogelijk negatieve effecten voor de landbouw van recreatief medegebruik zijn onrechtmatige betreding van percelen en daaraan gekoppeld een groter risico op neospora-besmetting vanuit de uitwerpselen van honden en schade aan schapen door honden.

Als mitigerende maatregel dient een verantwoorde afscheiding tussen recreatieve routes en bedrijvigheid ontworpen te worden.

7.11 Gemeenschappelijk Landbouw Beleid (GLB)

Bedrijven vragen elk jaar toeslagrechten aan op de gronden die ze tot hun beschikking hebben. Dit zijn de zogenaamde Europese landbouwsubsidies. In het geval van inundatie zijn de betreffende gronden een jaar uit productie, waardoor deze rechten op die hectares niet aangevraagd kunnen worden. Zodra deze niet verzilverd worden vervalt dit deel van de rechten.

Opgemerkt wordt dat per 2013 het GLB omvangrijk zal worden herzien. Deze herziening is thans onvoldoende uitgekristalliseerd om de effecten van de piekberging te kunnen beschrijven.

7.12 Aandachtspunten tijdens de aanleg

De aanleg van de piekberging zal enkele jaren in beslag nemen. Daarbij is het van belang om goede afspraken te maken met de betrokken ondernemers en tijdelijk vervangende gronden aan te bieden, die inpasbaar zijn in de bedrijfsvoering indien omvangrijke oppervlaktes niet beschikbaar zijn voor de betreffende ondernemer.

Daarnaast is omvangrijk structuurbederf een reëel risico tijdens de aanlegfase. Denk hierbij aan de zware machines die de kades aanleggen en het land berijden. De praktijk leert dat dit ook deels gebeurt tijdens natte periodes. Wij adviseren dit te vermijden.

Ook de eventuele benodigde vereffening van aanwezige hoogteverschillen kan structuurschade tot gevolg hebben. Dit vereffenen heeft ook als negatief effect dat de bouwvoor plaatselijk dunner wordt of geheel verdwijnt door afgraving¹.

¹ Bij ontgraving van agrarisch land is het gebruikelijk om de toplaag tijdelijk opzij te zetten, het grondwerk uit te voeren/het tijdelijke maaiveld te egaliseren en dan de toplaag/bouwvoor terug te plaatsen. Het is de vraag of dat hier mogelijk is, omdat er dan dieper wordt gegraven met een groter risico op opbarsting.

8 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

8.1 Conclusies

Huidige situatie

1. De meest voorkomende teelten in het gebied zijn granen, suikerbieten en aardappels en uitgangsmateriaal voor zaaigoed. In mindere mate worden uien, bollen, graszaad en sierbloemen geteeld. In het zoekgebied van alternatief 4 is wel in belangrijke mate sierteelt/tuinbouw aanwezig.
2. In het kader van dit onderzoek zijn acht bedrijven bezocht als direct belanghebbende. Twee van de bezochte bedrijven hebben een direct belang bij alternatieven *“middelhoog en middelgroot (1)”* en *“laag en groot (2)”* in de vorm van inliggende eigendommen. Bij alternatief *“hoog en klein (3)”* heeft geen van de bezochte bedrijven eigendomsgrond liggen. Bij alternatief 4 *“middel”* is alle grond in particulier eigendom of in eigendom bij een beleggingsmaatschappij; de eigenaren/bedrijven hebben hierdoor een direct belang in alternatief 4.
3. Van de bezochte bedrijven zijn er vier met alleen gebruik van akkerbouwgrond met kortlopende pacht (geliberaliseerd) binnen de alternatieven 1,2 en 3. Twee van deze vier bedrijven geven aan dat het bedrijf beëindigd is voordat de piekbergingslocatie gerealiseerd zal zijn.
4. In afwijking tot wat op de bodemkaart 1:50.000 vermeld staat moeten de gronden in het gebied tot de nesvaaggronden en tochteerdgronden gerekend worden. Door de half gerijpte grond vanaf 60 centimeter –mv is de grond in het noordwestelijke deel van het zoekgebied in de huidige situatie extra kwetsbaar voor een inundatie.
5. De gronden in het zuidoostelijke deel van het zoekgebied zijn beter in conditie, hebben ruimere gebruiksmogelijkheden en zijn mede door een lagere kweldruk ook iets minder kwetsbaar voor structuurbederf als gevolg van een inundatie. De half-gerijpte ondergrond zit dieper en heeft weinig effect op de waterafvoer naar de drainage. Door de ruimere teeltmogelijkheden/grotere potentie van de gronden, zijn ook de negatieve effecten van een piekberging groter (geen sierteelt, bloembollenteelt of akkerbouwmatige tuinbouwgewassen meer).
6. Door veel losse pacht in het zoekgebied ten noordwesten van de hoofdvaart is het onderhoud op de gronden niet optimaal. Dit werkt nog verder in het nadeel ten aanzien van de kwaliteit van de gronden in dit deel.

Toekomstige situatie

1. Op basis van de veldbeoordeling wordt geconcludeerd dat door de bodemopbouw in het gebied - in afwijking tot wat te lezen is in literatuur - bij elk alternatief langdurig structuurbederf op zal treden als gevolg van het in werking treden van de piekberging. Aequator Groen & Ruimte verwacht dat het 2 à 5 jaar duurt voordat de teelt en gewasopbrengsten weer genormaliseerd zijn. Naar verwachting zijn schadebeperkende maatregelen niet effectief door de aanwezigheid van een

slappe laag in de ondergrond (gelegen tussen maaiveld en drainage). In het gebied van alternatief 4 speelt half-gerijpte ondergrond geen of een kleine rol, maar ook hier is de grond zeer kwetsbaar voor externe invloeden. De grote mate van tuinbouw/sierbouw zal niet meer mogelijk zijn.

2. In relatie tot inundatiefrequentie, bodemopbouw, structuurbederf en hersteltijd van de grond is het voeren van bedrijfsmatige akkerbouw, sierbouw en tuinbouw niet meer mogelijk. De teelt- en gebruiksmogelijkheden worden sterk beperkt. Een toekomstige frequentie van gemiddeld 1:10 jaar zal de gebruiksmogelijkheden nog verder beperken.
3. Door het vervallen van de akkerbouw-, sierbouw- en tuinbouwmogelijkheden zal het Hoogheemraadschap geconfronteerd worden met hogere planschadeclaims.
4. De risico's ten aanzien van voedselveiligheid en productafname zijn klein. Wel is het van belang dat de ondernemers het optreden van een inundatie direct melden aan hun afnemers en verder handelen volgens de daartoe opgestelde protocollen en richtlijnen.
5. Uitgaande van de gangbare waterkwaliteit van het boezemwater wordt geen verontreiniging van de bodem van de piekberging verwacht.
6. Omdat de piekberging wordt ingezet tijdens een natte periode wordt geen verontreiniging van het bergingswater met gewasbeschermingsmiddelen verwacht. Wel kan het bergingswater eenmalig beïnvloed worden door de uitspoeling van nutriënten, met name nitraat, fosfaat en kalium.
7. De hoogte van de waterkolom blijkt niet relevant te zijn voor de invloed op het omliggende gebied; juist de ligging van de piekberging over een zandbaan blijkt van veel groter effect.

8.2 Verwachtingen

1. Vastgesteld is dat een gemiddelde frequentie van 1:15 onvoldoende laag is om akkerbouw, sierbouw en tuinbouw te behouden in het gebied. In dit specifieke gebied wordt zelfs verwacht dat – in tegenstelling tot diverse literatuur – een inundatiefrequentie van gemiddeld 1:25 jaar niet samen gaat met akkerbouw, door de aanwezige kwetsbare gronden en storende lagen. Voor wat betreft sierbouw en tuinbouw is bruikbaarheid binnen inundatiegebieden helemaal uitgesloten.

8.3 Aanbevelingen

1. De voorkeur moet uitgaan naar het realiseren van een piekberging in het zoekgebied ten noordwesten van de hoofdvaart. Hier liggen de beste mogelijkheden tot kavelruil omdat onder andere de gronden voor het merendeel in handen zijn van de rijksoverheid en de kwaliteit van de grond hier minder goed is. Realisatie van de piekberging in dit deel van het zoekgebied heeft hierdoor veel minder grote financiële, economische en bedrijfstechnische consequenties dan realisatie van de piekberging in het zuidoostelijke deel van het zoekgebied (alternatief 4).

2. Het is aan te raden om het piekbergingsgebied in te richten en te bestemmen als extensief grasland. Dit werkt risico- en schadebeperkend gezien de beperkte toekomstige gebruiks- en teeltmogelijkheden. Indien ondernemers toch nog wat willen doen met akkerbouwgewassen als graan en luzerne, adviseren wij om hier aanvullende afspraken over te maken om schadeclaims te beperken.
3. Geadviseerd wordt om een goede schaderegeling op te zetten. De schaderegeling moet gebaseerd worden op de toegestane teelten in het gebied. In deze schaderegeling moet tevens voorzien zijn in een vlotte afhandeling en een basisuitkering per gebeurtenis.
4. Aequator Groen & Ruimte adviseert om tot oplossingen te komen voor de ondernemers met eigendommen in het gebied door middel van kavelruil. Inzet van kavelruil zal draagvlak verbeteren en mogelijke knelpunten op kunnen lossen. Vertragingen als gevolg van bezwaarprocedures worden dan mogelijk voorkomen. Voor alternatief 4 zien wij minder tot geen mogelijkheden tot kavelruil (met de percelen in eigendom van de rijksoverheid) om draagvlak te realiseren: eigendommen raken versnipperd, grondkwaliteit zal niet vergelijkbaar zijn en in plaats van gronden bij de bedrijfslocatie worden het veldkavels.
5. Wij adviseren een duurzame uitgifte van pachtgrond (indien van toepassing in de toekomst), met een pacht prijs die reëel is voor de gebruiksmogelijkheden van de grond. Op dit moment gaat de waarde van de grond alleen maar achteruit door de kortlopende contracten en het geringe onderhoud.
6. Aequator Groen & Ruimte adviseert om gebruik te maken van het aanwezige veehouderijbedrijf. Het bedrijf heeft vleesvee en schapen. Deze zijn bijzonder geschikt om de verschillende terreinen van de piekberging te beheren (vleesvee op het grasland, schapen op de dijk).
7. Gelet op de mogelijke beïnvloeding van het bergingswater vanuit riooloverstorten raden wij aan het bergingswater te analyseren op relevante parameters waaronder in ieder geval PCB's.
8. In het piekbergingsgebied mag na een inundatie geen erosie en sedimentatie optreden, waardoor grote problemen met het dichtslibben van de eindbuizen en het vollopen van de sloten door erosie van de bouwvoor en het inzakken van sloottaluds mogen voorkomen. Wij adviseren extra aandacht te besteden aan dit aspect bij het ontwerp en bij het gebruik van de piekberging. Indien deze problemen toch optreden hebben deze grote gevolgen voor het agrarisch medegebruik van de piekberging.
9. Aequator Groen & Ruimte adviseert om in het aanlegplan rekening te houden met het voorkomen van structuurschade door de werkzaamheden uit te laten voeren onder droge omstandigheden. Daarnaast adviseren wij om in het aanlegplan rekening te houden met tijdelijk vervangende gronden voor de betrokken bedrijven. Deze gronden dienen inpasbaar te zijn in hun bedrijfsvoering.

9 BEOORDELINGSKADER VOOR HET MER

9.1 Beoordelingskader

Het beoordelingskader is de verzameling van aspecten en criteria waaraan de ingrepen en de effecten voor wat betreft het thema landbouw worden getoetst.

Voor het beoordelen van de 4 alternatieven zijn de onderscheiden hoofdcriteria van belang zoals opgenomen in tabel “beoordelingskader subcriteria thema landbouw”, te weten:

- Effecten op areaal landbouwgrond;
- Effecten op landbouwkundig gebruik en bedrijfsvoering.

Deze hoofdcriteria zijn op basis van de belangrijkste punten in onderhavige rapportage verder onderverdeeld in aspecten en subcriteria. De benoemde aspecten en subcriteria zullen samengevat resulteren in de beoordeling van de vastgestelde hoofdcriteria voor thema landbouw.

Alternatieven “*middelhoog en middelgroot*” en “*laag en groot*” hebben varianten in verband met de ontwikkeling van rijksweg A44. Deze alternatieven zijn uitgewerkt in variant 1a en 2a (zonder inpassing van de rijksweg) en variant 1b en 2b (met inpassing van de rijksweg).

Tabel: Beoordelingskadersubcriteria thema landbouw

	Aspect	Subcriterium	Eenheid
1	Grondgebruik	Teelt- en gebruiksmogelijkheden	kwalitatief
2		Oppervlak reguliere landbouwgrond	kwantitatief
3	Waterhuishouding	Drooglegging	kwalitatief
4		Oppervlaktewatersysteem	kwalitatief
5		Grondwatersysteem	kwalitatief
6	Bedrijfsperspectief	Voedselveiligheid/leverantie garanties	kwalitatief
7		Verkaveling	kwalitatief
8		Bereikbaarheid percelen	kwalitatief

9.2 Subcriteria

Hieronder volgt een korte beschrijving van de subcriteria:

1. Teelt- en gebruiksmogelijkheden: de mogelijkheden om gewassen te telen naar eigen inzicht en keuze en de mogelijkheid om gronden te gebruiken voor zowel akker- als grasland. Mee-gewogen is ook de conditie van de gronden en de staat van onderhoud.
2. Oppervlakte reguliere landbouwgrond: de oppervlakte in hectares die beschikbaar blijft voor reguliere en onbeperkte landbouw.
3. Drooglegging: ontwateringsbasis van de percelen.
4. Oppervlaktewatersysteem: het watervoerende vermogen van de watergangen en de mogelijkheden om het systeem door te spoelen tegen verzilting.

5. Grondwatersysteem: grondoppervlak waar sprake is van grondwaterstijging onder invloed van de piekberging.
6. Voedselveiligheid/leverantiegaranties: kan voedsel in het gebied op veilige wijze geproduceerd worden en kunnen de ondernemers hun producten op de markt kwijt.
7. Verkaveling: gebruik van het bedrijfsoppervlak zonder obstructies (kades, doorsnijdingen, minder goede kavelvormen). Ook is hier meegewogen de kansen en impact voor kavelruil.
8. Bereikbaarheid percelen: de toegankelijkheid van percelen met landbouwkundig materieel via een eigen ontsluiting en de afstand van bedrijven tot percelen.

9.3 Doorwerking van subcriteria

De onderstaande score wordt gebruikt om de (sub)criteria te scoren op hun effect:

Score	Effecten ten opzichte van de referentiesituatie
++	zeer positief
+	positief
0 / +	licht positief
0	neutraal
0 / -	licht negatief
-	negatief
--	sterk negatief

9.4 Effecten van de alternatieven

9.4.1 Teelt- en gebruiksmogelijkheden

Beoordeling

Alternatief	1 middel		2 groot		3 klein	4 middel
variant	1a	1b	2a	2b		
	-	-	-	-	-	--

Alternatieven 1,2 en 3 (en varianten) scoren negatief en alternatief 4 sterk negatief, omdat de mogelijkheden voor vrije gewaskeuze sterk beperkt worden ten opzichte van de huidige situatie. Duurdere risicovolle gewassen zijn in het gebied helemaal niet meer mogelijk (bollen, bloemen, bieten en aardappels); teelten als graan en luzerne kunnen door ondernemers nog worden overwogen. In principe is grasland het meest geschikt en het minst kwetsbaar en worden zo de gebruiksmogelijkheden beperkt tot alleen grasland. Het sterk negatieve effect wordt voor een substantieel deel bepaald door de effecten van de inundatie op de bodemstructuur. Er is geen onderscheid tussen varianten a en b bij alternatieven 1 en 2.

In de beoordeling is meegewogen dat in alternatief 4 de financiële impact zeer groot is. De gronden zijn in veel betere conditie en hebben ruimere gebruiksmogelijkheden dan bij de andere alternatieven.

Dit komt voor een belangrijk deel door het ontbreken van negatieve invloeden als gevolg van storende lagen en kwel gecombineerd met duurzaam bodemgebruik. Ook is bijna de helft van de gronden in het gebied eigendom van 1 tuinbouwbedrijf dat recent grote investeringen heeft gedaan in toegankelijkheid van percelen. Ten opzichte van alternatief 1, 2, en 3 worden relatief meer dure/kritische gewassen geteeld. Vanuit kapitaalsoogpunt is de keuze voor alternatief 4 ook het minst gunstig: grote aaneengesloten eigendommen op goede grond (waarin veel geïnvesteerd kapitaal zit) worden opgedeeld. Maatschappelijke en private investeringen in een verplaatst tuinbouwbedrijf worden teniet gedaan, de locatie kan niet meer als zodanig gebruikt worden.

Mitigerende maatregelen

Zonder dat uitgangspunten gewijzigd worden zijn er geen mitigerende maatregelen mogelijk.

9.4.2 Oppervlakte reguliere landbouwgrond

Beoordeling

Alternatief	1 middel		2 groot		3 klein	4 middel
variant	1a	1b	2a	2b		
	-	--	--	--	- / 0	-

Alternatief 2 is sterk negatief, omdat hiermee het grootste oppervlakte landbouwgrond gemoeid is, alternatieven 1 en 3 scoren respectievelijk negatief en licht negatief, omdat hierbij het gebruikte oppervlakte landbouwgrond ten opzichte van het tweede alternatief aflopend is. De score is in alle gevallen negatief, omdat dit samenhangt met de beperkingen van het eerste subcriterium. Bij alternatief 4 is het effect negatief, omdat de gebruikte oppervlakte ongeveer samenhangt met de middenvariant uit het noordwestelijke zoekgebied (alternatief 1). Variant 1a scoort beter dan variant 1b, omdat het totale gebruikte oppervlak wel hetzelfde blijft in beide varianten, maar doordat de kades opschuiven in variant b blijft er minder grond binnen de kades als "landbouwgrond".

Mitigerende maatregelen

Zonder dat uitgangspunten gewijzigd worden zijn er geen mitigerende maatregelen mogelijk.

9.4.3 Drooglegging

Beoordeling

Alternatief	1 middel		2 groot		3 klein	4 middel
variant	1a	1b	2a	2b		
	0	0	0	0	0	0

In alle alternatieven is de score neutraal. De drooglegging blijft ten opzichte van de huidige situatie ongewijzigd. Er is geen onderscheid tussen varianten a en b bij alternatieven 1 en 2.

Mitigerende maatregelen

Er zijn geen mitigerende maatregelen nodig.

9.4.4 Oppervlaktewatersysteem

Beoordeling

Alternatief	1 middel		2 groot		3 klein	4 middel
variant	1a	1b	2a	2b		
	0	0	0	0	0	0

Alle alternatieven scoren neutraal op afwatering. Alle alternatieven blijven aangesloten op de bemaling en door de aanleg van een randsloot ontstaan geen doodlopende sloten. Er is geen onderscheid tussen varianten a en b bij alternatieven 1 en 2.

Mitigerende maatregelen

Er zijn geen mitigerende maatregelen nodig.

Leemte in kennis

Op dit moment is geen ontwerp voorhanden met voldoende detailniveau. Hierdoor is niet duidelijk op welke wijze het watersysteem eruit komt te zien. Op basis van de nu beschikbare informatie is het subcriterium beoordeeld. Op basis hiervan lijken er geen negatieve effecten.

9.4.5 Grondwatersysteem

Beoordeling

Alternatief	1 middel		2 groot		3 klein	4 middel
variant	1a	1b	2a	2b		
	-	-	--	--	- / 0	- / 0

Als gevolg van het inwerking treden van de piekberging zal in de omliggende gebieden de grondwaterstand stijgen. Indien er op dat moment een gewas op het veld staat, zal gewasschade optreden. Om de effecten van de alternatieven als gevolg hiervan met elkaar te kunnen vergelijken, is per alternatief het beïnvloedde oppervlak berekend in een minimale en maximale variant. Dit oppervlak is berekend door de lengte van de kade (waarlangs grondwaterstandsverhoging optreedt) te vermenigvuldigen met de breedte van de beïnvloedingszone. De berekende oppervlaktes zijn opgenomen in paragraaf 7.5. Uit deze berekeningen blijkt dat de negatieve effecten het grootst zijn voor alternatief 2, en afnemen voor alternatief 1 en 3. Ze zijn het kleinste voor alternatief 4 door het ontbreken van een zandbaan in dit gebied. In de beoordeling is dit als volgt vertaald: alternatief 2 scoort sterk negatief, alternatief 1 scoort negatief, alternatief 3 scoort licht negatief en alternatief 4 scoort licht negatief. Er is geen gradatie meer tussen neutraal en licht negatief; de doorwerking is niet neutraal. Vandaar dat gekozen is om ook hier te kiezen voor een licht negatieve beoordeling. Er is geen onderscheid tussen varianten a en b bij alternatieven 1 en 2.

Mitigerende maatregelen

Situering van studievariant hoog en klein op een andere locatie, zodat de piekberging niet over een zandbaan ligt.

9.4.6 Voedselveiligheid/leverantiegaranties

Beoordeling

Alternatief	1 middel		2 groot		3 klein	4 middel
variant	1a	1b	2a	2b		
	0	0	0	0	0	0

Alle alternatieven scoren neutraal. Gezien de verwachte concentraties van stoffen zijn de risico's voor voedselveiligheid laag en de risico's ten aanzien van leverantiestops klein onder de voorwaarde dat de ondernemer adequaat reageert op het in werking treden van de piekberging. Er is geen onderscheid tussen varianten a en b bij alternatieven 1 en 2.

Mitigerende maatregelen

Afhankelijk van de eisen van de afnemers.

9.4.7 Verkaveling

Beoordeling

Alternatief	1 middel		2 groot		3 klein	4 middel
variant	1a	1b	2a	2b		
	- / 0	- / 0	- / 0	- / 0	-	- -

Alternatieven 1 en 2 scoren licht negatief doordat hiermee de meeste kavels in tact blijven, of in bruikbare delen opgedeeld worden. Dit komt omdat bij het plaatsen van de kade zoveel mogelijk de bestaande kavelgrenzen worden gebruikt. Alternatief 3 scoort negatief doordat hierbij de kavels die doorsneden worden niet meer efficiënt bruikbaar zijn voor reguliere landbouw. Dit komt omdat de kade geen bestaande grenzen volgt en rond is. Bij alternatief 4 is het effect sterk negatief, omdat door de plaatsing van de kades een bedrijfserf wordt afgesneden van zijn grote huiskavel en er relatief kleine restkavels ontstaan aan de droge zijde van de kade. Deze restkavels zijn akkerbouwmatig veel minder efficiënt te gebruiken. Alternatief 4 scoort ook sterk negatief omdat het gebied nu bijna geheel bij 2 eigenaren hoort: bedrijfsmatig gezien gaan deze in elke nieuwe situatie in bedrijfsverkaveling sterk achteruit. Er is geen onderscheid tussen varianten a en b bij alternatieven 1 en 2.

Bij de beoordeling is ook meegewogen dat kavelruil bij de alternatieven 1, 2 en 3 veel beter is uit te voeren dan bij alternatief 4. In alternatief 4 is het voor het tuinbouwbedrijf essentieel om de gronden rondom de bedrijfslocatie te hebben. Voor wat betreft de andere gronden in alternatief 4 is het ook vanuit efficiëntie veel beter om de grond aaneengesloten te houden (grotere, aaneengesloten percelen zijn sneller te bewerken en passen beter bij de machines). Ten slotte is ook juist bij alternatieven 1, 2 en 3 voor alle partijen winst te halen bij kavelruil:

- de ondernemers krijgen de gronden dichterbij elkaar en kunnen door de kavelruil akkerbouwgronden buiten de piekberging schuiven
- Vanuit beheersoogpunt kan dan ook gemakkelijk gezocht worden naar één beheerder.
- Ander winstpunt is dat ook rijksgronden bij elkaar komen te liggen.

Mitigerende maatregelen

Zonder dat uitgangspunten gewijzigd worden zijn er geen mitigerende maatregelen mogelijk.

9.4.8 Bereikbaarheid percelen

Beoordeling

Alternatief	1 middel		2 groot		3 klein	4 middel
<i>variant</i>	<i>1a</i>	<i>1b</i>	<i>2a</i>	<i>2b</i>		
	-	-	-	-	-	-

Bij alle alternatieven is de score negatief ten opzichte van de huidige situatie. Anders dan nu moet er met (zwaar) materieel de dijk worden overgestoken en zal - op basis van de huidige informatie – het gebied minder intensief ontsloten zijn. Aangenomen is dat bij alle alternatieven de dijkovergangen onder een gelijke hellingshoek gerealiseerd zullen worden, het verschil tussen de alternatieven is dat van alternatief 2, naar alternatief 1 en dan naar alternatief 3 de dijkhoogte en daarmee de lengte van het talud toeneemt. Het aantal toegangsmogelijkheden per hectare zal juist toenemen van alternatief 2, naar alternatief 1 en dan naar alternatief 3. Deze tegenstrijdige beoordeling heft elkaar op en daarmee zijn de drie verschillende alternatieven gelijk beoordeeld. Er is geen onderscheid tussen varianten a en b bij alternatieven 1 en 2.

Mitigerende maatregelen

Draag zorg voor voldoende dijkoversteekplaatsen, al dan niet gecombineerd met de aanleg van centrale kavelontsluitingswegen (geen doorgaande of doodlopende openbare weg, maar een verhard pad louter bedoeld en voldoende toegerust voor kavelontsluiting).

Leemte in kennis

Op dit moment is niet voldoende duidelijk op welke wijze het gebied ontsloten gaat worden. Volgens de wet moet elk perceel toegankelijk zijn via een eigen ontsluiting vanaf de openbare weg of centraal kavelontsluitingspad. Dit om te voorkomen dat in toekomstige situaties - bijvoorbeeld bij verkoop of wisseling van gebruiker - een recht van overpad bedongen moet worden. Op basis van de nu beschikbare informatie is de score tot stand gekomen.

9.5 Scoringstabellen

In onderstaande tabel: “scoringstabel subcriteria thema landbouw” worden de scores van de subcriteria weergegeven. De scores in deze tabel worden gebruikt om de totaalscore per criterium van de MER, thema landbouw te benoemen. De totaalscore is in de opvolgende tabel weergegeven.

Tabel: Scoringstabelsubcriteria thema landbouw

Nr.	Criterium	Score					
		1 Middel		2 Groot		3 Klein	4 Middel
		1a	1b	2a	2b		
1	Teelt- en gebruiksmogelijkheden	-	-	-	-	-	--
2	Oppervlak reguliere landbouwgrond	-	--	--	--	- / 0	-
3	Drooglegging	0	0	0	0	0	0
4	Oppervlaktewatersysteem	0	0	0	0	0	0
5	Grondwatersysteem	-	-	--	--	- / 0	- / 0
6	Voedselveiligheid/leverantie garanties	0	0	0	0	0	0
7	Verkaveling	- / 0	- / 0	- / 0	- / 0	-	--
8	Bereikbaarheid percelen	-	-	-	-	-	-

Tabel: Scoringstabel hoofdcriteria thema landbouw

	Criterium	Score					
Nr.	Variant	1 Middel		2 Groot		3 Klein	4 Middel
	Alternatief	a	b	a	b		
1	Effecten op areaal landbouwgrond	-	- -	- -	- -	- / 0	-
2	Effecten op landbouwkundig gebruik en bedrijfsvoering	- / 0	- / 0	-	-	- / 0	- -

Opmerking:

1. Er zijn belangrijke redenen om alternatief 4 niet als voorkeursalternatief te kiezen, die mogelijk niet duidelijk naar voren komen in bovenstaande beoordelingen. Alternatief 4 ligt in een ander deel van het gebied waarin de gronden in het geheel bij private partijen in bezit zijn. De conditie en de opbouw van de bodem is hier beter dan in het gebied van alternatieven 1, 2 en 3, wat zich dan ook uit in meer gebruik voor tuinbouw, bollen, etc. Vanuit financieel oogpunt is realisatie in alternatief 4 kostbaarder, op basis van bedrijfseconomie, investeringen en grondwaarde. Bij alternatieven 1, 2 en 3 is veel grond in rijkseigendom. De mogelijkheden zijn hier groter om door middel van uitruil van gronden tot een vestiging van de piekberging op louter rijksgrond te komen.
2. Het meewegen van criterium grondwatersysteem is enigszins vertekend. Alle criteria gaan met name over de effecten binnen de piekbergingslocatie, het grondwatersysteem gaat vooral over effecten buiten de locatie.

10 SAMENVATTING

Inleiding

Het hoogheemraadschap van Rijnland bereidt een piekbergingslocatie in de Haarlemmermeer voor. Het zoekgebied is nu overwegend in gebruik als akkerbouwgebied. Waterberging op landbouwgrond betekent in dit concrete geval dat het Hoogheemraadschap van Rijnland in geval van hoge waterstanden gecombineerd met een hoge neerslagverwachting kan beslissen om de piekberging in gebruik te nemen. Er zal dan 1 miljoen kubieke meter water worden ingelaten en afhankelijk van het ontwerp van de piekberging staat er dan een waterkolom van 2 meter (alternatief 1: *middelhoog en middelgroot*), 1,2 meter (alternatief 2: *laag en groot*), 3,5 meter (alternatief 3: *klein en hoog*) of 1,65 meter (alternatief 4: *middel*) op het land. In totaal is de piekberging 16 weken in gebruik voordat het oorspronkelijke oppervlaktewaterpeil weer wordt bereikt.

Na realisatie is het de bedoeling om het gebied gemiddeld eens per 15 jaar gecontroleerd onder water te zetten. Dit gemiddelde is opgebouwd uit eenmaal per 25 jaar in 2025 oplopend tot eenmaal per 10 jaar in 2050. Wat is het effect van deze waterberging op de ontvangende bodemstructuur? Wat is het effect van de water- en sedimentkwaliteit op de ontvangende bodem en gewassen? Wat is het effect van de ontvangende bodem op de kwaliteit van het te bergen water? En tot slot, wat zijn de gevolgen van deze effecten op de landbouwkundige gebruiksmogelijkheden? In dit hoofdstuk zullen de onderzoeksresultaten worden samengevat aan de hand van deze onderzoeksvragen.

Effecten op de bodemstructuur

Op basis van een veldbodemkundige beoordeling is vastgesteld dat in het noordwestelijke deel van het zoekgebied vanaf 60 centimeter onder het maaiveld een half of minder gerijpte (slappe) laag aanwezig is. Hierdoor worden de gronden tot de de nesvaaggronden en tochteerdgronden gerekend (dit is afwijkend met de geldende bodemkaart, waarop de gronden benoemd staan als poldervaag- en leek-/woudeerdgronden). In het zuidoostelijke deel van het zoekgebied zijn de gronden iets minder slempgevoelig, de gronden zijn beter in conditie en hebben daardoor ruimere gebruiksmogelijkheden. Door de ruimere teeltmogelijkheden hebben de gronden een grotere potentie en zijn ook de negatieve effecten van een piekberging groter.

Geconcludeerd wordt dat alle gronden zeer gevoelig zijn voor verslemping en aantasting van de bodemstructuur als gevolg van de waterberging. Doordat de piekberging 16 dagen in gebruik is voordat het oorspronkelijke oppervlaktewater weer wordt bereikt en het daarna nog een week duurt voordat de grondwaterstand zich heeft hersteld, zal de bodem deels anaëroob worden met negatieve gevolgen voor het bodemleven. Afhankelijk van de specifieke situatie (temperatuur en conditie van de ontwatering en afwatering) zal het bodemleven deels of geheel aangetast worden. Het bodemleven speelt een belangrijke rol bij de beluchting en daarmee het structuurherstel van de grond. Tot slot is het vermijden van erosie een uitgangspunt bij het ontwerp en de aanleg van de piekberging. Indien er toch erosie op zou treden, zou dit een negatieve invloed hebben op de ontwatering en de afwatering en daarmee een negatief effect op het structuurherstel.

Effecten op de bodem- en gewaskwaliteit

Op basis van de gangbare waterkwaliteit van het boezemwater wordt geen verontreiniging van de bodem van de piekberging verwacht. Verontreiniging van eventuele op het veld staande gewassen is niet aan de orde, omdat na een bergingsperiode het gewas per definitie verloren is en vernietigd is of dient te worden. Ook in het geval van grasland is dit niet aan de orde, omdat minstens één snede

geoogst en afgevoerd zal worden in verband met kwaliteit- en smaakbederf als gevolg van de waterberging.

Bruinrot is de enige relevante plantziekte in relatie tot waterberging en komt thans niet voor in de Haarlemmermeer. Indien er wel sprake is van een besmetting met bruinrot in het bergingswater, dan is het gevolg dat er op de betreffende percelen gedurende 6 jaar geen aardappelen geteeld mogen worden. Het directe risico van waterberging op het voorkomen van dierziekten is als beperkt beoordeeld. Tot slot wordt ook het risico op grootschalige onkruidexplosies als laag beoordeeld.

In relatie tot voedselveiligheid en ketenkwaliteit wordt waterberging als een potentieel risico gezien. Voor de piekberging in de Haarlemmermeer zijn de risico's voor voedselveiligheid laag en de risico's ten aanzien van leverantiestops klein, gezien de verwachte concentraties. Dit alles wel onder de voorwaarde dat de ondernemer adequaat reageert op het in werking treden van de piekberging, waarvan de eerste stap is het melden van een waterbergings situatie bij de afnemers en andere relevante instanties zoals de nieuwe Voedsel- en Warenautoriteit, de Plantenziektkundige Dienst en het Productschap.

Effecten van de ontvangende bodem op het bergingswater

In de bodem zijn meststoffen in verschillende vormen aanwezig. De algemene verwachting en ervaring is, dat deze meststoffen uit de bodem in het bergingswater terecht zullen komen. Vooral de uitspoeling van nitraat en in mindere mate van nitriet (als gevolg van denitrificatie) zal het bergingswater belasten. Door de lengte van de bergingsperiode, zal de bodem grotendeels zuurstofloos raken. Naast denitrificatieprocessen kan er ook fosfaat en kalium in oplossing gaan en in het bergingswater terechtkomen (met name ijzer-fosfaatcomplexen zijn sterk redoxafhankelijk). Ten aanzien van bestrijdingsmiddelen wordt een buitensporige belasting van het oppervlaktewater niet aannemelijk geacht, omdat de piekberging wordt ingezet tijdens een natte periode waarin geen recente toepassing van gewasbeschermingsmiddelen wordt verwacht. Het is dan aannemelijk dat eerder toegepaste middelen opgenomen zijn door het gewas of zijn afgebroken. Recente toepassingen en daaraan gerelateerde belasting van het oppervlaktewater kunnen echter niet met zekerheid worden uitgesloten omdat de piekberging ook in werking kan treden om piekneerslagen elders in het beheergebied op te vangen.

Landbouwkundige gebruiksmogelijkheden

De combinatie van de zeer kwetsbare gronden, de fysieke schade aan de ontwatering en de afwatering en de aantasting van het bodemleven, leidt tot de verwachting dat het 2 tot 5 jaar zal duren voordat teelt- en gewasopbrengsten weer genormaliseerd zijn. In deze jaren dienen gewassen geteeld te worden die het structuurherstel van de bodem bevorderen, daarbij kan gedacht worden aan graszaad, graan en luzerne. Rooigewassen zoals aardappelen en suikerbieten, waarbij de oogst (relatief) laat in het seizoen plaatsvindt met zware machines, zullen het structuurherstel in de weg staan. In relatie tot de inundatiefrequentie wordt er geconcludeerd dat bedrijfsmatige akkerbouw onder deze omstandigheden niet meer rendabel is. In aansluiting op deze conclusie wordt aanbevolen om het gebied in te richten en te bestemmen als extensief grasland, omdat dit risico- en schadebeperkend werkt gezien de beperkte toekomstige gebruiksmogelijkheden. Daarnaast wordt geadviseerd om een goede schaderegeling op te zetten, ook indien het gebied gebruikt zal gaan worden als extensief grasland. Tot slot wordt geadviseerd om tot oplossingen te komen voor de ondernemers met eigendommen in het gebied door middel van kavelruil.

11 REFERENTIES

Bakker, G., J.A. de Vos, A. Corporaal, I.E. Hoving, J. Barwegen, F. Sietzema, E.J. Kerkmeijer & W.E.M. Kerkmeijer, 2009. Boeren met Water – Monitoringsresultaten – Landbouwkundige en milieukundige gevolgen van piekwaterberging op grasland in Salland in de periode 2005-2008. Wageningen, Alterra. Conceptrapport 1793 (samenvatting)

Bakker, G., G.A.J.M. Jagers op Akkerhuis, I.E. Hoving, 2009. Hoogwatergeul Veessen-Wapenveld. Inschatting van de gevolgen van tijdelijke inundaties op bodemstructuur, bodemleven en grasland. Wageningen, Alterra. Alterra-rapport 1890

Ban, E.C.D. van den, D.L. Durksz, W.C. Knol, R.P.J.J. Rietra en J.M.A. Verdonk (2005), Waterberging en veehouderijen: dier- en plantgezondheid, voedselveiligheid en bedrijfsvoering. Kennis uit wetenschap en praktijk, Animal Sciences Group van Wageningen UR.

BA4, GMP+ Feed Safety Assurance scheme, Minimumvoorwaarden inspectie en analyse, Versie: 1 januari 2010, GMP+ International B.V. (www.gmpplus.org).

Bommel, K.H.M. van, J.R. Hoekstra, L.C.P.M. Stuyt, A.J. Reinhart, D. Boland & A.L. Gerritsen, 2002. Blauwe Diensten. Den Haag, LEI. Rapport 3.02.07.

Bommel, K.H.M. van, E. Westein, E. Ovaa, H. De Ruiter, J.P. Folbert, J.R. Hoekstra, A.L. Gerritsen & F. Padt, 2003. Blauwe Diensten. Den Haag, LEI. Rapport 3.02.07.

Bonten, L.T.C., J.E. Groenenberg, G.F. Koopmans, P.F.A.M. Römkens, J.P.M. Vink & A. Verschoor, 2010. Uitspoeling van zware metalen uit bodems naar het oppervlaktewater. Ecologische risico's van metalen in het oppervlaktewater en bronnen van metaaluitspoeling. Rapport 2024, Alterra, Wageningen.

Charman, P.E.V. & B.W. Murphy, 1998. Soils, their properties and management – 5th edition. Melbourne, Oxford University Press.

Commissie Waterbeheer 21e eeuw, 2000. Waterbeleid voor de 21e eeuw; Geef water de ruimte en de aandacht die het verdient, Advies van de Commissie Waterbeheer 21e eeuw.

Corporaal, A., R.A.M. Schrijver & A.H.F. Stortelder, 2002. Boeren met ruimte voor water, landschap en natuur in Olst-Wesepe. Een quick scan naar meer mogelijkheden voor boeren om bedrijfsmatig rekening te houden met ruimte voor water(berging), landschap en natuur in het landinrichtingsproject Olst-Wesepe. Wageningen, Alterra. Rapport 421.

Cornelissen, A.H.M., J. Harmsen, C. Kempenaar, W.C. Knol en W. van der Zweerde (2003) Waterberging op landbouwgronden. Effecten op plant- en dierziekten, onkruiden en contaminanten (STO-WA, Utrecht, rapportnummer 2003-19 | ISBN 90.5773.226.2).

Cuypers, C. (2002) Potentiële milieu effecten bij inundatie van noodoverloopgebieden (RIZA, Lelystad, werkdocument 2002.102x).

Divisie Veehouderij, 2007. Bedrijfs Begrotings Programma Rundvee (BBPR). Lelystad, Animal Sciences Group. Versie 2007.

Faber, J.H., J. Burgers, B. Aukema, J.M. Bodt, R.J.M. van Kats, D.R. Lammertsma & A.P. Noordam, 2000. Ongewervelde fauna van ontkleide uiterwaarden; monitoringsverslag 1999. Wageningen, Alterra. Rapport 039

Faber, J.H., J. Burgers, B. Aukema, J.M. Bodt, R.J.M. van Kats, D.R. Lammertsma & A.P. Noordam, 2001. Ongewervelde fauna van ontkleide uiterwaarden; monitoringsverslag 2000. Wageningen, Alterra. Rapport 287

Faber, J.H., G.A.J.M. Jagers op Akkerhuis, J. Burgers, B. Aukema, R.J.M. van Kats, G.F.P. Martakis, D.R. Lammertsma & A.P. Noordam, 2002. Ongewervelde fauna van ontkleide uiterwaarden. Wageningen, Alterra. Rapport 372

Geertsema, H.E. en J.M. Stark. Geohydrologische rapportage Piekberging Haarlemmermeer. Oranjewoud, projectnummer 231824, revisie 04, 31 januari 2012.

Handboek Voedsel- en Voederveiligheid Akkerbouw (VVAK), certificatieschema voor akkerbouwmatig geteelde gewassen. Hygiëncode voor de akkerbouw, zoals bedoeld in Verordening (EG) nrs. 852/2004 en 183/2005, Productschap Akkerbouw.

Huinink, J., J. van Vliet (2005), Risico's voedselveiligheid (en diergezondheid) Noordwaard. Quicks-can om na te gaan of inundatie van een deel van de Noordwaard met rivierwater nadelige gevolgen heeft voor de melkveehouderij, Directie Kennis, Ministerie van LNV (Rapport Directie Kennis nr. 2005/012-i).

Kemmers, R.H. & G.F. Koopmans, 2010. Interne eutofiering en veenaafbraak; literatuuronderzoek. Rapport 1980, Alterra, Wageningen.

Koopmans, G.F., W.J. Chardon, J. Harmsen & P.A.I. Ehlert, 2010. Fosfaatparameters van landbouwgrond en bagger ter voorkoming van eutrofiëring bij het verondiepen van diepe plassen. Advies bij een helpdeskvraag. Notitie, Alterra, Wageningen.

Lammertsma, D.R., A.T. Kuiters & J.H. Faber, 2001. Ongewervelde fauna van uiterwaarden: een literatuurstudie naar effecten van inundatie en begrazingsbeheer. Wageningen, Alterra. Rapport 187

Markus, W.C. en C. van Wallenburg, Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, Toelichting bij de kaartbladen 30 West en Oost 's Gravenhage, Stichting voor Bodemkartering, Wageningen, 1982

Meesters, H.J.N. & W. Leeuwestein, 1995. Advies voor de aanleg van een strekdam. Delft, Rijkswaterstaat Dienst Weg- en Waterbouwkunde Hoofdafdeling Water. DWW-publicatie W-DWW-95-319.

Mededeling projectgroep aangaande de uitgangspunten voor het landbouwkundig onderzoek, e-mail van E.W.A. Matla, Oranjewoud, d.d. 2-11-2011 17.41.

Memo Oranjewoud, Afstemming geohydrologie en landbouw, Mirjam Stark, nummer 20120111
231824 ms afstemming landbouw, project 231824.10, 11 januari 2012.

Pan, Y.Y., G.F. Koopmans, J. Song, W.H. van Riemsdijk, Y.M. Luo, L.T.C Bonten & E.J.M. Temminghoff, 2011. Effects of changing redox conditions on the bioavailability of cadmium in paddy soils. Poster, cursus 'Environmental Research in Context', onderzoeksschool Sense, Apeldoorn.

Provinciale Waterstaat van Noord-Holland, Mogelijkheden voor de bloembollenteelt op zand in de Haarlemmermeer, een onderzoek naar de potentiële uitbreidingsmogelijkheden, Haarlem, 1988

Runhaar, J., G. Arts, W. Knol, B. Makaske en N. van den Brink (2004). Waterberging en natuur. Kennisoverzicht ten behoeve van regionale waterbeheerders (STOWA, Utrecht, rapportnummer 2004-16 | ISBN 90.5773.252.1).

Taboada, M.A., 2003. Soil Structural behaviour of flooded soils. Buenos Aires, Departamento de Ingeniería Agrícola y Uso de la Tierra.

Tjabbes, A.D. en B.J.M. de Hoop. Nota van uitgangspunten t.b.v. definitiefase – Piekberging Haarlemmermeerpolder. 10 januari 2011, revisie 01, projectnr. 231824.

Vos, G.A., Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, Toelichting bij de kaartbladen 24-25 West Zandvoort - Amsterdam, Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

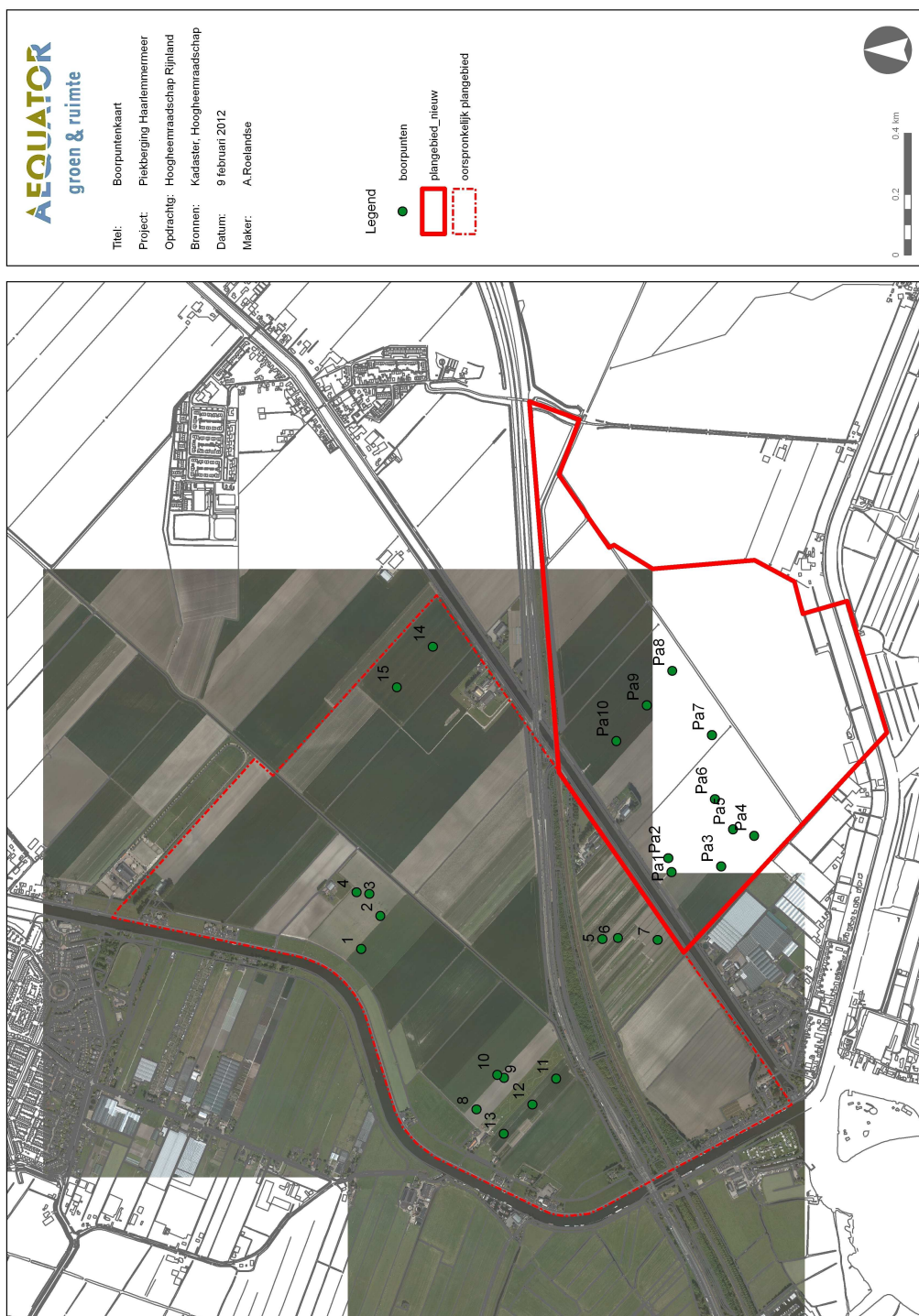
Vos, J.A., de & I.E. Hoving, 2005. Verkenning van bedrijfsvarianten en milieukundige gevolgen bij piekwaterberging op landbouwgrond in Salland. Wageningen, Alterra. Rapport 1224.

Wienk, L.D., J.T.A. Verhoeven, H. Coops en R. Portielje. 2000. Peilbeheer en nutriënten, literatuurstudie naar de effecten van peildynamiek op de nutriëntenhuishouding van watersystemen. (RIZA, maart 2000, Lelystad, rapport 2000.012)

BIJLAGEN

Bijlage 1: Locaties grondboringen veldonderzoek

Locaties waar handgrondboringen zijn verricht tijdens het veldonderzoek. De locaties zijn weergegeven op AHN-ondergrond; hoe donkerder de kleur, hoe lager het maaiveld ligt ten opzichte van NAP.



Bijlage 2: Boorbeschrijvingen bodemkundige veldbeoordeling

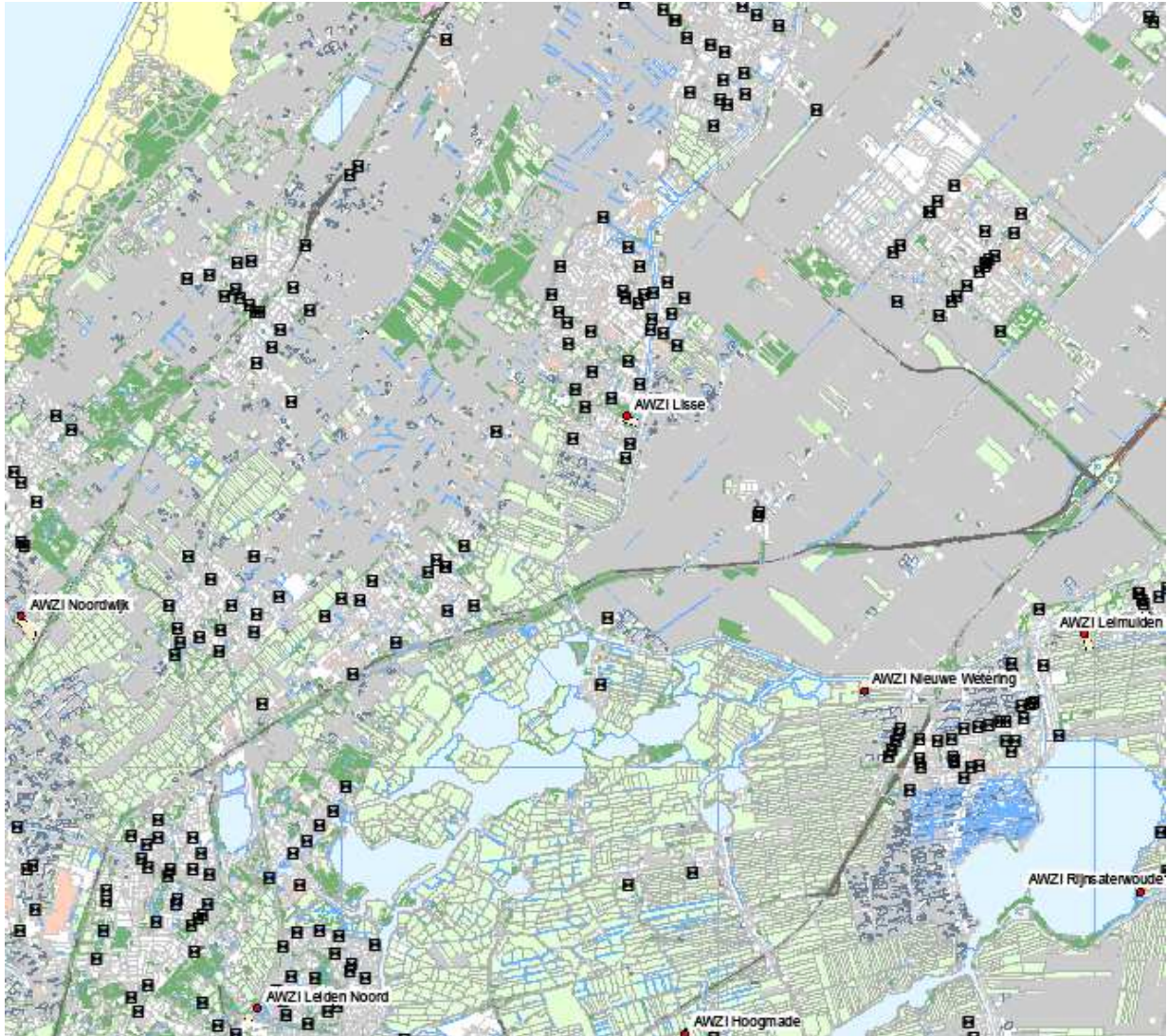
Nr	Laag cm-mv	Lutum %	Org. stof %	Opmerkingen
1	0-35	27	4	poreus, met blauwzwarte kluiten en stoppelresten 2010, vast, zacht (sporen)
	35-60	25	5	sterk gemengd, poreus, roest, blauwzwart en blauwgrijze grond
	60-100	22		meteen nat, zacht, half gerijpt, blauwgrijs, fletse en oranje roest, zeer poreus en beworteld
	100-145	22		als boven, niet-beworteld
	145-150	20		grijsblauw
2	0-20	23	4	vrij zacht (kneedbaar)
	20-30	23	4	blauwzwart, vochtig en zacht
	30-35	23	5	vast, vrij dicht, verwrongen, nauwelijk beworteld
	35-75	32		goed poreus en beworteld, veel oranje/fletse roest, grijs, bijna gerijpt
	75-100	14		meteen nat, blauwgrijs, fletse roest en wat oranje roest
	100-145	18		blauwgrijs, fletse roest
	145-150	20		grijsblauw
3	0-35	23	4	losgewoeld, kluitig, iets verslemt, ook in kluiten verslemping
	35-45	27	5	vast, vrij dicht, verwrongen, nauwelijk beworteld
	45-75	14		goed poreus en beworteld, veel oranje/fletse roest, grijs, bijna gerijpt
	75-100	14		meteen nat, blauwgrijs, fletse roest en wat oranje roest
	100-145	18		blauwgrijs, fletse roest
	145-150	20		grijsblauw
4	0-35	26	4	verwongen grond, met blauwzwarte kluiten
	35-55	26	4	vast, vrij dicht, roest
	55-75	14		vochtig, oranje/fletse roest
	75-150	18		voornamelijke fletse roest, meteen nat
5	0-10	25	5	vrij rul, gerooid veld
	10-40	25	5	vast, verwongen, matig tot redelijk poreus
	40-70	23		vochtig, poreus, oranje/fletse roest
	70-90	25		nat, gelaagd, half gerijpt, blauwgrijs, flets/oranje roest
	90-135	32		bijna ongerijpt, voornamelijk fletse roest, gelaagd
	135-150	30		bijna ongerijpt, grijsblauw, roest rond paar rietgangen
6	0-35	23	5	zacht
	35-60	30		oranje/fletse roest, grijs, gelaagd
	60-140	30		blauwgrijs, half gerijpt, nat, flets oranje roest
	140-150	32		grijsblauw, bijna ongerijpt, roest rond poriën
7	0-35	23	6	vochtig
	35-55	40		grijs, oranje roest
	55-130	28		nat, half gerijpt, fletse/oranje roest, blauwgrijs, gelaagd
	130-150	23		grijsblauw, half gerijpt, flets/oranje roest
8	0-35	23	4	stug, vast, matig poreus, blauwzwarte kluiten, scherpe breukvlakken
	35-50	23	6	gemengd, zacht
	50-80	15		zeer vochtig, oranje/fletse roest, grijs
	80-130	20		nat, half gerijpt, blauwgrijs, flets/oranje roest, gelaagd
	130-140	20		bijna ongerijpt, grijsblauw, fletse roest
	140-150	20		bijna ongerijpt, blauw, gelaagd
9	0-25	23		weinig beworteld, zacht, kneedbaar, vast, blauwzwarte kluiten, vochtig
	25-55	16		zeer vochtig, oranje fletse roest, grijs
	55-80	22		nat, blauwgrijs, fletse/oranje roest
10	0-25	23		weinig beworteld, zacht, kneedbaar, vast, blauwzwarte kluiten, vochtig
	25-55	16		zeer vochtig, oranje fletse roest, grijs
	55-80	22		nat, blauwgrijs, fletse/oranje roest
11	0-35	22	7	weinig beworteld, vrij massief, matig tot redelijk poreus, met wat roest
	35-50	9		grijs, oranje fletse roest
	50-65	20		gelaagd, vochtig, oranje fletse roest
	65-80	22		blauwgrijs, bijna gerijpt, oranje fletse roest, zeer vochtig
	80-150	22		nat, half gerijpt, blauwgrijs, fletse oranje roest
12	0-30	22	8	massief, kneedbaar
	30-35	22	10	meteen water
	35-40	38	1	stopverf, veel roest
	40-70	22		oranje roest
	70-100	22		half gerijpt, iets blauwgrijs, oranje fletse roest
	100-130	20		nat, bijna ongerijpt, blauwgrijs, oranje fletse roest
	130-150	16		grijsblauw
13	0-25	25	9	blauwzwart, 'taai'
	25-45	25	7	vast en stug, roest
	45-65	28	2	gemengd, oranje fletse roest
	65-90	32		bijna gerijpt, fletse oranje roest
	90-130	28		half gerijpt, blauwgrijs, nat, fletse oranje roest
	130-150	24		bijna ongerijpt, bijna ongerijpt
14	0-15	16	3	rul in rug
	15-35	16	3	gemengd, stug, massief, blauwzwarte kluiten, nauwelijks wortels en matig poreus
	35-75	14		goed poreus, vochtig, flets oranje roest, grijs
	75-90	20		blauwgrijs, half gerijpt, zeer vochtig, flets oranje roest

Ter plaatse van de studievarianten 1, 2 en 3, in het deelgebied ten noordwesten van de hoofdvaart.

Ter plaatse van het zoekgebied gelegen ten zuidoosten van de hoofdvaart (studievariant 4) zijn 10 boringen uitgevoerd met de nummers Pa1 tot en met Pa10.

Nr	Laag cm-mv	Lutum %	Org. stof	Opmerkingen
Pa1	0-30	22	5	vochtig en nat onderin, zacht
	30-35	24		goed poreus, vochtig, beworteld, roest
	35-90	22		zeer poreus, grijs, veel oranje en wat fletse roest, flink beworteld, los, iets vochtig
	90-110	16		blauwgrijs, poreus, los, vrij nat, oranje en fletse roest
	110-130	20		blauwgrijs, poreus, los zeer nat, oranje en wat fletse roest, bijna gerijpt
Pa2	130-150	20		grijsblauw, iets beworteld, fletse en oranje roest, bijna gerijpt
	0-30	23	5	los en vrij rul, goed beworteld
	30-35	20	5	vochtig tot nat, los, beworteld
	35-80	18		droog, los, veel roest, poreus en goed beworteld
	80-120	20		nat, blauwgrijs, beworteld, veel oranje en fletse roest, bijna gerijpt
Pa3	120-150	22		zeer nat, grijsblauw, iets beworteld, veel fletse en oranje roest, half gerijpt
	0-35	25	5	beworteld, los en vast, iets vochtig, net boven overgang zacht en vochtig
	35-45	22		vrij droog, grijs, goed poreus en beworteld
	45-80	16		vochtig, beworteld, poreus, veel roest
	80-120	16		nat, iets beworteld, blauwgrijs, veel oranje en fletse roest, bijna gerijpt
Pa4	120-150	20		grijsblauw, iets beworteld, fletse en oranje roest, half gerijpt, zeer nat
	0-35	25	5	losse en vaste grond, beworteld, iets vochtig
	35-40	23		vrij droog, los
	40-65	13		vochtig, los, beworteld, veel oranje en fletse roest
	65-90	22		vochtig, los, blauwgrijs, veel oranje en fletse roest
Pa5	90-110	20		vrij nat, veel fletse en oranje roest, bijna gerijpt
	110-150	20		zeer nat, grijsblauw, veel fletse en oranje roest, bijna ongerijpt
	0-35	24	6	vochtig tot nat onderin
	35-70	13		vrij vochtig, veel oranje roest
	70-90	17		nat, blauwgrijs, veel oranje roest
Pa6	90-110	22		nat, bijna gerijpt, blauwgrijs, oranje en fletse roest, iets beworteld
	110-150	20		half gerijpt, zeer nat, grijsblauw, fletse en oranje roest, iets beworteld
	0-35	22	6	heel los en droog
	35-75	24		droog, los, poreus, grijs
	75-110	17		nat, beworteld, blauwgrijs, veel roest, bijna gerijpt
Pa7	110-150	20		zeer nat, grijsblauw, fletse en oranje roest, bijna gerijpt
	0-35	24	6	rul en vrij droog
	35-45	43		redelijk poreus, grijs, roest
	45-85	15		vrij droog, los, beworteld, veel oranje roest
	85-105	22		vochtig, blauwgrijs, beworteld, bijna gerijpt
Pa8	105-150	20		vochtig tot nat, blauwgrijs, half gerijpt, beworteld, flets en oranje roest
	0-30	22	5	zeer los, grond glimt van vocht
	30-40	22	5	vrij vast en droog
	40-80	14		droog en los, zeer poreus, grijs, beworteld, oranje en wat fletse roest
	80-100	26		grijs, veel fletse en oranje roest, bijna gerijpt
Pa9	100-115	9		nat kleig zand
	115-150	22		blauwgrijs, veel fletse oranje roest, zeer nat, half gerijpt
	0-30	24	5	iets verslemt, vochtig
	30-60	12		los en droog
	60-90	16		nat, veel fletse oranje roest, bijna gerijpt
Pa10	90-120	20		zeer nat, half gerijpt, veel fletse roest
	0-30	26	5	vochtig en iets verslemt
	30-55	14		vochtig
	55-80	16		vrij nat, bijna gerijpt
	80-100	23		nat, bijna gerijpt, flets oranje roest
Pa10	100-150	16		zeer nat, half gerijpt, flets oranje roest, blauwgrijs

Bijlage 3: Kaart met potentiële bronnen



Bijlage 4: Voedselveiligheid en ketenkwaliteit

Huidig grondgebruik piekbergingslocatie Haarlemmermeer

Vanuit de bedrijfsgesprekken is informatie beschikbaar over het grondgebruik in het toekomstige piekbergingsgebied. Gras, granen, bieten en aardappelen zijn de belangrijkste producten die voorkomen op de grond in het projectgebied. De volgende schakels in de keten zijn de belangrijkste directe of indirecte afnemers van deze producten:

- Diervoederindustrie;
- Suikerindustrie;
- Aardappelverwerkende industrie/zetmeel industrie;
- Zuivelindustrie¹.

De teelten in het gebied zijn (volgens opgave ondernemers):

- Suikerbieten
- Aardappelen (friet en een klein beetje huisverkoop, afnemer, Aviko)
- Uien, diverse soorten
- Sierbloemen (zowel snijbloemen als levering plantmateriaal, ridderspoor en pioenrozen)
- Zomerbloemen
- Zaaizaden voor uitgangsmateriaal
- Graan (voornamelijk tarwe voor veevoer)
- Graszaad
- Grasland: vleesvee, schapen, lammeren
- Uien
- Melde (grondstof voor de koekjesindustrie)

Resultaten literatuurstudie

- Het effect van waterberging (uitgaande van 16 dagen) op plant- en diergezondheid is gering. Geconstateerd kan worden dat de voedselveiligheid doorgaans niet in het geding is. Waterberging heeft een beperkt effect op de risicovolle beschikbaarheid en verspreiding van contaminanten. Verontreinigingen uit riooloverstorten, waterbodems en zuiveringsinstallaties dragen door sterke verdunning tijdens berging verwaarloosbaar bij aan belasting.
- In de onderzoeken wordt geconstateerd dat er behoefte is aan duidelijkheid over de voedselveiligheidsrisico's en dat deze risico's opgenomen dienen te worden in normen voor certificering. Voorbeelden van deze normen zijn VVAK, GlobalGAP, KKM, EKO en GMP+. Wanneer risico's in het kader van deze systemen zijn geanalyseerd en eventuele maatregelen zijn beschreven is er voor de keten duidelijkheid.
- De manier van omgaan met waterberging en het goed reageren op risicovolle situaties na berging is afhankelijk van de mate waarin 'kwaliteitsdenken' bij agrarische ondernemers is ingebed. Het vermijden of verminderen van risico's is voor een belangrijk deel afhankelijk

¹ Thans is er geen sprake van melkvee, maar dit is toch meegenomen in verband met mogelijke toekomstige ontwikkelingen.

van de manier waarop de agrarische ondernemer hiermee omgaat en hoe hij of zij hierop reageert. Kwaliteitssystemen voor verschillende productgroepen (GMP+ / VVAK / Voedselveiligheidscertificaat Suikerbietenteelt etc.) ondersteunen agrariërs bij het voldoen aan voedselveiligheidsmaatregelen, maar het blijft de verantwoordelijkheid van de individuele ondernemer.

- Het risico van bruinrot bij aardappelen is afhankelijk van de aanwezigheid van deze ziekteverwekker in het bergingswater. Indien deze ziekteverwekker aanwezig is, dan zijn de gevolgen aanzienlijk.
- Er wordt gesteld dat er preventieve maatregelen mogelijk zijn om risico's van waterberging te beperken. Naast harde maatregelen, zoals verwijderen van potentiële bronnen (verwijderen van bijvoorbeeld dieseltanks wanneer een waterberging aanstaande is), zijn ook zachte c.q. organisatorische maatregelen mogelijk, zoals wachttijd na berging voor begrazing, verwijderen en vernietigen van gras na berging en het monitoren op gevaarlijke stoffen nadat een inundatie heeft plaatsgevonden.

Opname van stoffen in melk en vlees

Opname van stoffen in melk en vlees is onderzocht door Kan e.a. (2006). Het onderzoek geeft een goed beeld van de overdracht van risicovolle, ongewenste of toxische stoffen van voer naar dier naar producten van dierlijke oorsprong. Daarnaast is de uitgebreide HACCP studie ten behoeve van het ontwikkelen van een GMP code voor melkveevoeding (teelt, opslag, bewaring en vervoeding, inclusief water op melkveebedrijven) gebruikt om naar de diverse risico's die op een melkveebedrijf (teelt en bewerking gras, aankoop van maïs en andere akkerbouwgewassen die als voer voor melkvee gebruikt worden) gelden voor dier- en mensgezondheid. Kanttekening hierbij is dat deze onderzoeken geen specifieke aandacht hebben voor effecten van berging van water.

Bij het analyseren van de genoemde risicovolle, ongewenste of toxische stoffen die een rol kunnen spelen bij voedselveiligheid, doordat ze overgedragen kunnen worden op gewassen en van gewassen naar dier en dierlijke producten (melk, vlees, eieren, etc.), zijn diverse categorieën bekeken:

- Belangrijke micro-organismen;
- Zware metalen;
- Mycotoxinen;
- PCB's, PAK's, dioxine;
- Residuen van gewasbeschermingsmiddelen, pesticiden;
- Veterinaire medicijnen;
- Andere organische verontreinigingen.

Verder zijn er nog stoffen waarvan onbekend is in hoeverre deze schadelijk zijn. Dit zijn de zogenaamde witte vlekken in kennis en onderzoek.

Categorie	Laag / hoog risico overdracht	Wel / geen rol bij inundatie	Relatie / onderbouwing
Belangrijke micro-	Hoog	Wel	Salmonella, Clostridium botulinum, E.Coli, Campylobacter, Leptospirose en Mycobacterium paratuberculose zijn micro-organismen die risicovol zijn voor de gezondheid. Deze kun-

Categorie	Laag / hoog risico over- dracht	Wel / geen rol bij inun- datie	Relatie / onderbouwing
organis- men			nen via het water overgedragen worden. Het verspreidingsrisico is afhankelijk van het aanwezige niveau van besmetting. Het risico op overdracht via de uier (door contact met het gras) is groter dan via het voer.
Zware metalen	Laag - hoog	Wel	Kan e.a.(2006) geeft aan dat zware metalen (cadmium, lood, kwik, arseen) geen grote gevaren opleveren indien deze aangetroffen worden doordat deze metalen, met name, in lever en nieren opgenomen worden en niet in melk, vlees en eieren. Ook uit de GMP risicoanalyse worden zware metalen wel benoemd, maar niet als groot risico.
Myco- toxinen	Laag	Wel	Van Mycotoxinen zal het risico bij berging van water laag zijn aangezien, voordat de gronden / gewassen weer gebruikt kunnen worden, er een periode van drooglegging / groeiperiode moet zijn voordat de gewassen ingezaaid kunnen worden of droog zijn en weer gaan groeien. Verder is het risico van Mycotoxinen gedurende de teelt van minder groot belang dan tijdens de opslag. Met name tijdens de opslag van maïs / gras (inkuilen) kan het tot problemen leiden, doordat Mycotoxinen kunnen uitgroeien tot onacceptabele hoeveelheden. Starten met kwalitatief goed gras / maïs is hierbij van belang.
PCB's, PAK's, dioxine	Hoog	Wel	Van PAK's is bekend dat er geen overdracht is naar gewassen. Echter van PCB's en dioxine is bekend dat er wel overdracht is naar gewassen en dat deze overdracht ook gevaarlijk is. De overdrachtspercentages kunnen echter heel sterk variëren. Door wisselende factoren kunnen deze percentages sterk verschillen. Het is moeilijk om te voorspellen hoe dat voor de betreffende gebieden uitwerkt. Bij berging is het van belang te bepalen of een besmetting met PCB's is opgetreden en in overleg met deskundigen te bepalen welke maatregelen noodzakelijk zijn om te voorkomen dat PCB's in de voedselketen terecht komen.
Residuen van bestrij- dingsmid- delen	Laag	Wel (be- perkte mate)	Bij waterberging geldt dat in het water residuen van gewasbeschermingsmiddelen aanwezig kunnen zijn en deze kunnen weer neerslaan op de bodem. De gemeten normen in het betreffende watersysteem zijn echter laag. De overdracht van bodem naar het gewas zal daarom zeer beperkt zijn (geen direct contact via blad, maar via wortelopname in de bodem).
Veterinaire medicijnen	Laag	Niet	Het toedienen van medicijnen aan dieren heeft geen relatie met waterberging.
Andere organische verontrei-	Laag	Wel	Uit onderzoek (Kan e.a.(2006)) blijkt dat het risico van overdracht van andere organische verontreinigingen erg laag is. Voor PAH's geldt dat oververhitting nodig is voordat er een

Categorie	Laag / hoog risico overdracht	Wel / geen rol bij inundatie	Relatie / onderbouwing
nigingen (alkanen, parafinen, acrylamide, PAH's)			risico voor overdracht ontstaat. Bij inundatie is hier geen sprake van.

In het algemeen geldt dat de overdracht van PCB's en dioxine naar gewassen mogelijk en gevaarlijk is en dat voor PCB's geldt dat het risico op overdracht van gewas naar dier aanwezig is. Vooralsnog zijn er voor dit gebied geen aanwijzingen dat deze stoffen daar een probleem zullen vormen. Daarbij geldt dat de overdrachtspercentages heel sterk kunnen variëren. Desondanks is het vanuit het algemene risico van belang om bij de berging te bepalen of een besmetting met PCB's of dioxines is opgetreden en in overleg met deskundigen te bepalen welke maatregelen noodzakelijk zijn om te voorkomen dat PCB's in de voedselketen terecht komen.

Productie in het piekbergingsgebied in relatie tot EKO-certificering

Er is contact geweest met de Stichting Skal. Zij hebben als doel om de consument zekerheid te bieden dat een product met de aanduiding 'biologisch' ook werkelijk op een biologische wijze is voortgebracht. Op dit moment vindt er weliswaar geen ecologische bedrijfsvoering plaats in het gebied, maar dit kan in de toekomst veranderen.

Er is navraag gedaan of het inunderen consequenties heeft voor de EKO-certificering. In de normen en verordeningen is geen onderdeel opgenomen waarin staat dat het onder water laten lopen van landbouwgronden door boezemwater consequenties heeft voor het Skal-certificaat. Er worden geen bodemonderzoeken door Skal geëist en het houden van vee in uiterwaarden is geen probleem, van daaruit concluderen wij dat het houden van vee in het piekbergingsgebied eveneens geen probleem is. De enige consequentie van inunderen is dat het vee tijdelijk geen uitloop meer heeft. Wanneer tijdens inundaties vrije uitloop elders wordt gerealiseerd, blijft een EKO-certificaat van kracht. Dit laatste punt is in de praktijk wellicht lastig te realiseren!

Interviews afnemers

Om een beeld te krijgen hoe de agro-food keten omgaat met producten die zijn geproduceerd op ondergelopen landbouwgronden zijn verschillende vertegenwoordigers van de schakels in de keten gebeld en is geïnformeerd hoe hiermee wordt omgegaan. Opgemerkt wordt dat er in algemene zin over het omgaan met waterberging is gesproken en dat de Haarlemmermeer niet met name is genoemd.

Aan alle ketenpartijen zijn de volgende vragen gesteld:

1. Is het bergen van water opgenomen als risico in de voedselveiligheidsrisico-analyses?
2. Welke risico's zijn opgenomen in de voedselveiligheidsrisico-analyses? Micro-organismen, zware metalen, mycotoxinen, PCB's, PAK's, dioxine, gewasbeschermingsmiddelen, veterinaire medicijnen en andere organische verontreinigingen?

3. Hoe worden risico's gemonitord? Hoe wordt er zekerheid geboden dat normen niet worden overschreden?
4. Zijn er in het verleden problemen geconstateerd naar aanleiding van het telen van gewassen op bijvoorbeeld uiterwaarden?

Veevoederindustrie

TrusQ

TrusQ heeft als doelstelling om voedselveiligheid van veevoerders maximaal te borgen. Hiertoe hebben de deelnemende partijen sinds enkele jaren hun kennis op het gebied van monitoring, kwaliteitsbeheersing, tracking & tracing en crisismanagement gebundeld en zijn er concrete afspraken gemaakt over de keuze van grondstoffen en leveranciers.

De behandelde risicostoffen in dit onderzoek zijn opgenomen in de risicoanalyses. Inunderen is niet als zodanig opgenomen als oorzaak van deze risicostoffen. In de afgelopen 3 jaar zijn ongeveer 300 incidenten behandeld door TrusQ. Geen van deze incidenten had als oorzaak inundatie van landbouwgronden.

PCB's is als significant risico aangemerkt door TrusQ. Er is een groot incident geweest waarbij PCB's een grote rol hebben gespeeld. Om deze risico's te beheersen is een uitgebreid monitoringsprogramma opgezet, welke is vastgelegd in bijlage 4 van GMP+ Feed Safety Assurance Scheme. Hiermee wordt voorkomen dat besmette producten ongemerkt in de voedselketen terecht komen en door de traceerbaarheidsmaatregelen kan de oorzaak van de besmetting worden achterhaald.

Aardappelverwerkende industrie

Aviko

Aviko werd opgericht in 1962 en behoort tot de top 4 in de wereld als het gaat om de verwerking van aardappelen tot aardappelproducten.

De voedselveiligheidsrisico's die voortkomen uit ondergelopen agrarische gronden zijn opgenomen in de risico-analyses van de aardappelverwerker, maar het verband met waterberging is niet gelegd. Deze voedselveiligheidsrisico's van grondstoffen worden beheerst door alleen gecertificeerde grondstoffen te verwerken. De Vereniging voor de Aardappelverwerkende Industrie (VAVI) is de stichting die deze methodiek beheerst, waarnaar wordt doorverwezen.

VAVI

VAVI is eigenaar van het schema Voedsel- en Voederveiligheid Akkerbouw (VVAK). Voor inhoudelijke vragen over de norm werd verwezen naar het Productschap Akkerbouw, deze beheert het schema en levert de inhoudelijke bijdrage aan dit schema.

Productschap Akkerbouw

Productschap Akkerbouw beheert het schema VVAK voor de VAVI en voert inspecties uit. In dit schema is in de volgende hoofdstukken aandacht voor inundaties:

- 1) Hoofdstuk 3.4, aandachtspunt 1.3. 'Calamiteiten verontreiniging product met vreemde bestanddelen (incl. quarantaine organismen en verontreinigingen in een perceel) die een negatieve invloed hebben op de voedselveiligheid'.

Er is een verplichte melding en registratie opgelegd bij een calamiteit. Bij een inundatie zal deze melding en registratie uitgevoerd dienen te worden.

2) Hoofdstuk 5 'Bemonstering en analyse'.

In dit hoofdstuk is de monitoring van producten en telers beschreven. Er worden onderzoeken uitgevoerd naar de risico's uit dit rapport. Door deze monitoring komen de overschrijdingen van normen naar voren.

Een waterberging wordt aangemerkt als een calamiteit. Wanneer wordt geproduceerd onder het VVAK-schema is het vereist om de inundatie te registreren en te melden. Tijdens deze melding kunnen de te nemen maatregelen worden besproken, dit om besmettingen met risicovolle stoffen te voorkomen. Het melding- en opvolgingsproces is in paragraaf 6.2 uitgebreid beschreven.

Zuivelindustrie

NB: Thans wordt in het gebied geen zuivel geproduceerd, maar deze afnemer is wel meegenomen in de keten omdat de toekomstperspectieven van graslandbeheer/melkvee in de piekberging ook worden beoordeeld of omdat voer in diverse vormen kan worden verkocht aan boeren met melkvee.

FrieslandCampina

Koninklijke FrieslandCampina is een multinationale zuivelonderneming waarvan alle aandelen in handen zijn van Zuivelcoöperatie FrieslandCampina, waarbij ruim 15.000 leden-melkveebedrijven in Nederland, Duitsland en België zijn aangesloten. Ingrediënten worden wereldwijd verkocht.

De in dit kader genoemde risico's zijn opgenomen in de risico-analyses van FrieslandCampina, de maatregelen om deze risico's te beheersen zijn geïmplementeerd. Er wordt intensief gemonitord op deze risico's. Het inunderen van weidegronden is als bron van de risico's niet als zodanig opgenomen. De reden hiervoor is dat uit de monitoringsprogramma's niet naar voren is gekomen dat deze inundaties als bron zijn aan te wijzen. In het verleden zijn er geen voedselveiligheidsproblemen geweest naar aanleiding van dit onderwerp.

DLV Rundvee Advies

Bij DLV Rundvee Advies zijn ongeveer 100 medewerkers werkzaam die onder andere oplossingen bieden voor rundvee vraagstukken. De vertegenwoordiger van deze organisatie gaf aan dat er geen gevallen bekend zijn waarbij zuivelfabrieken melk weigeren omdat grasland waarop melkvee graast geïnundeerd is. Vaak wordt na inundatie het gras gemaaid en eventueel opnieuw ingezaaid.

Suikerindustrie

Cosun / Suiker Unie

Koninklijke Coöperatie Cosun U.A. is een coöperatie waarvan ruim 10.000 bietentelers lid zijn. De leden telen onder andere suikerbieten die zij na het rooien aanbieden bij de suikerfabrieken van Suiker Unie. De coöperatie telt ongeveer 8.000 directe leden. Daarnaast zijn er ruim 1.900 indirecte leden die zijn aangesloten bij de regionale coöperatie CSVCOVAS die op haar beurt lid is van Royal Cosun.

Gesproken met de Agrarische Dienst en naar aanleiding van het gesprek de bijlage 'Sanctiebeleid en Werkwijze bij calamiteiten Voedselveiligheidscertificaat (VVC-sb) Suikerbieten | SUIKER UNIE gevestigd te Dinteloord en CSV COVAS' ontvangen. In het document wordt beschreven hoe omgegaan dient te worden met een calamiteit zoals het inunderen van water. In bijlage 5 is het document opgenomen dat noodzakelijk is voor de besluitvoering. In paragraaf 6.2 is dit document gebruikt als voorbeeld om het meldingsproces naar aanleiding van een waterberging te beschrijven.

Het onderlopen van landbouwgronden waarop bieten zijn geteeld voor de suikerproductie is een zeldzaamheid, er wordt wel verwacht dat dit vaker de reden zal zijn waarom agrariërs het calamiteiten formulier zullen gaan gebruiken.

Bijlage 5: Checklist 2011 voor het Voedselveiligheidscertificaat Suikerbietenteelt

Checklist 2011

voor het Voedselveiligheidscertificaat Suikerbietenteelt *

Bedrijfsgegevens

bedrijfsnr.: 2

naam:

adres:

NIET RETOURZENDEN

**BEWAAR DIT FORMULIER
TENMINSTE 3 JAAR
IN UW ADMINISTRATIE**



S.v.p. aankruisen. Zie ommezijde voor toelichting. ▼

		ja	nee
1	Perceelskeuze		
1	Vindt de teelt van suikerbieten plaats op percelen die in de afgelopen drie jaar verontreinigd zijn door het opbrengen van niet officieel toegelaten stoffen, of als nieuwe landbouwgrond in cultuur wordt genomen en mogelijk verontreinigd is?	☐	☐
1 a	Zo ja, is er in geval van mogelijke chemische verontreinigingen een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd.	☐	☐
2	Bietenzaad		
2	Gebruikt u uitsluitend bietenzaad dat geleverd is door de Koninklijke Coöperatie Cosun UA?	☐	☐
2a	Indien nee, kunt u een ontheffing tonen welke is afgegeven door de Raad van Beheer van Cosun?	☐	☐
3	Bemesting		
3.1	Gebruikt u zuiveringsslib, compost en/of overige organische meststoffen op uw bedrijf?	☐	☐
3.1a	Zo ja, kunt u aan de hand van analyserapporten aantonen dat de in de afgelopen drie jaren toegepaste producten voldoen aan de eisen van het Uitvoeringsbesluit Meststoffenwet?	☐	☐
3.2	Gebruik van meststoffen, bestaande uit (restanten van) diermeel, bloedmeel, slachtafval of vergelijkbare producten is niet toegestaan. Heeft u de afgelopen drie jaar dergelijke producten gebruikt op de percelen waar dit jaar bieten geteeld worden?	☐	☐
4	Gewasbescherming		
4.1	Maakt u uitsluitend gebruik van in de bietenteelt officieel toegelaten gewasbeschermingsmiddelen in de toegestane doseringen zoals aangegeven op het etiket?	☐	☐
4.2	Worden op uw bietenpercelen proeven uitgevoerd met nog niet officieel toegelaten gewasbeschermingsmiddelen?	☐	☐
4.2a	Indien ja, bent u in het bezit van een ontheffing voor proefdoeleinden van het Ctgb voor het uitvoeren van deze proeven?	☐	☐
4.3	Houdt u per perceel de verplichte registratie bij van middel(en), dosering en datum toediening van de gebruikte gewasbeschermingsmiddelen?	☐	☐
4.3a	De registratie dient u tenminste 3 jaar te bewaren. Kunt u deze over de afgelopen 3 jaren overleggen.	☐	☐
4.4	Neemt u de wettelijke veiligheidstermijnen in acht die bij de gebruikte middelen horen?	☐	☐
4.5	Worden de bespuitingen door uzelf uitgevoerd? Indien nee, ga verder met vraag 4.6.	☐	☐
4.5a	Indien ja, werkt u met een SKL goedgekeurde landbouwsprit?	☐	☐
4.5b	Bent u in het bezit van een geldige spuitlicentie?	☐	☐
4.6	Indien de bespuitingen door derden wordt uitgevoerd, vul in: naam (loon)bedrijf: _____ woonplaats: _____		
	Kunt u aantonen dat het betreffende (loon)bedrijf beschikt over een geldig SKL keuringsbewijs en de medewerker die de bespuitingen uitvoert in het bezit is van een geldige spuitlicentie?	☐	☐
5	Oogst, opslag en calamiteiten		
5.1	Registreert u de oogstdatum/-data, zodat u aantoonbaar rekening houdt met de veiligheidstermijnen van de gewasbeschermingsmiddelen?	☐	☐
5.2	Is de opslagplaats voor bieten vrij van verontreinigingen (b.v. olie, hout, los freesasfalt, stenen, metalen en glas)?	☐	☐
5.3	Registratie en schriftelijke melding van calamiteiten is verplicht. Worden calamiteiten tijdens teelt, oogst en opslag die verontreiniging van de bieten veroorzaken met de genomen maatregelen geregistreerd en schriftelijk gemeld bij Suiker Unie?	☐	☐

Verklaring

NB: alléén ondertekende exemplaren zijn geldig!

Teler verklaart dit formulier volledig en naar waarheid te hebben ingevuld:

datum:

____ / ____ / ____

handtekening teler:

* Dit formulier **niet** gebruiken indien uw suikerbieten via **VVAK**, waarvan VVC-sb een onderdeel uitmaakt gecertificeerd zijn.

Perceelskeuze

Vraag 1 en 1a

Indien er de afgelopen drie jaar geen verontreiniging van het perceel heeft plaatsgevonden of bij nieuw in cultuur genomen landbouwgrond zonder mogelijke chemische verontreiniging, wordt aangenomen dat het perceel geschikt is voor bietenteelt.

Indien er aanwijzingen zijn dat aan het bovenstaande niet voldaan kan worden, moet van deze percelen en percelen die als nieuw in cultuur gebracht zijn, vooraf een bodemanalyse bij een geaccrediteerd laboratorium² plaatsvinden op basis van de criteria volgens het Besluit bodemkwaliteit en Regeling bodemkwaliteit. Afhankelijk van de uitslag van deze analyse wordt bepaald welke mogelijkheden voor levering er zijn.

Bietenzaad

Vraag 2

Als leverancier aan Suiker Unie bent u verplicht het bietenzaad van Koninklijke Coöperatie Cosun UA te bestellen. Dit wordt geleverd via Suiker Unie/CSV COVAS. Daarmee hebt u tevens zekerheid dat u beschikt over bietenzaad met een non-GMO³-verklaring, waaruit blijkt dat het zaad niet genetisch gemodificeerd is.

Vraag 2a

Indien u bietenzaad gebruikt dat niet geleverd is door de Koninklijke Coöperatie Cosun UA, dan moet u hiervoor een door de Raad van Beheer afgegeven ontheffing en van dit zaad een non-GMO³-verklaring kunnen overleggen van de betreffende zaadleverancier. Uit deze verklaring moet blijken dat het zaad niet genetisch gemodificeerd is. Bietenpercelen waarin proefvelden liggen met GMO³ bietenrassen moeten schriftelijk gemeld worden aan Suiker Unie¹ en aan het IRS⁴. In dergelijke gevallen dient gehandeld te worden volgens een bij het IRS vastliggende procedure voor GMO-proefvelden met bieten. De proefvelden mogen in geen geval geleverd worden.

Bemesting

Vraag 3.1 en 3.1a

Indien u de afgelopen 3 jaar compost, slib of overige organische meststoffen hebt toegepast, moeten deze voldoen aan de gestelde eisen in het Uitvoeringsbesluit Meststoffenwet. De daarbij behorende registratie van deze meststoffen moet u kunnen overleggen.

Vraag 3.2

Meststoffen bestaande uit (restanten van) diersoorten, bloedmeel, slachtafval of vergelijkbare producten zijn in de bietenteelt niet toegestaan omdat restanten daarvan in de bietenpulp terecht kunnen komen.

Gewasbescherming

Vraag 4.1

In de suikerbietenteelt mogen uitsluitend gewasbeschermingsmiddelen worden toegepast die officieel daarvoor in het land waarin geteeld wordt zijn toegelaten door in het betreffende land aangewezen officiële instantie en alleen in de voor de betreffende bestrijding toegestane doseringen zoals aangegeven op het etiket. Met dien verstande dat alle bieten moeten voldoen aan de in Nederland geldende MRL-normen⁸ voor suikerbieten.

Vraag 4.2

Indien er in uw bietenpercelen proefvelden zijn aangelegd met nog niet officieel toegelaten gewasbeschermingsmiddelen, moet u hier 'ja' aankruisen.

Vraag 4.2a

Indien er proefvelden in uw bietenpercelen liggen met nog niet officieel toegelaten gewasbeschermingsmiddelen, moet u in het bezit zijn van een ontheffing voor proefdoeleinden (evt. kopie) die is afgegeven door het Ctgb⁶.

Vraag 4.3

Van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen dient u een volledige registratie bij te houden. Dit kan op diverse manieren.

Belangrijk is echter dat de volgende punten duidelijk zichtbaar moeten zijn:

- perceelsaanduiding;
- tijdstip toepassing;
- toegepast(e) middel(en);
- toegepaste dosering(en) per hectare.

De registratie dient te allen tijde op het bedrijf aanwezig te zijn.

Vraag 4.3a

U bent verplicht naast de registratie⁵ gewasbescherming alle relevante gegevens voor het behalen van het certificaat (inclusief de checklist) tenminste 3 jaar te bewaren of vanaf het jaar van aanmelding wanneer dit minder dan 3 jaar is geleden, ter controle door uw certificeerder.

Vraag 4.4

Voor de controle op de wettelijke veiligheidstermijnen die gelden voor gewasbeschermingsmiddelen is de datum waarop het product wordt toegepast en de **oogstdatum** bepalend (dus niet de datum van levering). Met name bij bestrijding van bladschimmels is dit van belang. De veiligheidstermijn verschilt per toegestaan middel tegen bladschimmels. Indien er nog een late bestrijding tegen bladschimmels wordt overwogen, dient u er rekening mee te houden dat de bieten pas na de gestelde veiligheidstermijn mogen worden gerooit.

Vraag 4.5 t/m 4.6

Besproeiingen moeten worden uitgevoerd met een goedgekeurde veldspuit. De uitvoerende moet in het bezit zijn van een geldige spuitlicentie behorende bij zijn bevoegdheden. Indien derden spuitwerkzaamheden voor u uitvoeren, moet u kunnen aantonen dat wordt voldaan aan deze eisen. Dit kan door middel van een kopie van de spuitlicentie van de betreffende persoon en een kopie van het SKL⁷ keuringsbewijs van de gebruikte veldspuit of door aan te tonen dat u gebruik heeft gemaakt van een VKL gecertificeerde loonwerker.

Oogst, opslag en calamiteiten

Vraag 5.1

Registratie van de oogstdatum/-data is van belang voor controle op de hantering van de wettelijke veiligheidstermijn behorende bij de toegepaste gewasbeschermingsmiddelen. Dit kunt u eventueel aantonen met behulp van de rekening van de loonwerker.

Vraag 5.2

De opslagplaats voor suikerbieten moet voor de oogst schoon zijn en vrij zijn van verontreinigingen zoals olie, chemicaliën, hout, ijzer, stenen, glas, los freesasfalt etc.

Vraag 5.3

Indien er zich tijdens teelt, oogst of opslag van de bieten calamiteiten voordoen zoals bijvoorbeeld middelen van naastliggende percelen overwaaien of er zijn als gevolg van een spuitfout middelen in een te hoge dosering toegepast of middelen gebruikt die niet officieel in bieten zijn toegelaten of een gesprongen olieleiding waardoor het product verontreinigd kan zijn met olie of andere stoffen van welke aard ook, dan moet hiervan een registratie worden bijgehouden waarin vastligt:

- datum dat de calamiteit plaatsvond;
- aard van de calamiteit;
- genomen maatregel(en);
- datum schriftelijke melding calamiteit aan Suiker Unie.

Van deze percelen dient mogelijk vooraf een residu-analyse overlegd te worden. Afhankelijk van de uitslag van deze analyse wordt bepaald welke mogelijkheden voor levering er zijn. Het is verplicht calamiteiten mbt de bietenteelt schriftelijk te melden aan Suiker Unie en mondeling aan de buitendienstmedewerker van Suiker Unie in uw regio. Schriftelijke melding is bij oogst of opslag, gezien het tijdstip waarop het speelt, veelal te laat, derhalve dient direct contact opgenomen te worden met de buitendienst.

¹ Suiker Unie, Postbus 100, 4750 AC te Oud Gastel.

² een laboratorium met ISO 17025 certificaat.

³ De term GMO betekent Genetisch Gemodificeerde Organismen. Het gaat hierbij om bietenrassen waarin eigenschappen van andere (planten)soorten zijn ingebouwd, bijvoorbeeld resistentie tegen een herbicide.

⁴ IRS: Instituut voor Rationele Suikerproductie, Postbus 32, 4600 AA te Bergen op Zoom.

⁵ via teeltregistratie Unitip-online kunnen alle voor de certificering van bieten relevante onderdelen worden vastgelegd. De registratie wordt automatisch voor uw in uw eigen portaal meer dan drie jaren bewaard.

⁶ Ctgb: College voor de toelating van bestrijdingsmiddelen en biociden

⁷ SKL: Stichting Kwaliteitseisen Landbouwtechniek.

⁸ MRL: Maximum Residu Limiet. Maximale residu normen van stoffen zoals pesticiden en zware metalen