Veiligheidsregio
HOLLANDS MIDDEN
*Samen sterk voor meer veiligheid!*

# Impactanalyse hoogwater polderclusters VRHM

## Programma Waterveiligheid VRHM


Datum: 7 mei 2019
Auteurs: Ingrid Nieuwenhuis
Ruud Cové




GEMEENTEN Hollands Midden GHOR BRANDWEER Hollands Midden

*In de Veiligheidsregio Hollands Midden werken gemeenten, GHOR, brandweer, politie en andere partners samen aan de rampenbestrijding en crisisbeheersing in Hollands Midden.*

# Inhoud


.....3

**1 Inleiding .....4**
1.1 Aanleiding .....4
1.2 Doelstelling impactanalyse .....4
1.3 Uitgangspunten .....4
1.4 Landelijke handreiking Impactanalyse .....8
1.5 Toelichting begrippen .....8
1.6 Betrokkenheid partners .....10
1.7 Bronnen .....10

**2 Poldercluster 1 – Lisserpoel- en Rooversbroekpolder .....11**
2.1 Wat kan er gebeuren in poldercluster 1? .....11
2.2 Wie en wat wordt getroffen bij welke waterdieptes? .....13
2.3 Bij welke waterdieptes, stroomsnelheden en tijdsduur ontstaat er een probleem? .....14
2.4 Welke keteneffecten kunnen optreden? .....15
2.5 Wat is de benodigde hersteltijd voor vitale infrastructuur en vitale objecten? .....15
2.6 Hoe leefbaar is het gebied nog bij de betreffende waterdieptes en tijdsduren? .....15
2.7 Welke mogelijkheden voor aanwezigen zijn er om te vluchten of te schuilen? .....16

**3 Poldercluster 2 – Vriesekoopschepolder en Grietpolder .....17**
3.1 Wat kan er gebeuren in clustergebied 2? .....17
3.2 Wie en wat wordt getroffen bij welke waterdieptes? .....19
3.3 Bij welke waterdieptes, stroomsnelheden en tijdsduur ontstaat er een probleem? .....21
3.4 Welke keteneffecten kunnen optreden? .....22
3.5 Wat is de benodigde hersteltijd voor vitale infrastructuur en vitale objecten? .....22
3.6 Hoe leefbaar is het gebied nog bij de betreffende waterdieptes en tijdsduren? .....22
3.7 Welke mogelijkheden voor aanwezigen zijn er om te vluchten of te schuilen? .....23

**4 Poldercluster 3 – Polder Vierambacht, Uiteindsche- en Middenpolder, Polder Oudshoorn Noord / Zuid, Ridderveld en Bijlen .....24**
4.1 Wat kan er gebeuren in clustergebied 3? .....24
4.2 Wie en wat wordt getroffen bij welke waterdieptes? .....26
4.3 Bij welke waterdieptes, stroomsnelheden en tijdsduur ontstaat er een probleem? .....27
4.4 Welke keteneffecten kunnen optreden? .....28
4.5 Wat is de benodigde hersteltijd voor vitale infrastructuur en vitale objecten? .....28
4.6 Hoe leefbaar is het gebied nog bij de betreffende waterdieptes en tijdsduren? .....28
4.7 Welke mogelijkheden voor aanwezigen zijn er om te vluchten of te schuilen? .....29

**5 Poldercluster 4 – Korte Akkeren .....30**
5.1 Wat kan er gebeuren in poldercluster 4? .....30
5.2 Wie en wat wordt getroffen bij welke waterdieptes? .....31
5.3 Bij welke waterdieptes, stroomsnelheden en tijdsduur ontstaat er een probleem? .....33
5.4 Welke keteneffecten kunnen optreden? .....33
5.5 Wat is de benodigde hersteltijd voor vitale infrastructuur en vitale objecten? .....34
5.6 Hoe leefbaar is het gebied nog bij de betreffende waterdieptes en tijdsduren? .....34

5.7 Welke mogelijkheden voor aanwezigen zijn er om te vluchten of te schuilen? .....35

**6 Overzicht polderclusters met pijnpunten .....36**

Bijlage 1. Kaart met clustergebieden polders .....38

Bijlage 2. Waterdieptekaart na 24 uur poldercluster 1.....39

Bijlage 3. Waterdieptekaart na 24 uur poldercluster 2.....40

Bijlage 4. Waterdieptekaart na 24 uur poldercluster 3.....41

Bijlage 5. Waterdieptekaart na 24 uur poldercluster 4.....42

Bijlage 6. Gebiedspecifieke informatie .....43

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

Waterveiligheid is al eeuwenlang een belangrijk thema in laag liggend Nederland. Vanuit de SMWO[1] is afgesproken dat veiligheidsregio's voor hun gebied een impactanalyse hoogwater uitvoeren. Het Programma Waterveiligheid geeft hier binnen onze regio invulling aan. In 2016 is reeds gestart met de pilot impactanalyse hoogwater van de polder Krimpenerwaard. Deze analyse richtte zich op vooral op de impact van (gemengde) rivierscenario's. De impactanalyse voor de vier hieronder genoemde polderclusters is hierop een vervolg en richt zich uitsluitend op regionale waterkeringen. Het is de bedoeling om eind 2019 het gehele gebied VRHM m.b.t. regionale keringen in kaart te brengen.

## 1.2 Doelstelling impactanalyse

- Inzicht krijgen in de kwetsbaarheid van het VRHM gebied bij ernstige wateroverlast of overstromingsscenario's;
- Inzicht krijgen in de gevolgen die hiermee gepaard gaan voor de in het gebied aanwezige personen, dieren, kwetsbare objecten, het milieu en de vitale infrastructuur;
- Inzicht krijgen in de keteneffecten die kunnen optreden;
- Een dynamisch waterveiligheidsplan op te leveren dat benut kan worden tijdens de fase van risicobeheersing (ruimtelijke adaptatie), crisisbeheersing en input kan bieden voor het opstellen van een handelingsperspectief en samenredzaamheid. Bovendien kan de impactanalyse input zijn voor de klimaatstresstesten die gemeenten in het kader van het Deltaplan moeten uitvoeren.

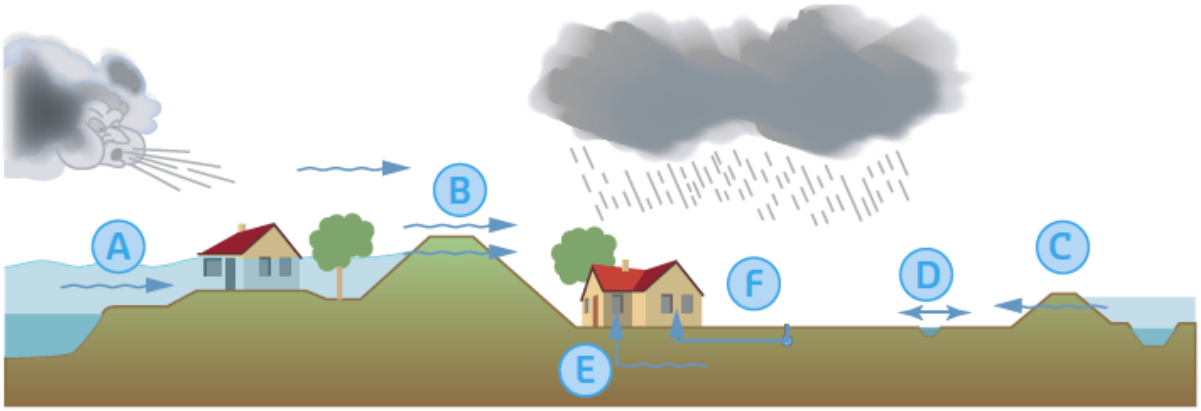
## 1.3 Uitgangspunten

### 1.3.1 Overstromingstypen

Er zijn verschillende typen overstromingen:

A. Overstroming van onbeschermde gebieden (uiterwaarden etc.) langs het hoofdwatersysteem;
B. Overstroming van beschermde gebieden langs het hoofdwatersysteem, door het overlopen of bezwijken van primaire waterkeringen;
C. Overstroming van beschermde gebieden langs het regionale watersysteem, door het overlopen of bezwijken van regionale waterkeringen;
D. Overstroming van onbeschermde gebieden vanuit het regionale oppervlaktewatersysteem;
E. Overstroming van gebieden door grondwatersystemen;
F. Overstroming van gebieden door intense neerslag.

Voor deze analyse gaan we in op overstromingstype C.

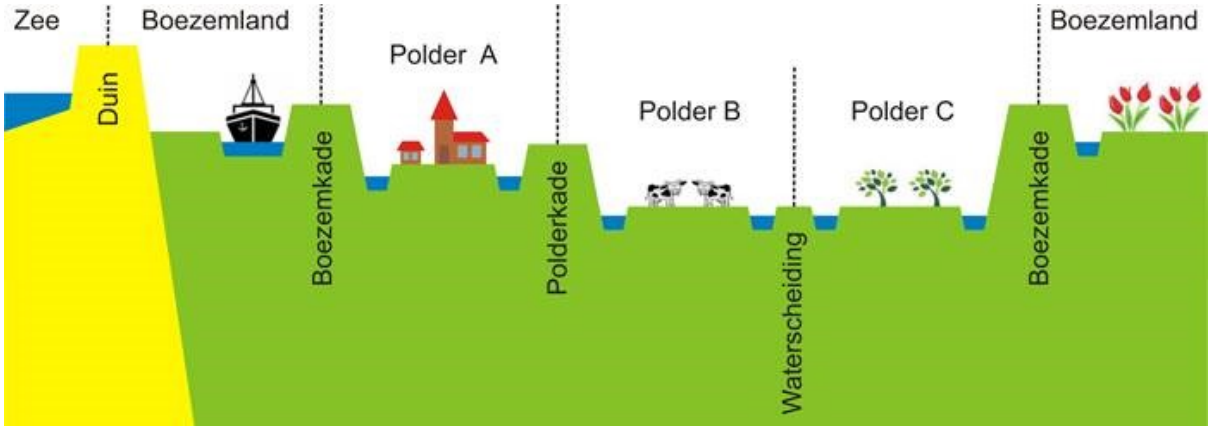



*Afbeelding 1 - verschillende typen overstromingen*

1 Landelijke Stuurgroep Management Watercrises en Overstromingen (SMWO)

### 1.3.2 Falen van regionale keringen

Het gebied van VRHM bestaat grotendeels uit clusters van polders die worden omringd door regionale keringen[2]. Regionale keringen zijn opgebouwd uit een boezemkade, polderkade en een waterscheiding.




*Afbeelding 2 – opbouw regionale keringen*

De veiligheid van de regionale waterkeringen is in de afgelopen jaren sterk verbeterd. Provincie en Waterschappen werken daarbij nauw samen. De faalkans[3] wordt in het algemeen gesteld op 1:1.000 jaar. Desondanks kunnen boezemkades toch onverwachts bezwijken.

**Factoren voor het bezwijken van een waterkering zijn:**

- Afname stabiliteit
- Aanwezigheid van 'niet waterkerende objecten' als leidingen en bomen
- Kwel / piping[4]
- Zettingen / scheurvorming
- Botsing van schip dat uit koers raakt en kade raakt
- Verkeersbelasting (zwaar transport)
- Opzet (vandalisme, aanslag)

2 Een regionale kering of boezemkade is een dijk naast een kanaal of ander binnenwater. Deze dijken omsluiten een gebied dat vervolgens polder wordt genoemd.

3 Per dijkvak wordt de faalkans berekend. Falen wil nog niet zeggen dat de dijk bezwijkt. Falen wil zeggen dat de ontwerpnorm wordt overschreden, vanaf dat moment kan de stabiliteit niet meer worden gegarandeerd. In zijn algemeenheid geldt dat er een factor 5 tot 10 tussen falen en bezwijken zit.

4 Kwel is grondwater dat door natuurlijke of kunstmatige hoogteverschillen in grondwaterspiegels door dijken of doorlatende ondergrond in polders terecht komt. Dit is op zich een vrij normaal verschijnsel en komt vaak voor bij aangrenzende polders met hoogteverschil. Piping is een specifieke vorm van kwel waarbij gronddeeltjes zoals zand met het kwelwater worden meegevoerd. Kwel en met name piping bedreigt de stabiliteit van de dijken.

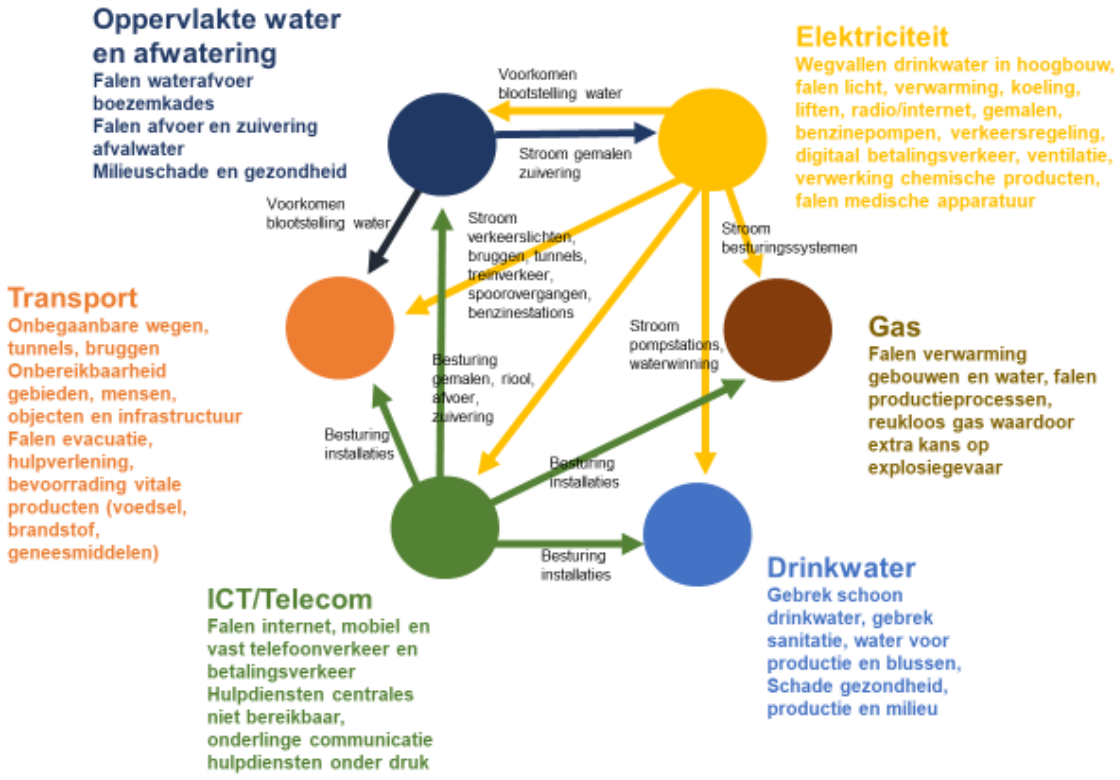
### 1.3.3 Effect

Bij het effect wordt gekeken naar de gevolgen van de overstroming. Hierbij worden zowel de directe gevolgen als de keteneffecten meegenomen. Daarnaast wordt bij de pijnpunten gekeken wat dit voor de verschillende fasen van de veiligheidsketen betekent.

*Algemene effecten*

- Slachtoffers (doden, ernstig gewonden) en andere getroffenen (dieren)
- Getroffenen die lijden door gebrek aan primaire levensbehoeften zoals eten, drinken, energie, onderdak, persoonlijke hygiëne, mobiliteit en veiligheid.
- Verstoring van het dagelijks leven door uitval maatschappelijke functies (sluiting scholen, winkels, werk)
- Angst, woede, verlies vertrouwen in de maatschappij
- Ecologische effecten (vervuiling, dode dieren, schade aan natuur en landschap)
- Directe en indirecte economische schade
- Schade aan cultureel erfgoed
- Gevaarlijke en eventueel brandbare (vloei)stoffen die bij bedrijven opgeslagen liggen komen in het water en in de bodem terecht.

*Algemene keteneffecten*[5]



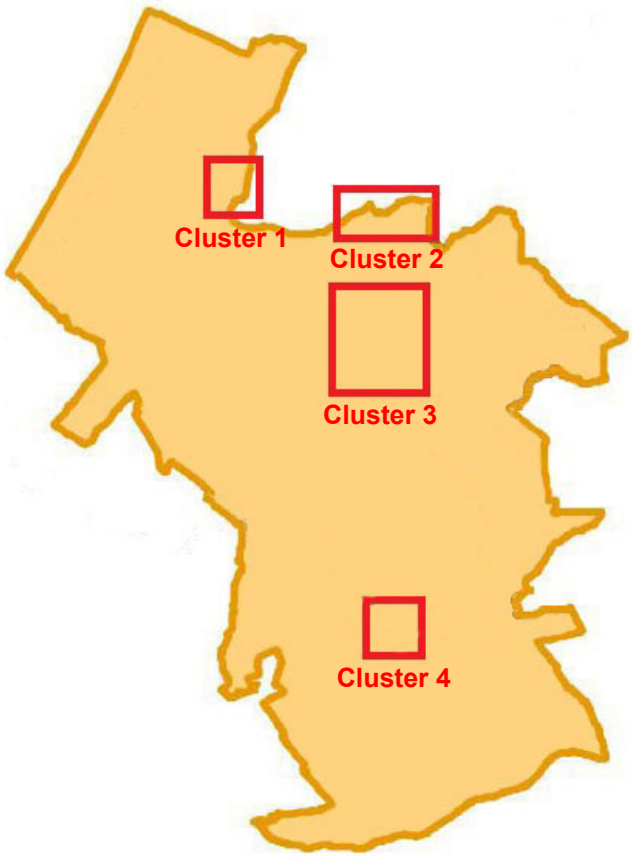

5 Voor specifieke effecten drinkwater zie rapport “De impact van overstromingen op de drinkwatervoorziening”, RIVM rapport 2019-0171

*Beperken (keten)effecten*
De gevolgen van een overstroming kunnen bij een dreigende overstroming worden beperkt door mensen te waarschuwen en kwetsbare groepen te evacueren. Vitale objecten en infrastructuren kunnen worden beschermd door het preventief afschakelen van stroom. Waar en wanneer dit wordt gedaan is situatie afhankelijk, deze maatregel wordt eerst altijd met bevoegd gezag afgestemd.
Is er voldoende tijd dan kan het Waterschap 'compartimenteren', de bres dichten/beperken, noodpompen inzetten en/of aanwezige duikers afsluiten. Bij compartimenteren wordt de dijkring in kleinere compartimenten of dijkringen opgedeeld zodat de gevolgen van een overstroming beperkt wordt tot een kleiner gebied.

### 1.3.4 Scenario's
De impactanalyse richt zich op overstroming als gevolg van een bres in een boezemkade. Er is bij de uitwerking van scenario's gekozen voor het worst-case scenario. Aangezien het risico en de impact van extreme regenval van een hele andere orde zijn, zijn deze niet meegenomen in de uitwerking van de scenario's.

### 1.3.5 Polderclusters
Bij de onderhavige impactanalyse richten we ons als vervolg op de pilot op 4 polderclusters[6]:

**Cluster 1.** Lisserbroekpolder en Rooversbroekpolder
**Cluster 2.** Vriesekoopschepolder en Grietpolder
**Cluster 3**. Uiteindsche- en Middenpolder; Polder Vierambacht, Polder Oudshoorn-Noord; Polder Oudshoorn-Zuid, Ridderveld en de Bijlen
**Cluster 4.** Polder Korte Akkeren




*Afbeelding 3 - overzicht clusterpolders*

**Waarom de keuze voor deze polderclusters?**
De gevolgen van het bezwijken van een regionale waterkering kan per polder variëren. In grote ondiepe polders zal bij een overstroming maximaal enkele centimeters water komen te staan. In diepe en/of kleine polders kan dit in korte tijd enkele meters zijn. Om deze reden is er bij de uitwerking van deze impactanalyse gekozen verschillende type polders onder de loep te nemen. Bovenstaande polderclusters verschillen in grote, diepte en verhouding stedelijk/landelijk gebied en vormen een 'doorsnee' van onze regio. Hierdoor kan de uitwerking van deze impactanalyses vervolgens naar andere polderclusters worden door vertaald.

6 Zie bijlage 1 voor overzichtskaart ligging 4 polderclusters

## 1.4 Landelijke handreiking Impactanalyse

Bij het uitvoeren van de impactanalyse hoogwater wordt uitgegaan van de “Handreiking Impactanalyse overstromingen en ernstige wateroverlast”[7]. We werken in de impactanalyse de in de handreiking genoemde vragen nader uit.

## 1.5 Toelichting begrippen

Bepaalde begrippen en uitleg zijn generiek voor alle polderclusters. Hieronder worden een aantal begrippen nader toegelicht.

### 1.5.1 Zeer kwetsbare objecten, vitale infrastructuur/objecten

Het zijn vooral de waardevolle en kwetsbare objecten, infrastructuur en mensen die bepalen hoe ernstig de gevolgen van een overstroming zijn. Onder zeer kwetsbare objecten worden vanuit de handreiking verstaan, gebouwen met een gezondheidszorgfunctie met bedgebied, gebouwen met een woonfunctie voor zorg en gebouwen met een celfunctie. Ook cultureel erfgoed valt hieronder.

Het gaat bij de inventarisatie vitale infrastructuur en objecten om infrastructuur en objecten die bij uitval problemen veroorzaken in het brongebied en effectgebied. Daarnaast gaat het om objecten binnen de infrastructuur waar zeer kwetsbare objecten of voor hulpverlening vitale objecten op aan zijn gesloten.

### 1.5.2 Fatale waterdieptes

Bij de vitale infrastructuur en objecten is gekeken bij welke waterdieptes en tijdsduur in het getroffen gebied een probleem ontstaat. Er is sprake van directe- en keteneffecten. Onderstaande aangegeven fatale waterdieptes zijn generiek van toepassing op alle clustergebieden.

| **Fatale waterdieptes** | |
|---|---|
| Elektriciteit[8] | < 30 centimeter: verwachting dat elektriciteit blijft functioneren<br>30 – 50 centimeter: situatie afhankelijk<br>>50 centimeter: volledige uitval elektra, mede doordat randapparatuur uitvalt<br>- >1.50 meter: grote kans dat primaire componenten zoals transformatoren (onherstelbaar) beschadigd raken. De hersteltijd is dan ook langer.<br><br>Bij huizen waar stopcontacten op 20/30 cm hoogte zitten, valt de stroom door aardlek uit. Het laagspanningsnetwerk kan nog wel werken. Hoogspanningsstations zijn vaak open schakeltuinen, waarbij de transportverbindingen op hoogte staan. |
| Gas | 100 cm |
| Drinkwater | 100 cm |
| ICT / Telecom | - Zendmasten stoppen waarschijnlijk na 1 uur uitval elektra met zenden en ontvangen<br>- WAS-paal valt na ongeveer 3 uur uitval elektra uit, daarna is alarmering via dit object niet meer mogelijk |
| Riolering | 100 cm |

7 De handreiking is opgesteld door het project Water en Evacuatie, versie 1.1. (23 mei 2017).

8 Op dit moment gaan alle netbeheerders na in hoeverre er sprake is van ‘kwetsbare’ gebieden die wel/niet geraakt worden bij of door wateroverlast en de reikwijdte van dat incident. De hierboven genoemde normen zijn de tot nu landelijk afgestemde aannames. Voor de aannames van 30 en 100 cm (zout en zoet water), loopt een praktisch onderzoek waarvan de resultaten medio 2019 beschikbaar komen.

| | |
|---|---|
| Telecommunicatie | 100 cm |
| Wegennet | Auto’s kunnen rijden tot ongeveer 20 cm. |

### 1.5.3 Hersteltijd

De hersteltijd na een overstroming is uiteraard afhankelijk van de omvang van de overstroming. Hierbij speelt ook beschikbare capaciteit (mensen, middelen en expertise) een rol. Als het water eenmaal de polder is ingelopen, moet allereerst de bres in de boezemkade worden hersteld. Het gebied wordt vervolgens langzaam leeggepompt en schoongemaakt. Door het wegvallen van de waterdruk kan zowel in het direct getroffen- als in het omliggende gebied de boezemkade instabiel worden. Ook objecten op de kering kunnen dan verzakken. Hier moet bij het herstel rekening mee worden gehouden.

Pas als het water weg is kan er gestart worden met het herstel van de vitale infrastructuur zoals elektra, gas, drinkwater, etc. De nutsbedrijven moeten immers bij de “assets” kunnen komen om een inschatting te kunnen maken van de schade en reparatietijd. Daarna start het overige herstel van het gebied. In het algemeen kan gesteld worden dat volledig herstel van een overstroomd gebied maanden (soms wel tot 2 jaar) kan duren. Hoe kleiner het getroffen gebied en hoe minder vitale infrastructuur er getroffen wordt, hoe sneller het herstel. In de polderclusters zal het herstel waarschijnlijk enkele maanden zijn.

### 1.5.4 Leefbaarheid

Leefbaarheid is de mate waarin het getroffen gebied geschikt is om in te kunnen leven. Er wordt daarbij gekeken naar de omvang van het (keten)effectgebied, aanwezige personen en kwetsbare objecten hier binnen.

In de handreiking wordt het effectgebied qua onleefbaarheid in 5 zones ingedeeld:

| | |
|---|---|
| Onleefbaar, verwoestend | Heeft het water op locatie een verwoestende kracht? (afstand tot de bres < 200 meter) |
| Onleefbaar, acuut levensbedreigend | Is de waterdiepte > 1 m? |
| Onleefbaar, potentieel levensbedreigend | Is de waterdiepte > 20 cm binnendijks of 50 cm buitendijks? |
| Onleefbaar, er is met noodmaatregelen enige tijd te overleven | Duurt uitval van drinkwater > 24 uur of uitval van gas, elektra of riolering > 72 uur? |
| Leefbaar, overlast | - |

De impactanalyse overstromingen wordt vaak voor het gehele gebied van de veiligheidsregio gemaakt. Bovengenoemde zone indeling wordt dan over een groter gebied verdeeld waarbij er diverse zones te onderscheiden zijn. Deze pilot gaat over een veel kleiner gebied (poldercluster). Hierdoor is de zone indeling minder goed toe te passen en vallen eigenlijk bijna alle polderclusters binnen de zone onleefbaar, acuut levensbedreigend.

## 1.6 Betrokkenheid partners

Voor de uitwerking van de impactanalyse heeft VRHM een kick-off meeting, inclusief brainstorm sessies, met stakeholders georganiseerd. Daarnaast hebben de verschillende stakeholders vanuit de eigen expertise input geleverd. VRHM heeft deze input gebundeld en nader uitgewerkt. De resultaten zijn vervolgens met alle stakeholders afgestemd.

De onderstaande partners zijn betrokken geweest bij het tot stand komen van de risicoanalyse:

- Veiligheidsregio Hollands Midden, waaronder GHOR, politie, brandweer, planvorming en risicoadvisering
- MOV'ers gemeente Lisse, Alphen aan den Rijn, Kaag & Braassem, Gouda en Nieuwkoop
- Hoogheemraadschap Rijnland
- Omgevingsdienst West-Holland en Midden-Holland
- Drinkwaterbedrijven Dunea en Oasen
- Gas- en elektraleverancier TenneT en regionaal beheerder Liander
- Rijkswaterstaat
- Provincie Zuid-Holland
- Telecombedrijf T-Mobile (namens alle telecomaanbieders)
- Defensie

## 1.7 Bronnen

Bij het in beeld brengen van de impactanalyse zijn diverse bronnen gebruikt. Niet iedere bron kent dezelfde nauwkeurigheid en daarnaast kunnen gevonden waarden in de tijd veranderen. De interpretatie van waarden is daarom een belangrijk onderdeel bij de beeldvorming voor de analyses. Het afronden naar getallen in een veelvoud van 10 of 100 is wenselijk zodat recht wordt gedaan aan de (beperkte) exactheid. Ook is het van belang om het doel voor ogen te houden, namelijk een inschatting van de impact van een overstroming. Hierin helpt het om in ordegrootte beeld te krijgen van bijvoorbeeld waterstanden, getroffen personen en evacuatiemogelijkheden.

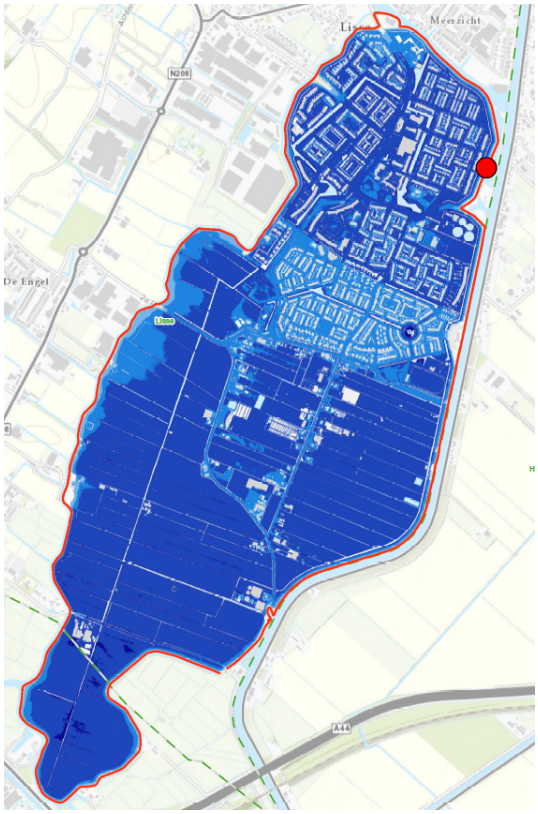
# 2 Polder cluster 1 – Lisserpoel- en Rooversbroekpolder

## 2.1 Wat kan er gebeuren in polder cluster 1?

### 2.1.1 Scenario

Dit polder cluster ligt in de gemeente Lisse en grenst aan de Ringvaart. Het cluster bestaat uit twee polders. De Lisserpoelpolder is voornamelijk bebouwd gebied, de Rooversbroekpolder bestaat voornamelijk uit landelijk gebied.

*Door instabiliteit van de boezemkade aan de Ringvaart ontstaat er een bres in de boezemkade langs de Poelpolder in Lisse. Hoogheemraadschap Rijnland probeert de bres te dichten, maar dit kost enige uren. Het water van het boezemstelsel loopt van de hoger gelegen Ringvaart de Lisserpoelpolder en aansluitend de Rooversbroekpolder in.*




### 2.1.2 Faalkans

De faalkans wordt gesteld op 1:1.000 jaar, zie verder ook paragraaf 1.3.1.

### 2.1.3 Effect in tijd

Indien de bres niet op tijd gedicht kan worden, stroomt de Lisserpoelpolder en Rooversbroekpolder vanuit het boezemstelsel waaronder de Kagerplassen, vol. Bij het gekozen scenario moet er rekening mee worden gehouden dat het water na 21 uur in de gehele polder 2,40 meter ten opzichte van het straatniveau is gestegen. Vlakbij de bres zal het water binnen 2 uur al tot circa 20 à 90 centimeter zijn gestegen.

| Waterdieptes | |
|---|---|
| Diepte water in polder | 1,60 - 2,40 meter |
| Droogtegebied | Hele poldercluster loopt vol, kadedijk blijft droog |
| Waarschuwingstijd | Na 1 uur 0,10 - 0,80 cm in stedelijk gebied, na 2 - 3 uur loopt landelijk gebied vol |

Een indicatie van tijdsverloop is hieronder uitgewerkt. Er wordt een update van iedere drie uur aangegeven tot 21 uur na het ontstaan van de bres, waarbij na 21 uur de gehele polder is volgelopen. De toevoer is mede bepalend hoe snel het water naar binnen stroomt, daarbij is het niet vooraf te zeggen hoe de bres zich gaat gedragen. Door uitspoeling kan de bres groter worden, dat betekent dat de genoemde 21 uur indicatief is.




*Afbeelding 4 – waterdiepte na verstrijken van tijd*

## 2.2 Wie en wat wordt getroffen bij welke waterdieptes?

Centraal bij deze vraag staat welke personen, dieren, zeer kwetsbare objecten, vitale infrastructuur, vitale objecten en ecologische gebieden bij een overstroming worden getroffen.[9]

### 2.2.1 Personen & dieren

In het betreffende poldercluster wonen ca. 7.800 mensen. Hiervan wonen ongeveer 100 personen in de Rooversbroekpolder en ca. 7.700 mensen in de Lisserpoelpolder. Het gebied bestaat dus zowel uit een stedelijke kern als uit landelijk gebied. Het stedelijk gebied is ingericht met woningen, scholen, kinderopvang, een huisartsenpost en diverse winkels. In het landelijk gebied bevinden zich meerdere veehouderijen en een manege. Dit is ook het diepst gelegen gebied, het water kan hier tot wel 2,40 meter stijgen.

### 2.2.2 Zeer kwetsbare objecten

In het poldercluster zijn geen gebouwen voor bedlegerige bevolkingsgroepen aanwezig. In de betreffende polders bevindt zich een gemeentelijk monument (Boerderij “Ouderzorg”) en een Rijksmonument (Lisserpoelmolen). Er bevinden zich geen andere zeer kwetsbare objecten in het gebied.

### 2.2.3 Vitale infrastructuur en objecten

| **Elektriciteit** | |
|---|---|
| Infrastructuur | - Bovengrondse hoogspanningsnet 150kV-lijn met vijf masten<br>- Regionale distributienet<br>- Laagspanningsnetwerk |
| Objecten | - Transformatorstations |
| Relevante partners | TenneT en Liander |

| **Gas** | |
|---|---|
| Infrastructuur | - Geen infrastructuur Gasunie<br>- Leidingen regionale netbeheerder |
| Objecten | - Lokale gasverdeelstations |
| Relevante partners | Gasunie en Liander |
| | |
| **Drinkwater** | |
| Infrastructuur | - Geen transportleidingen<br>- Lokale distributienetwerk |
| Objecten | - Geen drinkwaterwinpunten en drinkwaterreservoirs |
| Relevante partners | Dunea |

| **Oppervlaktewater** | |
|---|---|
| Infrastructuur | - Ringvaart, hier vindt voornamelijk recreatievaart plaats |
| Objecten | - Twee jachthavens (90 boten pleziervaart, 120 boten pleziervaart en scheepswerf)<br>- Poldergemaal |
| Relevante partners | Hoogheemraadschap van Rijnland, PZH en PNH |

9 Bron: gemeente Lisse, VRHM, GHOR, partners als Liander, TenneT, Dunea, Rijkswaterstaat, Hoogheemraadschap Rijnland en T-Mobile. Zie voor volledige lijst Sharepoint, programma waterveiligheid, impactanalyses.

| Riolering | |
|---|---|
| Infrastructuur | - Rioolstelsel |
| Objecten | - Afvalwatertransportgemaal (AWTG)<br>- Avalwatertransportleiding (AWTL)<br>- Afvalwaterzuivering (AWZI Lisse) |
| Relevante partners | Hoogheemraadschap van Rijnland en Gemeente Lisse |

| ICT / Telecom | |
|---|---|
| Infrastructuur | - Telefoon/internetkabels<br>- CAI en glasvezelkabels en internet |
| Objecten | - WAS-paal 7-742 aan Rembrandtplein<br>- Geen computer-, data- en schakelcentra |
| Relevante partners | Telecompartners<br>Ministerie van Veiligheid en Justitie (t.b.v. WAS-palen) |

| Overige infrastructuur en (milieu gerelateerde) objecten | |
|---|---|
| Infrastructuur | - Geen stadverwarming<br>- Geen transportinfrastructuur als spoorwegen/metro<br>- Geen buisleidingen waardoor milieugevaarlijke stoffen worden vervoerd |
| Objecten | - Geen transportinfrastructuur als viaducten, trein/metro stations, emplacementen of overige objecten<br>- Geen brandweerkazerne, ambulancepost, politiepost of defensieterrein<br>- Geen BRZO bedrijven, IPPC-installatie[10] of bedrijven waar radioactieve stoffen worden opgeslagen of geproduceerd |

## 2.3 Bij welke waterdieptes, stroomsnelheden en tijdsduur ontstaat er een probleem?

In onderstaand overzicht wordt aangegeven na hoeveel tijd het waarschijnlijk is dat er sprake is van uitval vitale infrastructuur en objecten. Hierbij is een combinatie gemaakt met waterdiepte, stroomsnelheid en tijdsduur.

| Uitval vitale infrastructuur | |
|---|---|
| Elektriciteit | Tenminste 2 uur na ontstaan bres |
| Gas | Tenminste 2 uur na ontstaan bres als gevolg van uitval elektra |
| Drinkwater | Tenminste 2 uur na ontstaan bres als gevolg van uitval elektra |
| ICT / Telecom | Tenminste 3 - 4 uur na ontstaan bres als gevolg van uitval elektra |
| Riolering | Tenminste 2 uur na ontstaan bres als gevolg van uitval elektra |
| Wegennet | Tenminste 1,5- 2 uur is weg nog zichtbaar en berijdbaar |

10 BRZO bedrijven zijn bedrijven waar grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen aanwezig die vallen onder de werking van het Besluit risico's zware ongevallen. Sommige bedrijven maken gebruik van een IPPC-installatie, zoals intensieve veehouderijen en grote milieuvervuilende bedrijven. Deze bedrijven moeten wat betreft energiegebruik en afval aan strenge voorwaarden voldoen.

## 2.4 Welke keteneffecten kunnen optreden?

Voor algemene keteneffecten, zie paragraaf 1.3.2. Aandachtspunten voor cluster 1 zijn:

| **Keteneffecten** | |
|---|---|
| Elektriciteit | - Uitval van stroom heeft een groter effectgebied. Hoe groot dit effectgebied exact is voor cluster 1, kan niet vooraf worden aangegeven. Dit zal tijdens de acute fase door Liander inzichtelijk moeten worden gemaakt. |
| Gas | - Geen gas beschikbaar in brongebied.<br>- Mogelijke breuken of lekkages aan het gasdistributienetwerk. |
| Drinkwater | - Geen/nauwelijks drinkwater voor mensen die op 3e verdieping of hoger wonen door uitval hydrofoorpompen. |
| Oppervlaktewater en afwatering | - Hygiëne problemen bij mensen die thuis moeten schuilen.<br>- Ongezuiverd afvalwater loopt over in oppervlaktewater.<br>- Het effectgebied van de uitval van de riolering is groter door de uitval van AWZI Lisse. Hierdoor worden ook rioleringsgebieden buiten de Lisserpoelpolder en de Rooversbroekpolder getroffen. Hierdoor kan ook in deze gebieden ongezuiverd afvalwater via de overstorten in het oppervlaktewater terecht komen.<br>- Verontreiniging lokaal oppervlaktewater en/of bodem(water).<br>- Poldergemaal valt uit, leegpompen van de polder zal op alternatieve wijze moeten gebeuren. |
| ICT / Telecom | - Omliggende zendmasten kunnen wellicht de vraag in het relatief kleine poldergebied opvangen. Toch moet er rekening mee gehouden worden dat er sprake kan zijn van een verminderde communicatie tussen slachtoffers en hulpdiensten. |
| Bereikbaarheid | - Hulpdiensten kunnen het gebied niet in vanwege de waterstand.<br>- Evacuatie is zeer beperkt i.v.m. onbegaanbare wegen.<br>- Na enkele uren is het gebied door de toegenomen waterstand wellicht wel bevaarbaar. |

## 2.5 Wat is de benodigde hersteltijd voor vitale infrastructuur en vitale objecten?

De waterdruk zal in de Ringvaart niet geheel wegvallen. Hierdoor is het risico dat de boezemkade in de omgeving instabiel wordt nihil. Verwacht wordt dat de betreffende polders na ongeveer 34 dagen weer watervrij zijn. Er zijn ongeveer 14 dagen nodig om de bres te repareren en 20 dagen om de polder leeg te pompen. Na het leegpompen en reparatie moet de vitale infrastructuur worden hersteld. Met name voor gas en elektra kan het herstel bij overstromingen langer duren. Er valt geen concreet tijdsbestek aan het herstel te hangen. Wel kan gezegd worden dat volledig herstel maanden kan duren.

## 2.6 Hoe leefbaar is het gebied nog bij de betreffende waterdieptes en tijdsduren?

Als we kijken naar de directe- en keteneffecten kunnen we stellen dat de gevolgen van een overstroming in dit poldercluster aanzienlijk zijn. Door uitval van vitale infra zullen veel mensen bijvoorbeeld zonder drinkwater komen te zitten en is de hygiëne in gevaar. In het gebied wonen ruim 7.800 mensen en worden o.a. scholen, kinderdagverblijven en winkels getroffen. Door de overstroming zijn deze faciliteiten langere tijd niet meer bruikbaar. Een dergelijke overstroming zal dan ook tot aanzienlijke maatschappelijke ontwrichting leiden en grote maatschappelijke onrust geven. Bovendien wordt door uitval van vitale infrastructuur/objecten het functioneren van de hulpverleningsdiensten in grote mate belemmerd.

Op basis van de handreiking classificatie kan geconcludeerd worden dat het gebied na bovengenoemd scenario onleefbaar en acuut levensbedreigend is.

## 2.7 Welke mogelijkheden voor aanwezigen zijn er om te vluchten of te schuilen?

In deze paragraaf gaan we op hoofdlijnen in op de vraag welke mogelijkheden er voor mensen zijn om in dit gebied te vluchten of te schuilen. Evacuatiestrategie en handelingsperspectief wordt in een apart deelproject binnen het programma Waterveiligheid uitgewerkt.

Het schuilen in gebouwen (verticale evacuatie) kan plaatsvinden bij gebouwen met minimaal twee verdiepingen. In onderstaande afbeelding is een kaart weergegeven met droge verdiepingen in het gebied. Bij hoogwater is er geen drinkwater en/of elektriciteit, daarmee is schuilen is slechts voor beperkte tijd mogelijk.




**Groen**: droge verdieping(en)
**Rood**: geen verdiepingen

*Afbeelding 5 – bebouwing begane grond en bebouwing met verdieping*

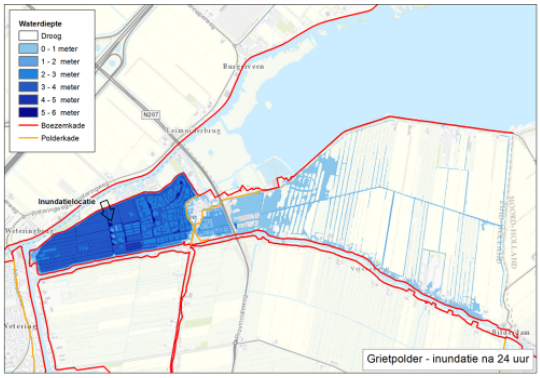
# 3 Poldercluster 2 – Vriesekoopschepolder en Grietpolder

## 3.1 Wat kan er gebeuren in clustergebied 2?

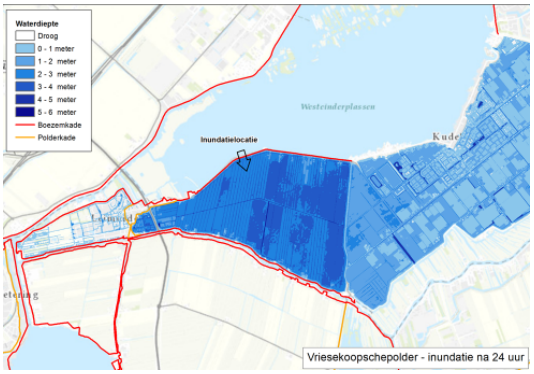
### 3.1.1 Scenario

In Leimuiden, gemeente Kaag & Braassem, ligt het polder cluster Vriesekoopschepolder en Grietpolder. Het polder cluster grenst aan de noordzijde aan de Westeinderplassen en de Ringvaart. Bovendien ligt het op de grens van de Provincie Zuid- en Noord-Holland/VR Kennemerland.

*Scenario Ringvaart*
*Door instabiliteit van de boezemkade aan de Ringvaart ontstaat een bres in de boezemkade langs de Grietpolder. Hoogheemraadschap Rijnland probeert de bres te dichten, maar dit kost enige uren. Het water van het boezemstelsel loopt in de Grietpolder en vervolgens in de Vriesekoopschepolder.*




*Scenario Westeinderplassen*
*Bij dit scenario ontstaat er aan de Westeinderplassen zijde een bres in de boezemkade langs de Vriesekoopschepolder. Hoogheemraadschap Rijnland probeert de bres te dichten, maar dit kost enige uren. Het water van het boezemstelsel loopt in de Vriesekoopschepolder en vervolgens in de Grietpolder.*




### 3.1.2 Faalkans

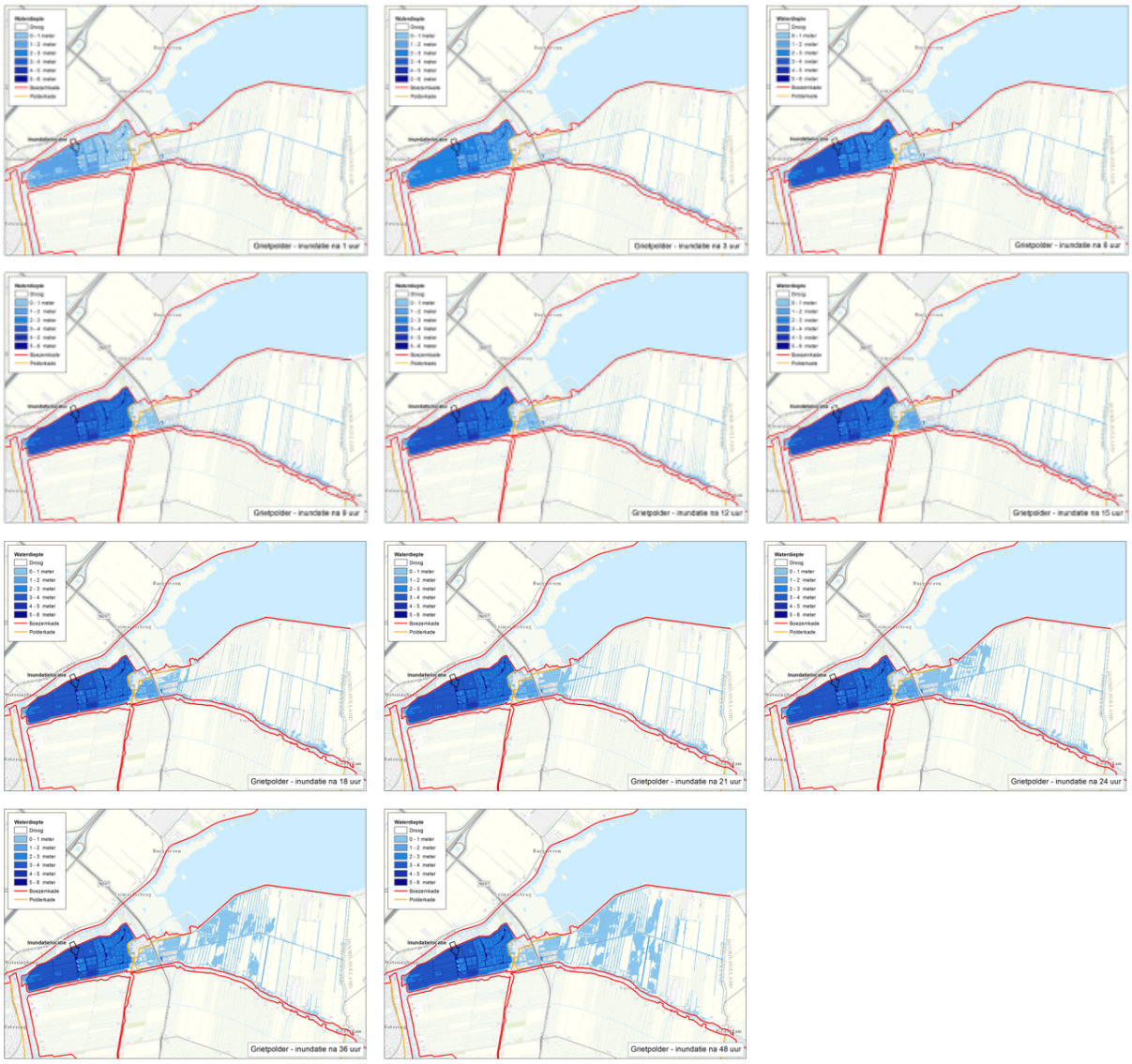
De faalkans wordt gesteld op 1:1.000 jaar, zie verder ook paragraaf 1.3.1.

### 3.1.3 Effect

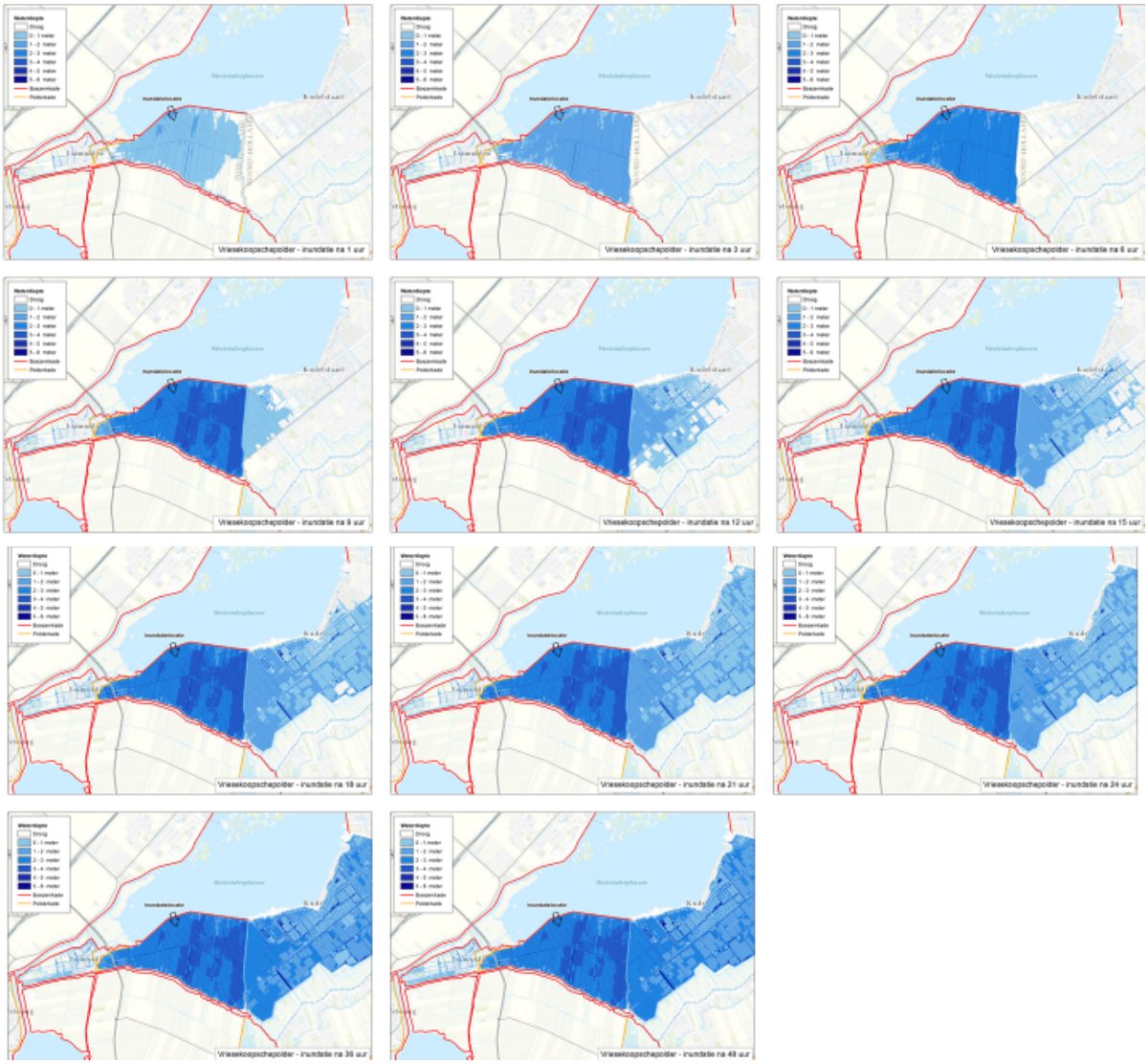
Bij het scenario Ringvaart loopt eerst het stedelijk gebied van de Grietpolder vol. De Griet- en Vriesekoopschepolder zijn ter hoogte van de N207 door middel van een ‘duiker’ met elkaar verbonden. Dit kunstwerk zorgt ervoor dat het water met enige vertraging het landelijk gebied bereikt. Binnen het stedelijk gebied (oude kern Leimuiden) is ook een polderkade aanwezig. Deze zorgt ervoor dat een klein deel van de kern van Leimuiden bij een overstroming droog blijft.

Bij het scenario Westeinderplassen loopt eerst het landelijk gebied van de Vriesekoopschepolder vol. Hierbij wordt ook een groot deel van de polder bij Kudelstaart (provincie Zuid-Holland) getroffen. Vervolgens loopt het water, indien er geen maatregelen getroffen worden, het stedelijk gebied van Leimuiden in.

| Waterdieptes | *Ringvaart scenario* | *Westeinderplassen scenario* |
|---|---|---|
| Diepte water in polder | 3 - 4 meter (binnen 5 uur maximale diepte bereikt) | 3 - 3,5 meter (binnen 6 á 7 uur maximale diepte bereikt) |
| Droog gebied | N207, deel oude kern Leimuiden en deel kade Ringvaart | N207, deel oude kern Leimuiden en deel kade Ringvaart |
| Waarschuwingstijd | Na 1 uur al 1 meter water in stedelijk gebied. Na 18 uur 0,50 cm - 1 meter water in landelijk gebied. | Na 1 uur 0,50 cm water in landelijk gebied, na 5 uur 0,50 cm in stedelijk gebied. |



*Afbeelding 6 – waterdiepte na verstrijken van tijd (scenario Ringvaart)*



*Afbeelding 7 – waterdiepte na verstrijken van tijd (scenario Westeinderplassen)*

## 3.2 Wie en wat wordt getroffen bij welke waterdieptes?

Centraal bij deze vraag staat welke personen, dieren, zeer kwetsbare objecten, vitale infrastructuur, vitale objecten en milieu bij een overstroming worden getroffen.

### 3.2.1 Personen & dieren

In het betreffende poldercluster wonen ca.3.600 mensen. Hiervan wonen ongeveer 2.700 personen in de Grietpolder en 900 mensen in de Vriesekoopschepolder. Het gebied bestaat zowel uit een stedelijke kern als uit landelijk gebied. Het stedelijk gebied is ingericht met woningen, scholen, kinderopvang/peuterspeelzaal, twee huisartsenposten en diverse horeca en winkels. In het landelijk gebied bevinden zich meerdere veehouderijen en een camping/bungalowpark.

### 3.2.2 Zeer kwetsbare objecten

In het betreffende poldercluster bevindt zich geen zeer kwetsbare objecten zoals omschreven in de Handreiking Impactanalyse.

### 3.2.3 Vitale infrastructuur en objecten

| **Elektriciteit** | |
|---|---|
| Infrastructuur | - 2 ondergrondse 50kV-lijn langs zuidwestpunt pilotgebied. Kabel ligt in boezemwater over een lengte van ongeveer 300 meter. Lijn maakt onderdeel uit van tracé Leiden-Leimuiden<br>- Geen regionaal distributienet<br>- Laagspanningsnetwerk |
| Objecten | - Transformatorstations |
| Relevante partners | TenneT en Liander |

| **Gas** | |
|---|---|
| Infrastructuur | - Geen infrastructuur Gasunie<br>- Leidingen regionale netbeheerder |
| Objecten | - Lokale gasverdeelstations |
| Relevante partners | Gasunie en Liander |

| **Drinkwater** | |
|---|---|
| Infrastructuur | - Waterleidingen, geen transportleidingen aanwezig<br>- Lokale distributienetwerk |
| Objecten | - Geen drinkwaterwinpunten en drinkwaterreservoirs aanwezig |
| Relevante partners | Oasen |

| **Oppervlaktewater** | |
|---|---|
| Infrastructuur | - Ringvaart, hier vindt voornamelijk recreatievaart plaats |
| Objecten | - Twee Jachthavens<br>- Poldergemalen (Gemaal Grietpolder en gemaal Vriesekoopschepolder) |
| Relevante partners | Hoogheemraadschap Rijnland, Provincie Zuid-Holland |

| **Riolering** | |
|---|---|
| Infrastructuur | - Rioolstelsel |
| Objecten | - Afvalwatertransportgemaal (AWTG)<br>- Afvalwatertransportleiding (AWTL)<br>- Afvalwaterzuivering (AWZI Leimuiden) |
| Relevante partners | Hoogheemraadschap Rijnland en Gemeente Kaag & Braassem |

| **ICT / Telecom** | |
|---|---|
| Infrastructuur | - Telefoon/internetkabels<br>- CAI en glasvezelkabels en internet |
| Objecten | - WAS-paal 7-761 (Acacialaan), mast bestrijkt bewoonde deel clustergebied en is geplaatst op grasveld (elektra bevindt zich op 50 cm boven het gras)<br>- Computer-, data- en schakelcentra onbekend |
| Relevante partners | Telecompartners |

| Overige infrastructuur en (milieu gerelateerde) objecten | |
|---|---|
| Infrastructuur | - N207, Leimuiderbrug<br>- Geen stadsverwarming aanwezig<br>- Geen transportinfrastructuur als spoorwegen/ metro aanwezig<br>- Geen buisleidingen waardoor milieugevaarlijke stoffen worden vervoerd. |
| Objecten | - Brandweerkazerne aanwezig (Dokter Stapenseastraat)<br>- Geen ambulancepost, politiepost of defensieterrein aanwezig<br>- Geen BRZO bedrijven, IPPC-installatie of bedrijven waar radioactieve stoffen worden opgeslagen of geproduceerd aanwezig |

## 3.3 Bij welke waterdieptes, stroomsnelheden en tijdsduur ontstaat er een probleem?

In onderstaand overzicht wordt aangegeven na hoeveel tijd het waarschijnlijk is dat er sprake is van uitval vitale infrastructuur en objecten. Hierbij is een combinatie gemaakt met waterdiepte, stroomsnelheid en tijdsduur.

| Uitval vitale infrastructuur | Ringvaartscenario | Westeinderplassen scenario |
|---|---|---|
| Elektriciteit | Tenminste 1 – 2 uur na ontstaan bres | Tenminste 2 uur na ontstaan bres in landelijk gebied |
| Gas | Tenminste 1 – 2 uur na ontstaan bres als gevolg van uitval elektra | Tenminste 2 uur na ontstaan bres als gevolg van uitval elektra |
| Drinkwater | Tenminste 1 – 2 uur na ontstaan bres als gevolg van uitval elektra | Tenminste 2 uur na ontstaan bres als gevolg van uitval elektra |
| ICT / Telecom | Tenminste 2 - 3 uur na ontstaan bres als gevolg van uitval elektra | Tenminste 3 uur na ontstaan bres als gevolg van uitval elektra |
| Riolering | Tenminste 1 – 2 uur na ontstaan bres als gevolg van uitval elektra | Tenminste 2 uur na ontstaan bres als gevolg van uitval elektra |
| Wegennet | Tenminste 20 – 30 minuten is deel van de weg nog zichtbaar en berijdbaar, landelijk gebied is nog berijdbaar. | Tenminste 20 – 30 minuten is deel van weg poldergebied nog zichtbaar en berijdbaar. Stedelijk gebied blijft voor grootste deel goed berijdbaar. |

## 3.4 Welke keteneffecten kunnen optreden?

| **Keteneffecten** | |
|---|---|
| Elektra | - Uitval van stroom heeft een groter effectgebied, zie ook overzicht vitale infrastructuur en objecten clusterpolder 2. Bij beschadiging van 50kV-lijn kan ook (een deel van) Leiden eventueel zonder stroom komen te zitten. Hoe groot het effectgebied voor cluster 2 precies is kan niet vooraf worden aangegeven. Dit zal tijdens de acute fase door Lander/TenneT inzichtelijk moeten worden gemaakt. |
| Gas | - Geen gas beschikbaar.<br>- Mogelijke breuken of lekkages aan het gasdistributienetwerk. |
| Drinkwater | - Geen/nauwelijks drinkwater voor mensen die op de 3e verdieping of hoger wonen door uitval hydrofoorpompen. |
| Oppervlaktewater en afwatering | - Hygiëne problemen bij mensen thuis die moeten schuilen.<br>- Ongezuiverd afvalwater loopt over in oppervlaktewater.<br>- Het effectgebied van de uitval van de riolering is groter door de uitval van AWZI Leimuiden. Hierdoor worden ook rioleringsgebieden buiten de Grietpolder en de Vriesekoopschepolder getroffen. Hierdoor kan ook in deze gebieden ongezuiverd afvalwater via de overstorten in het oppervlaktewater terecht komen.<br>- Een aantal van deze rioleringsgebieden liggen o.a. in de Haarlemmermeerpolder (VR Kennemerland).<br>- Verontreiniging lokaal oppervlaktewater en/of bodem(water).<br>- Poldergemaal valt uit, leegpompen van polder zal op alternatieve wijze moeten gebeuren. |
| ICT / Telecom | - Omliggende zendmasten kunnen wellicht de vraag in het relatief kleine poldergebied opvangen. Toch moet er rekening mee gehouden worden dat er sprake kan zijn van een verminderde communicatie tussen slachtoffers en hulpdiensten. |
| Bereikbaarheid | - N207 blijft bereikbaar maar verkeerscirculatie komt onder grote druk te staan.<br>- Hulpdiensten kunnen het gebied niet goed in vanwege de waterstand.<br>- Evacuatie is bij Ringvaarscenario beperkt i.v.m. onbegaanbare wegen.<br>- Na enkele uren is het gebied door toegenomen waterstand bevaarbaar. |

## 3.5 Wat is de benodigde hersteltijd voor vitale infrastructuur en vitale objecten?

Verwacht wordt dat het betreffende poldercluster bij volledig vol lopen van beide polders na ongeveer 44 dagen weer watervrij is. Er zijn ongeveer 14 dagen nodig om de bres te repareren en 30 dagen om de polders leeg te pompen. Hierna kan de vitale infrastructuur worden hersteld. Met name voor gas en elektra kan dit langer duren. Er valt geen concreet tijdsbestek aan het herstel te hangen, wel kan gezegd worden dat volledig herstel maanden kan duren.

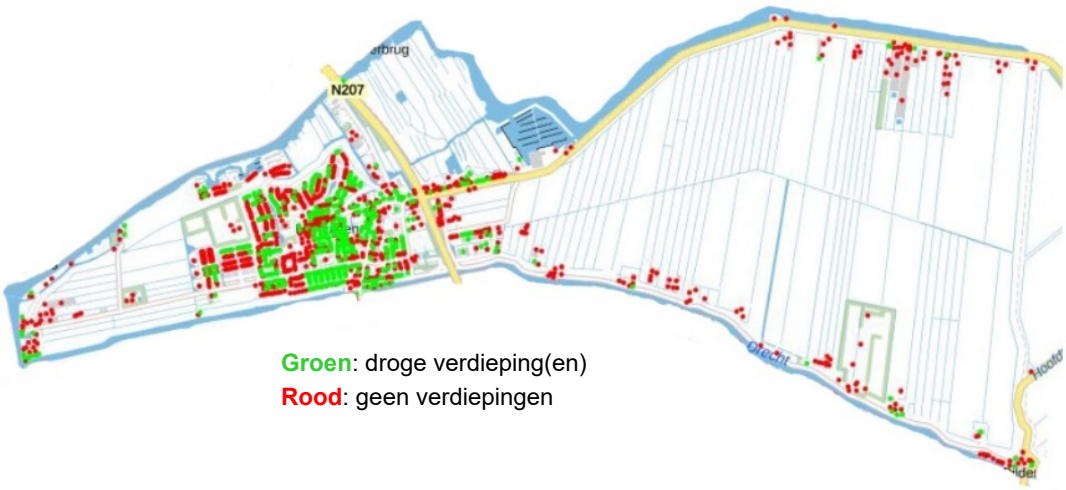
## 3.6 Hoe leefbaar is het gebied nog bij de betreffende waterdieptes en tijdsduren?

Bij een bres aan de zijde van de Ringvaart loopt eerst het stedelijk gebied vol. De directe- en keteneffecten zijn bij een overstroming in dit gebied groter en hebben meer impact op de leefbaarheid. De impactzone is bij dit scenario te classificeren als onleefbaar, acuut levensbedreigend. Door het tijdig afsluiten van de duiker en/of compartimentering, kan worden voorkomen dat het landelijk gebied vol loopt. Dit gebied blijft leefbaar met overlast.

Bij een bres aan de zijde van de Westeinderplassen heeft Hoogheemraadschap Rijnland naar verwachting tijd om de duiker af te sluiten en/of te compartimenteren, waardoor het water niet meer richting Grietpolder kan lopen. Alleen de Vriesekoopschepolder wordt bij dit scenario maximaal getroffen en is samen met de eveneens ondergelopen gemeente Kudelstaart (VR Kennemerland) niet meer leefbaar. Mocht het afsluiten niet lukken, dan stroomt het water ook de kern van Leimuiden in, ook hier is dan sprake van een onleefbare situatie waarbij wel met noodmaatregelen enige tijd te overleven is.

## 3.7 Welke mogelijkheden voor aanwezigen zijn er om te vluchten of te schuilen?

In deze paragraaf gaan we op hoofdlijnen in op de vraag welke mogelijkheden er voor mensen zijn om in dit gebied te vluchten of te schuilen. Evacuatiestrategie en handelingsperspectief wordt in een apart deelproject binnen het programma Waterveiligheid uitgewerkt.
Het schuilen in gebouwen (verticale evacuatie) kan plaatsvinden bij gebouwen met minimaal twee verdiepingen. In onderstaande afbeelding is een kaart weergegeven met droge verdiepingen in het gebied.




*Afbeelding 8 – bebouwing begane grond en bebouwing met verdieping*

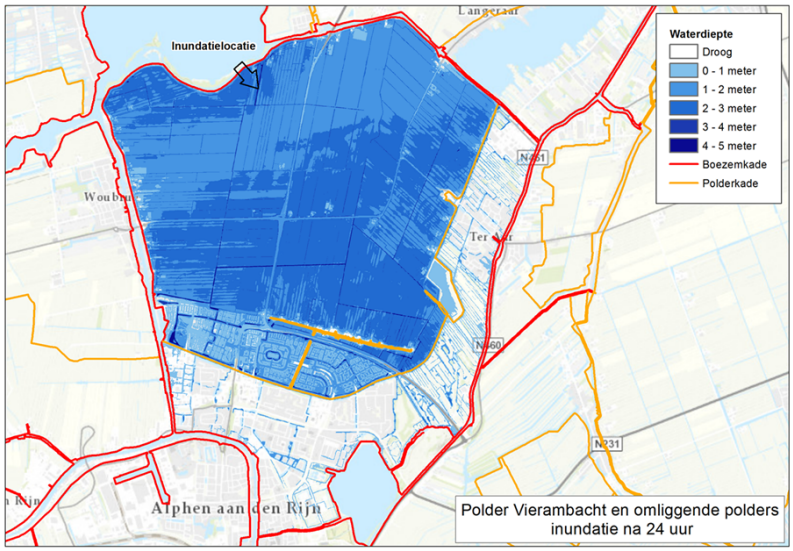
# 4 Polder cluster 3 – Polder Vierambacht, Uiteindsche- en Middenpolder, Polder Oudshoorn Noord / Zuid, Ridderveld en Bijlen

## 4.1 Wat kan er gebeuren in clustergebied 3?

### 4.1.1 Scenario

Polder cluster 3 bestaat uit 7 aaneengesloten polders. Polder Vierambacht is de grootste polder uit het cluster en ligt zowel in de gemeente Alphen aan den Rijn als Kaag & Braassem en Nieuwkoop (kern Ter Aar). Het grenst aan de noordzijde aan het Braassemermeer en aan de zuidzijde aan de Zegerplas.

*Door instabiliteit van de boezemkade aan de Braassemermeer ontstaat er een bres aan de Vierambachtpolder zijde. Hoogheemraadschap Rijnland probeert de bres te dichten, maar dit lukt niet binnen enkele uren. Het water van het boezemstelsel loopt in de Vierambachtpolder en vervolgens in de overige polders van het cluster.*



Polder Vierambacht en omliggende polders inundatie na 24 uur

### 4.1.2 Faalkans

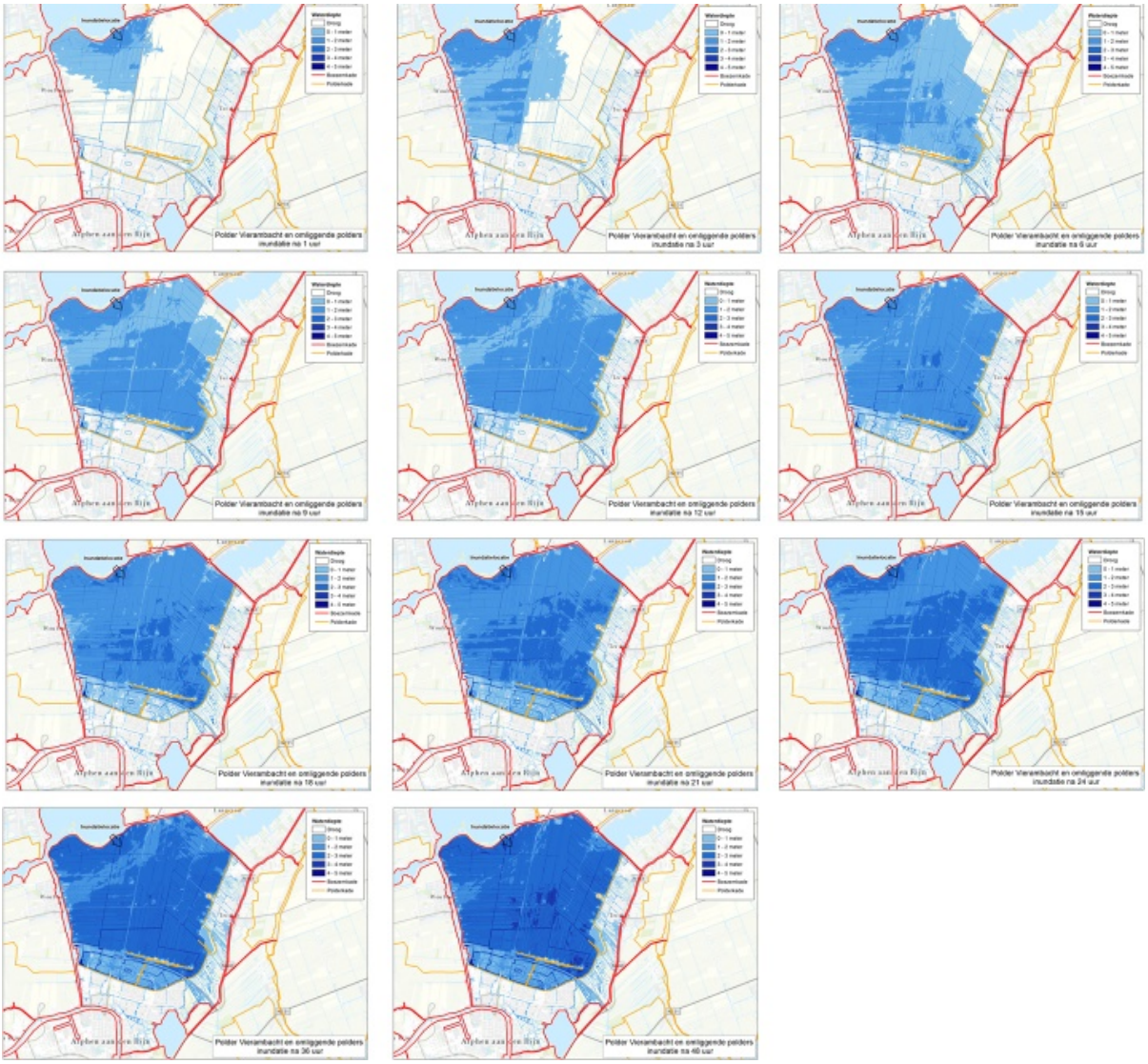
De faalkans wordt gesteld op 1:1.000 jaar, zie verder ook paragraaf 1.3.1.

### 4.1.3 Effect

Bij dit scenario stroomt eerst het landelijk gebied van de Vierambachtpolder onder. Vervolgens loopt het water richting het zuiden (Alphen) en dan naar het westen (Ter Aar). Het polder cluster vult zich niet in één keer maar loopt door de aanwezige polderkade en duikers in (tijds)delen vol.
Een groot deel van het stedelijk gebied in Alphen en Ter Aar blijft droog. Het water komt in landelijk gebied tot maximaal 3 - 4 meter, in het stedelijk gebied is dit ongeveer 1 meter.

Er is voor de volledigheid overigens ook gekeken naar een scenario waarbij er sprake is van een bres aan de zijde van de Zegerplas. Hier zijn de effecten veel kleiner. Het water komt in Alphen tot 50 centimeter, in het landelijk gebied is dit slechts enkele centimeters. Er zal in dit scenario zeker sprake zijn van overlast, maar er is gekozen om vooral het worst-case scenario uit te werken.

| Waterdieptes | Scenario Braassemermeer | Scenario Zegerplas |
|---|---|---|
| Diepte water na 48 uur | - 3 - 4 meter landelijk gebied<br>- 1 meter stedelijk gebied | - < 50 centimeter deel stedelijk gebied<br>- < 20 centimeter deel landelijk gebied |
| Droogtegebied | - deel kern Ter Aar en Alphen | - grootste deel poldercluster |
| Waarschuwingstijd | Na 1 uur westelijk deel landelijk gebied met 0 - 1 meter onder water. Na 3 uur stroomt ook oostelijk landelijk gebied vol. Na 10 uur stroomt stedelijk gebied vol. | Na 3 uur ontstaan bres wordt maximale waterdiepte bereikt. |



*Afbeelding 9 – waterdiepte na verstrijken van tijd*

## 4.2 Wie en wat wordt getroffen bij welke waterdieptes?

### 4.2.1 Personen & dieren

In het betreffende poldercluster wonen ca 21.900 mensen. Hiervan wonen de meeste bewoners in de Polder Ridderveld en Bijlen (Alphen) en in de Uiteindsche- en Middelpolder (Ter Aar). Het gebied bestaat uit zowel een stedelijk- als landelijk gebied. Het stedelijk gebied is ingericht met woningen, scholen, kinderopvang en winkels. In het landelijk gebied bevinden zich meerdere veehouderijen.

### 4.2.2 Zeer kwetsbare objecten

In het poldercluster zijn een aantal zeer kwetsbare objecten aanwezig. In het gebied Alphen is bijvoorbeeld het Alrijne Ziekenhuis gevestigd. In de Vierambachtpolder is een zorgboerderij voor niet zelfstandige bewoners gevestigd. Deze zeer kwetsbare objecten vallen niet in het brongebied maar kunnen door de keteneffecten (uitval vitale infrastructuren) wel overlast ervaren.

### 4.2.3 Vitale infrastructuur en objecten

| **Elektriciteit** | |
|---|---|
| Infrastructuur | - Geen hoogspanningsnetwerk TenneT<br>- Geen regionaal distributienet<br>- Laagspanningsnetwerk |
| Objecten | - Transformatorstations |
| Relevante partners | TenneT en Liander |

| **Gas** | |
|---|---|
| Infrastructuur | - Geen infrastructuur Gasunie<br>- Leidingen regionale netbeheerder |
| Objecten | - Lokale gasverdeelstations |
| Relevante partners | Gasunie en Liander |

| **Drinkwater** | |
|---|---|
| Infrastructuur | - Waterleidingen, geen transportleidingen aanwezig<br>- Lokale distributienetwerk |
| Objecten | - Geen drinkwaterwinpunten en drinkwaterreservoirs aanwezig |
| Relevante partners | Oasen |

| **Oppervlaktewater** | |
|---|---|
| Infrastructuur | - Braassemermeer (recreatie) door middel van Ringvaart in verbinding met andere waterplassen.<br>- Zegerplas (recreatie) in verbinding met Aarkanaal, Rijn en Heimanswetering |
| Objecten | - Jachthavens<br>- 7 Poldergemalen (Vierambacht, Uiteindsche- en Middelpolder, Oudshoorn Noord- en Zuid, Ridderveld/de Bijlen) |
| Relevante partners | Hoogheemraadschap Rijnland, Provincie Zuid-Holland |

| **Riolering** | |
|---|---|
| Infrastructuur | - Rioolstelsel |
| Objecten | - Afvalwatertransportgemaal (AWTG)<br>- Afvalwatertransportleiding (AWTL)<br>- Afvalwaterzuivering (AWZI Alphen Noord) |
| Relevante partners | Hoogheemraadschap Rijnland, Gemeente Kaag & Braassem en Alphen aan den Rijn |

| **ICT / Telecom** | |
|---|---|
| Infrastructuur | - Telefoon/internetkabels<br>- CAI en glasvezelkabels en internet |
| Objecten | - Diverse WAS-palen in pilot gebied aanwezig<br>- Computer-, data- en schakelcentra onbekend |
| Relevante partners | Telecompartners |

| **Overige infrastructuur en (milieu gerelateerde) objecten** | |
|---|---|
| Infrastructuur | - N207<br>- Geen stadsverwarming aanwezig<br>- Geen transportinfrastructuur als spoorwegen/ metro aanwezig<br>- Geen buisleidingen waardoor milieugevaarlijke stoffen worden vervoerd. |
| Objecten | - Alrijne Ziekenhuis (Meteoorlaan, Alphen)<br>- Politiepost aanwezig (Kees Mustersstraat, Alphen)<br>- Viaducten (Albert Sweitzerbrug en Julianabrug, Alphen)<br>- Geen brandweerkazerne, ambulancepost of defensieterrein aanwezig<br>- Geen BRZO bedrijven, IPPC-installatie of bedrijven waar radioactieve stoffen worden opgeslagen of geproduceerd aanwezig. In ziekenhuis Alrijne zijn wel radioactieve stoffen aanwezig.<br>*NB: Bovengenoemde objecten liggen niet in directe brongebied, maar kunnen vanwege keteneffecten wel overlast ervaren!* |

## 4.3 Bij welke waterdieptes, stroomsnelheden en tijdsduur ontstaat er een probleem?

In onderstaand overzicht wordt aangegeven na hoeveel tijd het waarschijnlijk is dat er sprake is van uitval vitale infrastructuur en objecten. Hierbij is een combinatie gemaakt met waterdiepte, stroomsnelheid en tijdsduur.

| **Uitval vitale infrastructuur** | |
|---|---|
| Elektriciteit | Tenminste na 1 uur ontstaan bres maar waarschijnlijk wordt pas bij 5 uur het stedelijk gebied met uitval getroffen. |
| Gas | Tenminste na 1 uur ontstaan bres maar waarschijnlijk wordt pas bij 5 uur het stedelijk gebied als gevolg van uitval elektra met uitval getroffen. |
| Drinkwater | Tenminste na 1 uur ontstaan bres maar waarschijnlijk wordt pas bij 5 uur het stedelijk gebied als gevolg van uitval elektra met uitval getroffen. |
| ICT / Telecom | Tenminste na 2 uur ontstaan bres maar waarschijnlijk wordt pas bij 6 uur het stedelijk gebied als gevolg van uitval elektra met uitval getroffen. |

| | |
|---|---|
| Riolering | Tenminste na 1 uur ontstaan bres maar waarschijnlijk wordt pas bij 5 uur het stedelijk gebied als gevolg van uitval elektra met uitval getroffen. |
| Wegennet | Na ongeveer 10 uur is stedelijk gebied (voor deel) niet meer berijdbaar. Landelijk gebied is binnen 20 - 30 minuten niet meer goed zichtbaar. |

## 4.4 Welke keteneffecten kunnen optreden?

| **Keteneffecten** | |
|---|---|
| Elektra | - Uitval van stroom heeft een groter effectgebied. Hoe groot dit effectgebied is voor cluster 3 kan niet vooraf worden aangegeven. Dit zal tijdens de acute fase door Lander inzichtelijk moeten worden gemaakt |
| Gas | - Geen gas beschikbaar<br>- Mogelijke breuken of lekkages aan het gasdistributienetwerk. |
| Drinkwater | - Geen/nauwelijks drinkwater voor mensen die op de 3e verdieping of hoger wonen door uitval hydrofoorpompen. |
| Oppervlaktewater en afwatering | - Hygiëne problemen bij mensen die thuis moeten schuilen.<br>- Ongezuiverd afvalwater loopt in Polder Vierambacht over in oppervlaktewater.<br>- Het effectgebied van de uitval van de riolering kan groter worden dan alleen Polder Vierambacht indien er problemen optreden bij de afvalwatertransportleidingen die in het geïnundeerde gebied liggen.<br>- Verontreiniging lokaal oppervlaktewater en/of bodem(water)<br>- Gemaal Polder Vierambacht en diverse gemalen in de polder vallen uit, droogpompen zal op alternatieve wijze moeten gebeuren. |
| ICT / Telecom | - Omliggende zendmasten kunnen wellicht de vraag in het relatief kleine poldergebied opvangen. Toch moet er rekening mee gehouden worden dat er sprake kan zijn van een verminderde communicatie tussen slachtoffers en hulpdiensten. |
| Bereikbaarheid | - N207 blijft bereikbaar maar verkeerscirculatie komt onder druk te staan. |

## 4.5 Wat is de benodigde hersteltijd voor vitale infrastructuur en vitale objecten?

Verwacht wordt dat de betreffende polders na ongeveer 38 weer watervrij zijn. Er zijn ongeveer 14 dagen nodig om de bres te repareren en 24 dagen om de polder leeg te pompen. Hierna kan de vitale infrastructuur worden hersteld. Met name voor gas en elektra kan dit langer duren. Er valt geen concreet tijdsbestek aan het herstel te hangen, wel kan gezegd worden dat volledig herstel maanden kan duren.

## 4.6 Hoe leefbaar is het gebied nog bij de betreffende waterdieptes en tijdsduren?

Bij een bres aan de zijde van de Braassemermeer loopt eerst het landelijk gebied en daarna een deel van het stedelijk gebied onder water. Hoewel er relatief weinig mensen in het landelijk gebied leven, is dit gebied wel als onleefbaar, acuut levensbedreigend te classificeren.

Door het tijdig afsluiten van duikers en/of compartimentering kan wellicht wel worden voorkomen dat het stedelijk gebied vol loopt, waardoor dit gebied leefbaar blijft maar er wel sprake is van overlast.

## 4.7 Welke mogelijkheden voor aanwezigen zijn er om te vluchten of te schuilen?

In deze paragraaf gaan we op hoofdlijnen in op de vraag welke mogelijkheden er voor mensen zijn om in dit gebied te vluchten of te schuilen. Het handelingsperspectief wordt in een apart deelproject binnen het programma Waterveiligheid uitgewerkt.

Het schuilen in gebouwen (verticale evacuatie) kan plaatsvinden bij gebouwen met minimaal twee verdiepingen. In onderstaande afbeelding is een kaart weergegeven met droge verdiepingen in het gebied.




*Afbeelding 10 – bebouwing begane grond en bebouwing met verdieping*

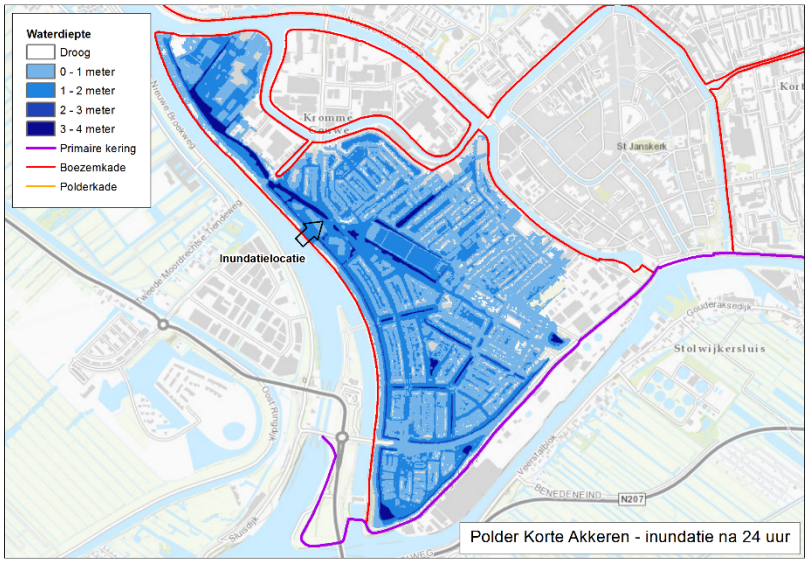
# 5 Polder cluster 4 – Korte Akkeren

## 5.1 Wat kan er gebeuren in polder cluster 4?

### 5.1.1 Scenario

Polder cluster de Korte Akkeren ligt in Gouda. De polder wordt begrensd door de Hollandsche Ijssel, Goudse kanaal, Nieuwe Gouwe en Kromme Gouwe.

*Door instabiliteit van de boezemkade aan het Goudse kanaal ontstaat er een bres in de boezemkade. Hoogheemraadschap Rijnland probeert de bres te dichten, maar dit lukt niet binnen een aantal uren. Het water van het boezemstelsel loopt in polder de Korte Akkeren.*



Polder Korte Akkeren - inundatie na 24 uur

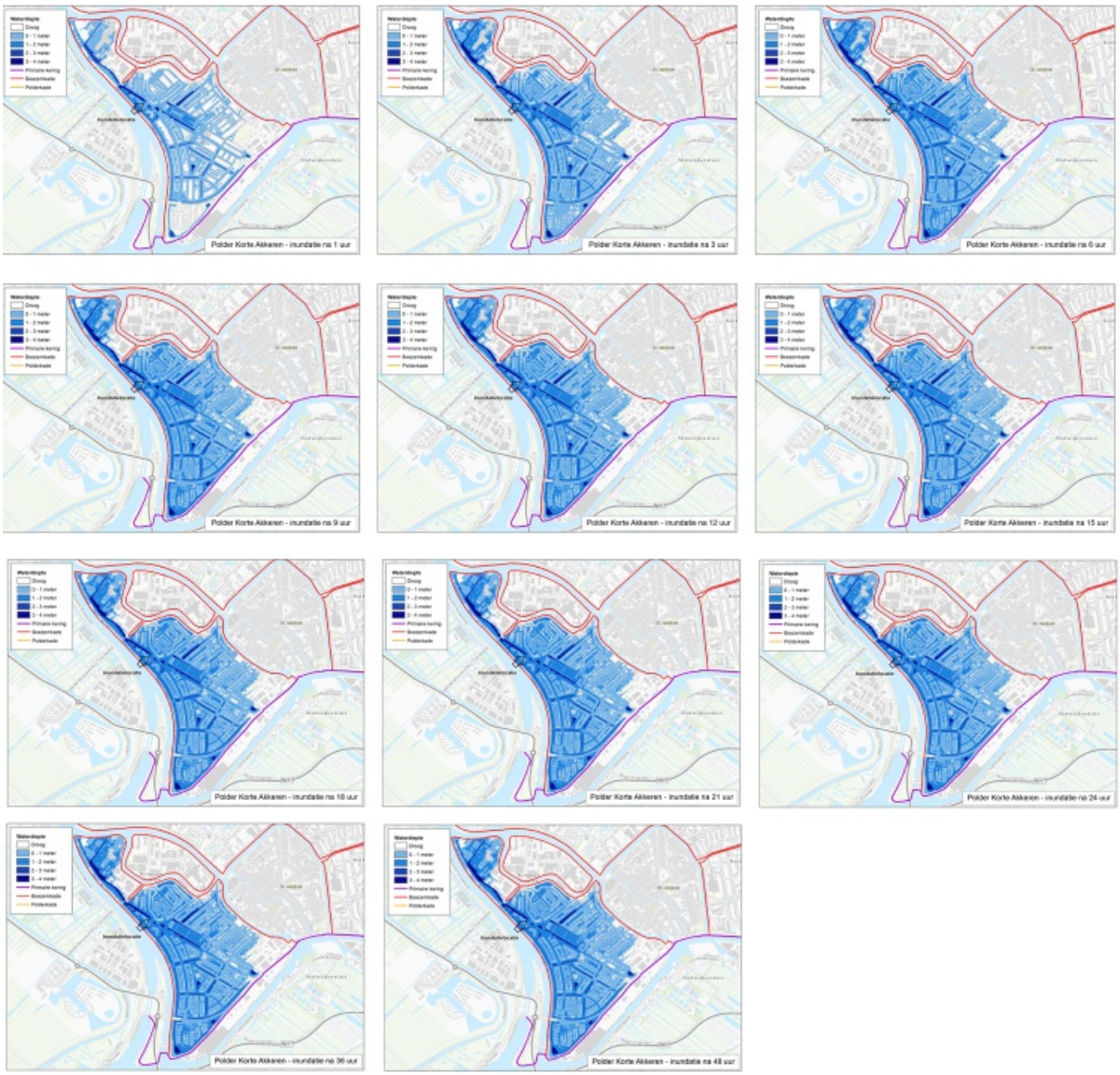
### 5.1.2 Faalkans

De faalkans wordt gesteld op 1:1.000 jaar, zie verder ook paragraaf 1.3.1.

### 5.1.3 Effect in tijd

Indien de bres niet op tijd gedicht kan worden, loopt het water van het Goudse kanaal in de Korte Akkeren. Bij het gekozen scenario moet er rekening mee worden gehouden dat het water na 24 uur op de meeste plaatsen tot 1 - 1,5 meter is gestegen.

| **Waterdieptes** | |
|---|---|
| Diepte water in polder | Het grootste deel van het gebied staat na 48 uur 1 - 1,5 meter onder water. |
| Droogtegebied | Boezemkade Schielandse Hoge Zeedijk<br>Oostpunt Korte Akkeren<br>Westelijk deel Korte Akkeren, t.h.v. winkelgebied |
| Waarschuwingstijd | Na 1 uur loopt groot deel polder cluster al met 0,50 cm tot 1 meter vol. |



*Afbeelding 11 – waterdiepte na verstrijken van tijd*

## 5.2 Wie en wat wordt getroffen bij welke waterdieptes?

Centraal bij deze vraag staat welke personen, dieren, zeer kwetsbare objecten, vitale infrastructuur, vitale objecten en milieu bij een overstroming worden getroffen.[11]

### 5.2.1 Personen & dieren

In het betreffende poldercluster wonen ca. 9.700 mensen en bestaat uit stedelijk gebied. Het gebied is ingericht met woningen, scholen, kinderopvang, een huisartsenpost, publieksgebouw en diverse winkels en horeca. In het gebied is ook de Stichting Centrum voor Dierenhulpverlening actief, deze organisatie vangt o.a. gewonde en zieke dieren op.

11 Bron: gemeente Gouda, VRHM, GHOR, partners als Liander, TenneT, Oasen, Rijkswaterstaat, Hoogheemraadschap Rijnland en T-Mobile. Zie voor volledige lijst Sharepoint, programma waterveiligheid, impactanalyses.

### 5.2.2 Zeer kwetsbare objecten

In de betreffende polders bevindt zich een zorgwooncentrum (Korte Akkeren) en een monument (IJsselhuis).

### 5.2.3 Vitale infrastructuur en objecten

| **Elektriciteit** | |
|---|---|
| Infrastructuur | - Geen hoogspanningsnet<br>- Geen regionaal distributienet<br>- Laagspanningsnetwerk |
| Objecten | - Transformatorstations |
| Relevante partners | TenneT en Stedin |

| **Gas** | |
|---|---|
| Infrastructuur | - Geen infrastructuur Gasunie<br>- Leidingen regionale netbeheerder |
| Objecten | - Lokale gasverdeelstations |
| Relevante partners | Gasunie en Stedin |
| | |
| **Drinkwater** | |
| Infrastructuur | - Waterleidingen, geen transportleidingen aanwezig<br>- Lokale distributienetwerk |
| Objecten | - Geen drinkwaterwinpunten en drinkwaterreservoirs aanwezig |
| Relevante partners | Oasen |

| **Oppervlaktewater** | |
|---|---|
| Infrastructuur | - Gouwekanaal en Hollandsche IJssel, belangrijk voor scheepsvaart |
| Objecten | - Julianasluis (Gouwe kanaal)<br>- Binnenhaven museum (kleine jachthaven)<br>- Jachthaven in Kromme Gouwe<br>- Poldergemaal Korte Akkeren |
| Relevante partners | Hoogheemraadschap Rijnland, Provincie Zuid-Holland |

| **Riolering** | |
|---|---|
| Infrastructuur | - Rioolstelsel |
| Objecten | - Afvalwatertransportgemaal (AWTG Bosweg)<br>- Afvalwatertransportleiding (AWTL)<br>- Terrein Croda bezinkbakken voor zuiveren bedrijfsafvalwater |
| Relevante partners | Hoogheemraadschap Rijnland en Gemeente Gouda |

| **ICT / Telecom** | |
|---|---|
| Infrastructuur | - Telefoon/internetkabels<br>- CAI en glasvezelkabels en internet |
| Objecten | - WAS-paal 7-791 en 7-792<br>- Computer-, data- en schakelcentra onbekend |
| Relevante partners | Telecompartners |

| Overige infrastructuur en (milieu gerelateerde) objecten | |
|---|---|
| Infrastructuur | - Geen stadverwarming aanwezig<br>- Geen transportinfrastructuur als spoorwegen/metro aanwezig<br>- Geen buisleidingen waardoor milieugevaarlijke stoffen worden vervoerd |
| Objecten | - Croda (opslag aqua toxische stoffen), C.Kruyt (stofexplosie gevaarlijke stoffen)<br>- LPG tankstation De Baanderij<br>- Geen transportinfrastructuur als viaducten, trein/metro stations, emplacementen of overige objecten aanwezig<br>- Geen brandweerkazerne, ambulancepost, politiepost of defensieterrein aanwezig<br>- Geen BRZO bedrijven, IPPC-installatie[12] of bedrijven waar radioactieve stoffen worden opgeslagen of geproduceerd aanwezig. |

## 5.3 Bij welke waterdieptes, stroomsnelheden en tijdsduur ontstaat er een probleem?

Bij de geïnventariseerde vitale infrastructuur en objecten is gekeken bij welke waterdieptes en tijdsduur in het getroffen gebied een probleem ontstaat.

| Fatale waterdieptes | |
|---|---|
| Elektriciteit | Tenminste 1 - 2 uur na ontstaan bres |
| Gas | Tenminste 1 - 2 uur na ontstaan bres als gevolg van uitval elektra |
| Drinkwater | Tenminste 1 - 2 uur na ontstaan bres als gevolg van uitval elektra |
| ICT / Telecom | Tenminste 2 - 3 uur na ontstaan bres als gevolg van uitval elektra |
| Riolering | Tenminste 1 - 2 uur na ontstaan bres als gevolg van uitval elektra |
| Wegennet | Tot ongeveer 30 minuten is weg nog zichtbaar en berijdbaar |

## 5.4 Welke keteneffecten kunnen optreden?

Voor algemene keteneffecten, zie paragraaf 1.3.2. Aandachtspunten voor cluster zijn:

| Keteneffecten | |
|---|---|
| Elektra | - Stroom valt overal in clustergebied uit.<br>- Het voedende hoogspanning station ligt buiten het poldercluster en blijft functioneren.<br>- In overige delen Gouda blijft elektriciteitsvoorziening intact.<br>- Ten zuiden en westen van de clusterpolder zijn nog enkele MS-stations die vanwege het water spanningsloos raken omdat de MS-ringen waar zij onderdeel van uitmaken zijn uitgevallen (zie bijlage 6). |
| Gas | - Geen gas<br>- Mogelijke breuken of lekkages aan het gasdistributienetwerk |
| Drinkwater | - In polder Korte Akkeren is alleen lokale infrastructuur voor drinkwatervoorziening aanwezig. De waterwinning/zuivering ligt buiten het brongebied.<br>- Geen/nauwelijks drinkwater voor mensen die op 3e verdieping of hoger wonen door uitval hydrofoorpompen. |
| Oppervlaktewater en afwatering | - Hygiëne problemen bij mensen die thuis moeten schuilen. |

12 BRZO bedrijven zijn bedrijven waar grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen aanwezig die vallen onder de werking van het Besluit risico's zware ongevallen. Sommige bedrijven maken gebruik van een IPPC-installatie, zoals intensieve veehouderijen en grote milieuvervuilende bedrijven. Deze bedrijven moeten wat betreft energiegebruik en afval aan strenge voorwaarden voldoen.

| | |
|---|---|
| | - Het effectgebied van de uitval van de riolering is groter door de uitval van AWTG Bosweg. Hierdoor worden ook rioleringsgebieden buiten Polder Korte Akkeren getroffen. Hierdoor kan ook in deze gebieden ongezuiverd afvalwater via de overstorten in het oppervlaktewater terecht komen.<br>- Verontreiniging lokaal oppervlaktewater en/of bodem(water)<br>- Gemaal Korte Akkeren valt uit, droogpompen zal op alternatieve wijze moeten gebeuren. |
| ICT / Telecom | - Omliggende zendmasten kunnen wellicht de vraag in het relatief kleine poldergebied opvangen. Toch moet er rekening mee gehouden worden dat er sprake kan zijn van een verminderde communicatie tussen slachtoffers en hulpdiensten. |
| Bereikbaarheid | - Uitgangswegen richting oude centrum Gouda lopen niet onder. De wegen hebben echter een kleine capaciteit, verkeerscirculatie komt onder druk te staan. |

## 5.5 Wat is de benodigde hersteltijd voor vitale infrastructuur en vitale objecten?

Verwacht wordt dat de betreffende polders na ongeveer 14 dagen weer watervrij zijn. Er zijn ongeveer 10 dagen nodig om de bres te repareren en 4 dagen om de polder leeg te pompen. Hierna kan de vitale infrastructuur worden hersteld. Met name voor gas en elektra kan dit langer duren. Er valt geen concreet tijdsbestek aan het herstel te hangen, wel kan gezegd worden dat volledig herstel maanden kan duren.

## 5.6 Hoe leefbaar is het gebied nog bij de betreffende waterdieptes en tijdsduren?

Als we kijken naar de directe- en keteneffecten kunnen we stellen dat de gevolgen van een overstroming in dit (stedelijke) poldercluster aanzienlijk zijn. Door uitval van elektra treden diverse keteneffecten op die grote impact hebben op de leefbaarheid van het gebied.
Geconcludeerd kan worden dat de impactzone na bovengenoemd scenario onleefbaar, acuut levensbedreigend is.

## 5.7 Welke mogelijkheden voor aanwezigen zijn er om te vluchten of te schuilen?

In deze paragraaf gaan we op hoofdlijnen in op de vraag welke mogelijkheden er voor mensen zijn om in dit gebied te vluchten of te schuilen. Evacuatiestrategie en handelingsperspectief wordt in een apart deelproject binnen het programma Waterveiligheid uitgewerkt.




*Afbeelding 12 – bebouwing begane grond en bebouwing met verdieping*

# 6 Overzicht polderclusters met pijnpunten

## 6.1 Pijnpunten polderclusters

Ieder poldercluster heeft zijn eigen kenmerken, deze kenmerken spelen een rol bij de impact van een overstroming. Dit geldt ook voor de aanwezige infrastructuur in een clusterpolder. Immers; hoe meer (vitale) infrastructuur getroffen wordt, hoe groter de (keten)effecten.

Om naar de pijnpunten van de verschillende polderclusters te kunnen kijken, zijn alle kenmerken van de polderclusters naast elkaar gezet en is uiteindelijk naar een totale impact gekeken. Daarbij zijn de diverse effecten van de polderclusters gewogen. Belangrijke indicatoren bij de weging van de totale impact zijn geweest: inrichting gebied, tijdsverloop, waterdiepte, uitval (vitale) infrastructuur, grootte effectgebied en leefbaarheid. Dit alles heeft geresulteerd in een VRHM impactclassificatie van de polderclusters.

| | **Polder cluster** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Oppervlakte polder** | klein | klein | groot | klein |
| **Polderdiepte** | diep | minder diep | minder diep | minder diep |
| **Stedelijk / landelijk gebied** | mengvorm | mengvorm | mengvorm | stedelijk |
| **Polderkade / duiker** | nee | ja | ja | nee |
| **Tijdsverloop overstroming** | snel | snel* | langzaam | gemiddeld |
| **Evacuatiestrategie** | verticaal & zeer beperkt horizontaal | verticaal & horizontaal | verticaal & horizontaal | verticaal & beperkt horizontaal |
| **Handelingsperspectief** | klein | gemiddeld* | groot | gemiddeld |
| **Groter potentieel effectgebied** | beperkt | ja, voor VRK | beperkt | beperkt |
| **Uitval (vitale) infrastructuur** | ja, volledig | Ja volledig/beperkt* | mogelijk | ja, beperkt |
| **Watervrij in dagen** | 34 | 44 | 38 | 14 |
| **Leefbaarheid effectgebied** | onleefbaar (acuut) levensbedreigend | Onleefbaar (acuut) levensbedreigend* | onleefbaar (acuut) levensbedreigend landelijk gebied, stedelijk gebied overlast | onleefbaar (acuut) levensbedreigend |
| **Impactclassificatie VRHM** | **hoog** | **gemiddeld** | **laag** | **gemiddeld** |

** afhankelijk van breslocatie*

*Polder cluster 1 bijvoorbeeld bestaat voor een groot deel uit stedelijk gebied, stroomt snel (>2 meter) vol, het gebied is onleefbaar en er is weinig tijd/mogelijkheden voor bewoners om te handelen of schade te beperken. Daarom is dit cluster ingedeeld in impactclassificatie hoog.*

## 6.2 Aandachtspunten per veiligheidsketen

**Pro-actie en preventie fase**
Bij een aantal scenario's wordt het gebied voor langere tijd onleefbaar. Mensen kunnen slechts voor korte tijd schuilen en toegangswegen hebben maar een beperkte capaciteit. Het vooraf opstellen van een evacuatiestrategie en het communiceren van een handelingsperspectief, dragen bij aan een betere voorbereiding van mensen die in het gebied wonen en werken.

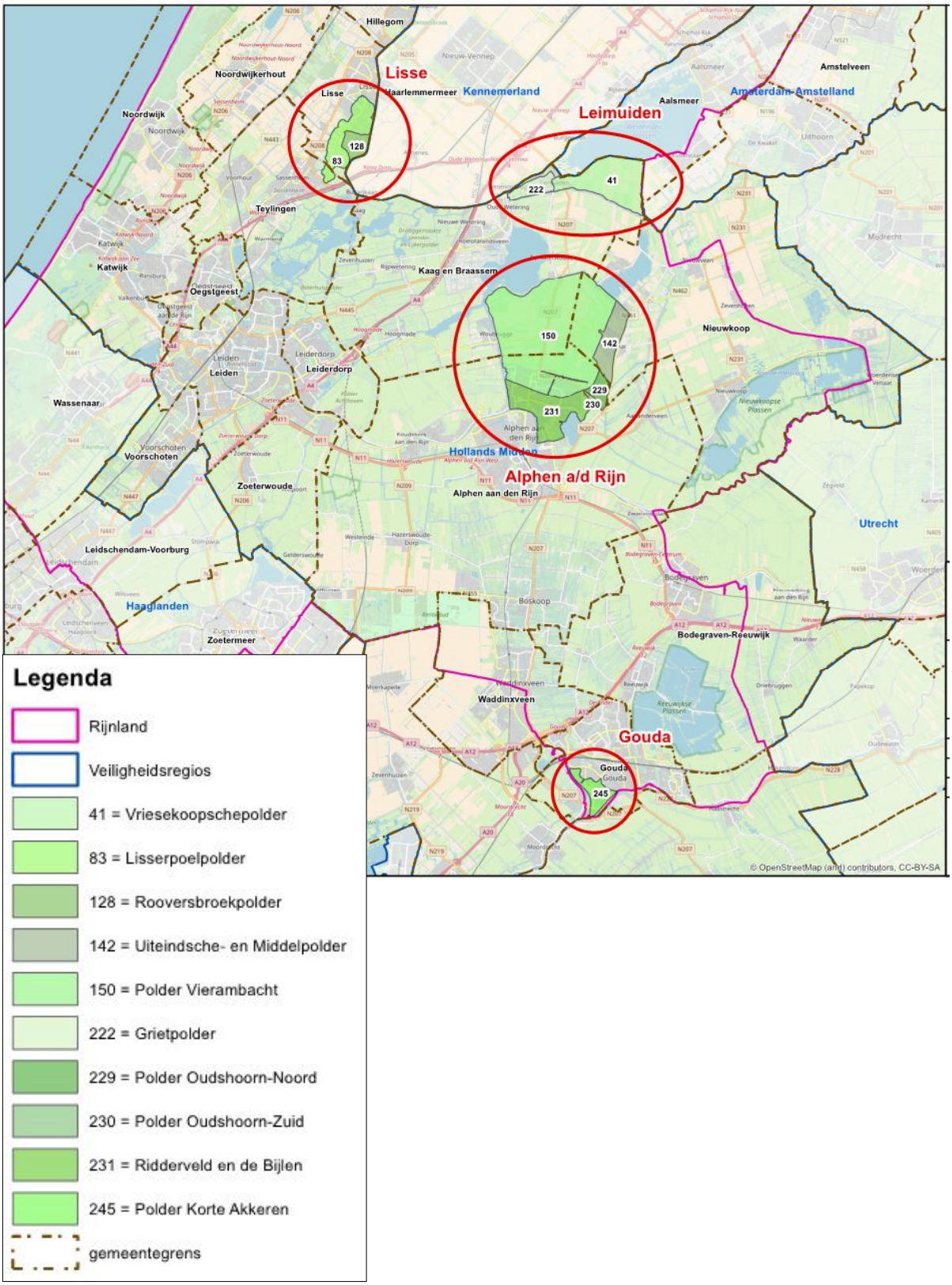
Om de gevolgen van overstromingen te beperken kan ook naar de ruimtelijke inrichting van het gebied gekeken worden. Dit zou op langere termijn in het bredere thema klimaatadaptie opgepakt moeten worden. Op korte termijn kan er al via risicoadvisering aan verdere bewustwording gewerkt worden en kan het thema overstromingen meegenomen worden bij het beoordelen van ruimtelijke plannen.

**Acute fase**
Vooral het tijdstip waarop de overstroming plaats vindt, de exacte locatie van de bres, de snelheid waarmee de bres wordt opgemerkt en de mogelijkheden om het overstroomde gebied te beperken, bepalen waar de aandacht in de responsfase naar uit gaat.

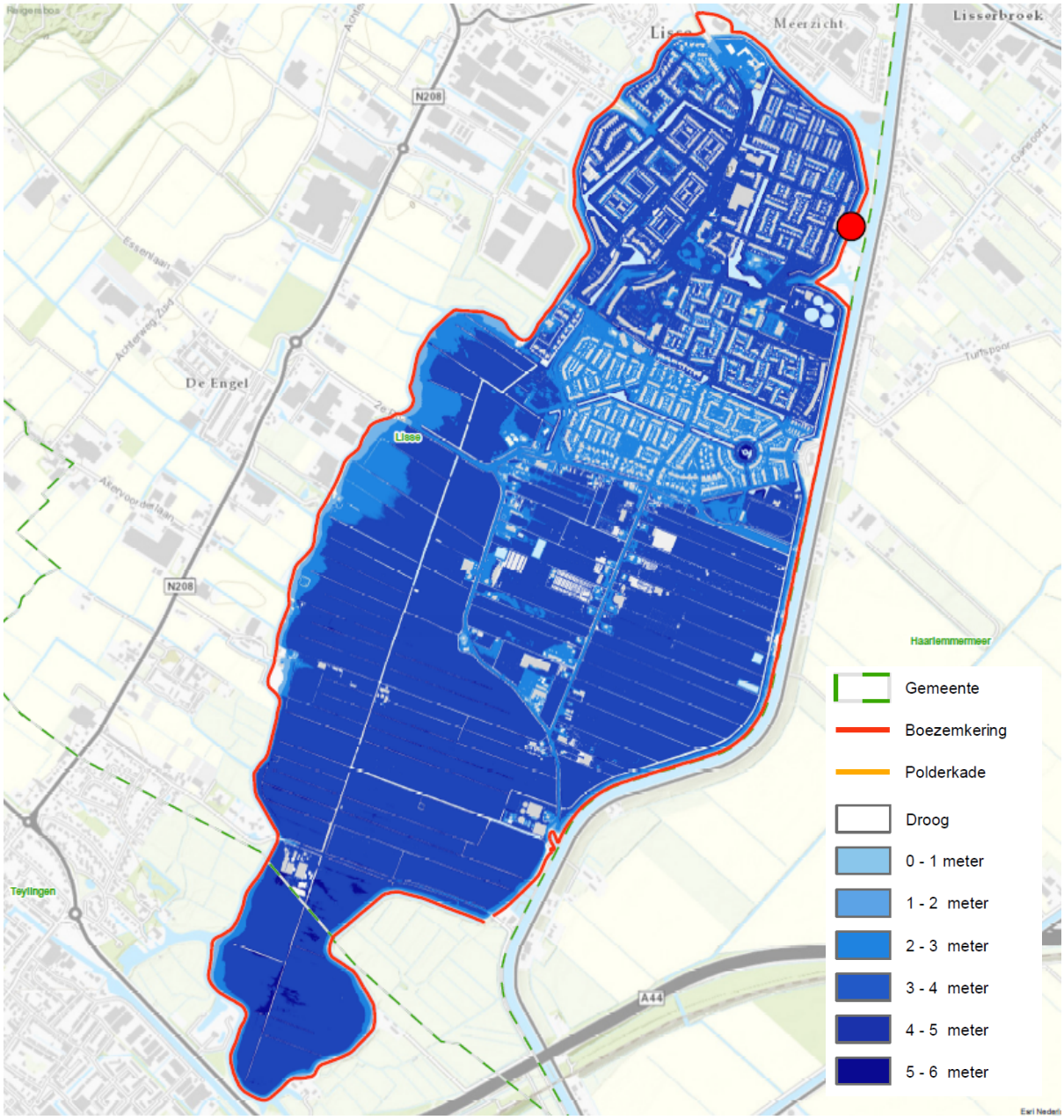
*Algemene aandachtspunten zijn:*
- Uitwisseling van (actuele) informatie vanuit ketenpartners is tijdens responsfase cruciaal om een volledig beeld te krijgen en omvang (keten)effecten in te kunnen schatten.
- Prioriteit ligt bij (preventieve) maatregelen die Hoogheemraadschap Rijnland kan nemen om overstromingsgebied te beperken.
- Bij een overstroming polder cluster 1 en 2 is het effectgebied waarschijnlijk groter dan VRHM, hier zal samenwerking met VR Kennemerland moeten worden gezocht.
- Alarmering via WAS-palen is voor beperkte tijd mogelijk, ook andere (alarmering) en communicatiemiddelen zijn gezien uitval of overbelasting infrastructuur beperkt aanwezig.
- Continuïteit hulpdiensten en gemeente staat onder druk (beschikbaarheid personeel, bereikbaarheid gebied, onderlinge communicatie). Dit vraagt veerkracht van hulpdiensten en gemeentelijke organisatie(s).
- Schuilen is voor beperkte tijd mogelijk en vraagt de nodige veerkracht van bewoners.
- Redding zal zo spoedig mogelijk in gang moeten worden gezet, hier is voldoende capaciteit voor nodig.
- Prioriteit redding minder zelfredzamen, bieden van gezondheidszorg en opvangen slachtoffers.
- In polder cluster 4 is Croda gevestigd, in dit bedrijf liggen toxische stoffen opgeslagen. Omdat deze stoffen in het oppervlaktewater en bodem terecht kunnen komen, kan DCMR Milieudienst Rijnmond bij een (potentiële) overstroming betrokken worden.

**Recovery fase**
*Algemene aandachtspunten zijn:*
- Leegpompen en schoonmaken gebied.
- Bergen eventueel dodelijke slachtoffers.
- Emotionele nazorg bieden aan slachtoffers overstroming.
- (Tijdelijke) huisvesting voor mensen die niet op korte/lange termijn terug naar eigen woning kunnen.
- Verwijderen en afvoeren dode dieren door destructiebedrijf.
- Herstel (vitale) infrastructuur en sociale voorzieningen.
- Herstel schade door milieuvervuiling.
- Aandacht voor juridische afhandeling van bijvoorbeeld schadeclaims.
- Herstel cultureel erfgoed en natuur.

# Bijlage 1. Kaart met clustergebieden polders



# Bijlage 2. Waterdieptekaart na 24 uur poldercluster 1



# Bijlage 3. Waterdieptekaart na 24 uur polder cluster 2

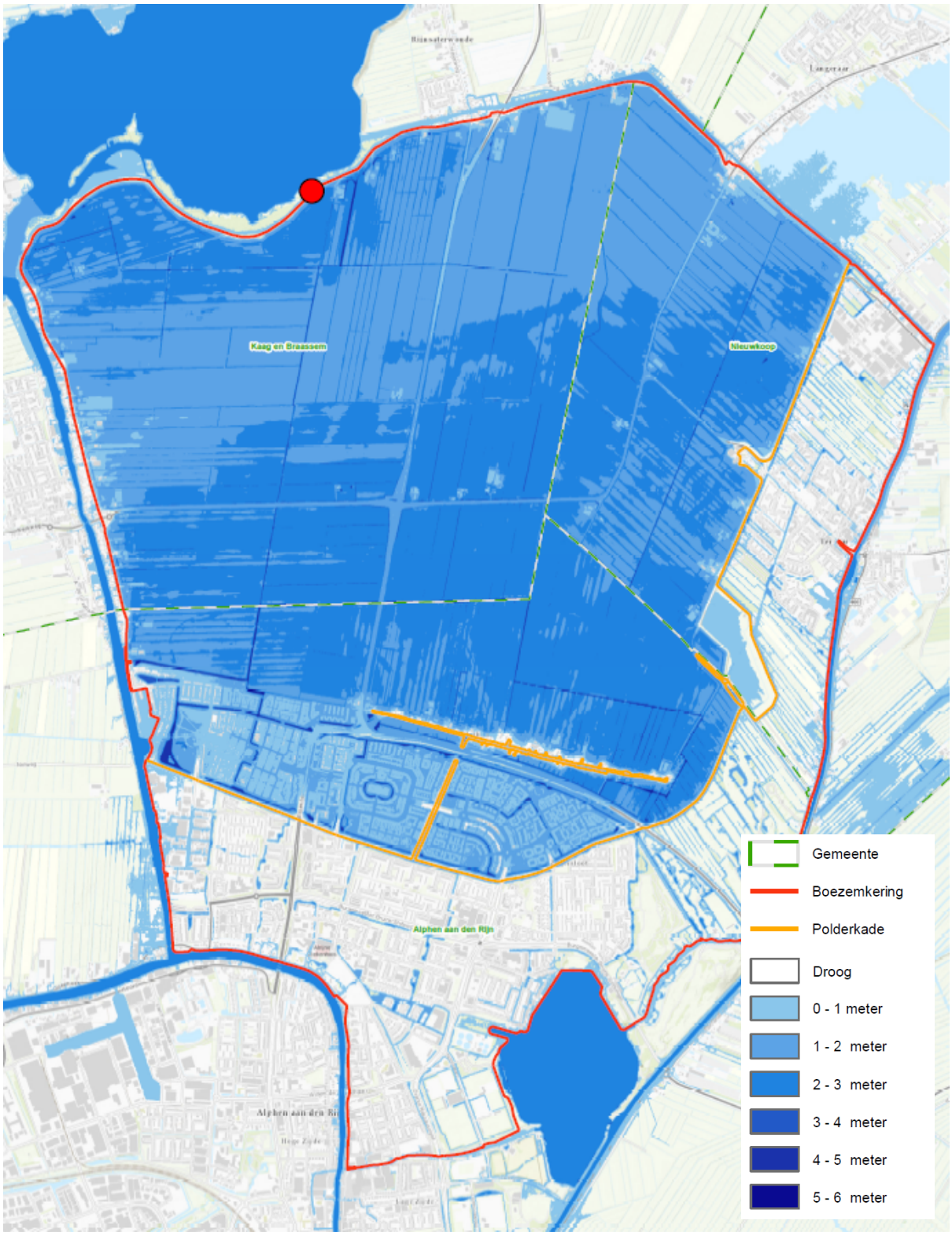



Grietpolder (scenario Ringvaart)

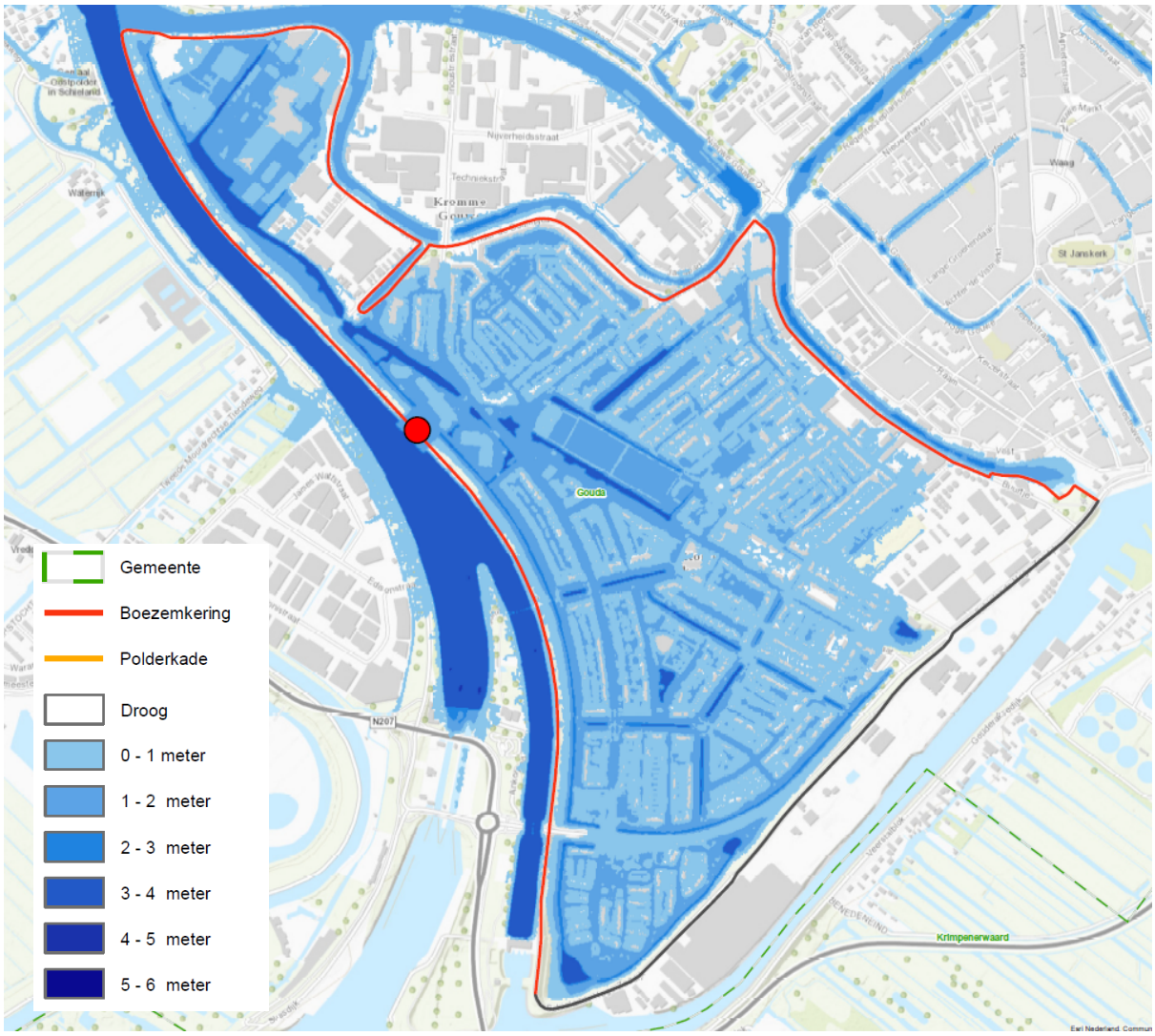



Vriesekoopschepolder (scenario Westeinderplassen)

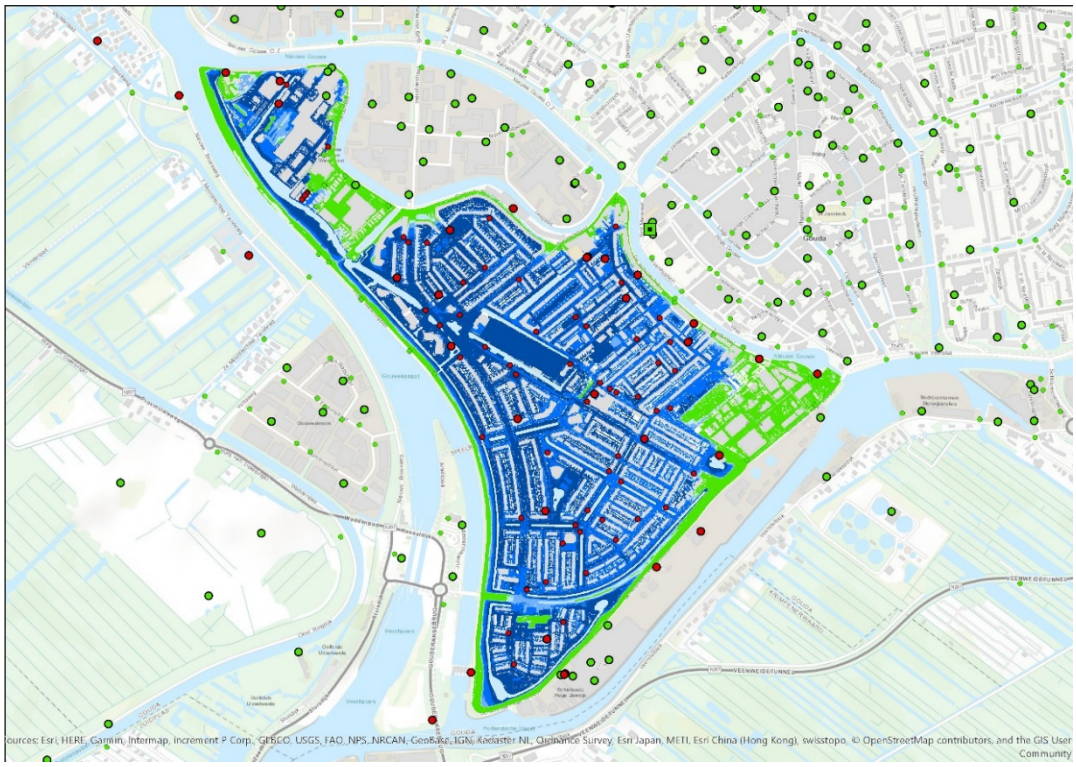
# Bijlage 4. Waterdieptekaart na 24 uur poldercluster 3



# Bijlage 5. Waterdieptekaart na 24 uur poldercluster 4



# Bijlage 6. Gebiedspecifieke informatie




Informatie Stedin: infrastructuur Korte Akkeren
(Uitval transformatoren in rood aangegeven)