



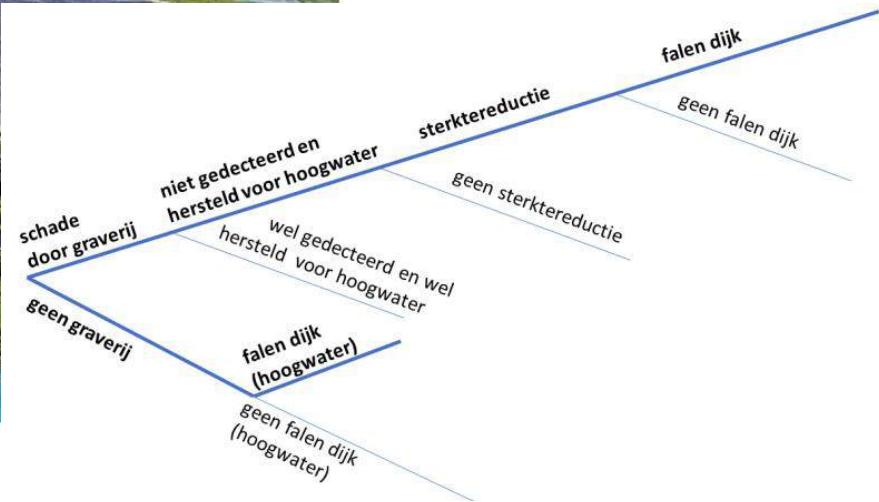
Aanpak preventieve graverijmaatregelen Meanderende Maas

Beschikbaar gekomen informatie

Deltares

Deltares

Veiligheidsraamwerk dierlijke graverijen in waterkeringen



Invloed van dierlijke graverijen op de overstromingskans

Een kwantitatieve inschatting



Dier - graaflocatie	Binnenwaartse macrostabiliteit	Opdrukken deklaag	Erosie deklaag	Uitspoeling door gat in bekleding	Piping (BEP)
Bever					
- landzijde	0.01 - 1	0.000 1 - 1	*	1 - 100 000	1 - 10 000
- waterzijde	1 - 1000	1 - 1000	1 - 100	1 - 100	1 - 100 000
- beide zijden	0.1 - 100	0.001 - 100	1 - 1000	10 - 1 000 000	1 - 10 000 000
Das					
- landzijde	0.01 - 1	0.001 - 1	3 - 1000	1 - 100 000	*
- waterzijde	1 - 10 000	1 - 10 000	3 - 1000	1 - 1000	*
- beide zijden	0.1 - 1000	0.001 - 10 000	3 - 10 000	3 - 10 000 000	*
Mol					
- landzijde	0.1 - 1	0.01 - 1	1 - 100	1 - 1000	*
- waterzijde	1 - 30	1 - 10	1 - 100	1 - 100	*
- beide zijden	1 - 10	0.01 - 10	1 - 1000	1 - 10 000	*
Vos en konijn					
- nabij kruin	0.1 - 3	0.3 - 10	3 - 1000	1 - 100	*
- laag, landzijde	0.01 - 1	0.001 - 1	3 - 1000	1 - 1000	*
- laag, waterzijde	*	*	*	*	*
Woelrat en muis					
- landzijde	0.1 - 1	0.1 - 1	1 - 3	1 - 10	*
- waterzijde	1 - 3	1 - 3	1 - 3	1 - 3	*
- beide zijden	0.1 - 3	0.1 - 3	1 - 3	1 - 30	*

$$P_{f,graverij} = \sum P(G_i) \cdot P(F|G_i) < P_{eis,dsn}$$

Splitsing

Splitsing graverij tijdens **warme** (hoogwater) en **koude** (dagelijks) fase:

* Verschil type graverij

* Verschil hersteltijd

* Verschil inspecteerbaarheid

Hoogwater

- Vluchtende bever

Dagelijks

- Bever (bij oevers)
- Dassen (zandige, begroeide grond)

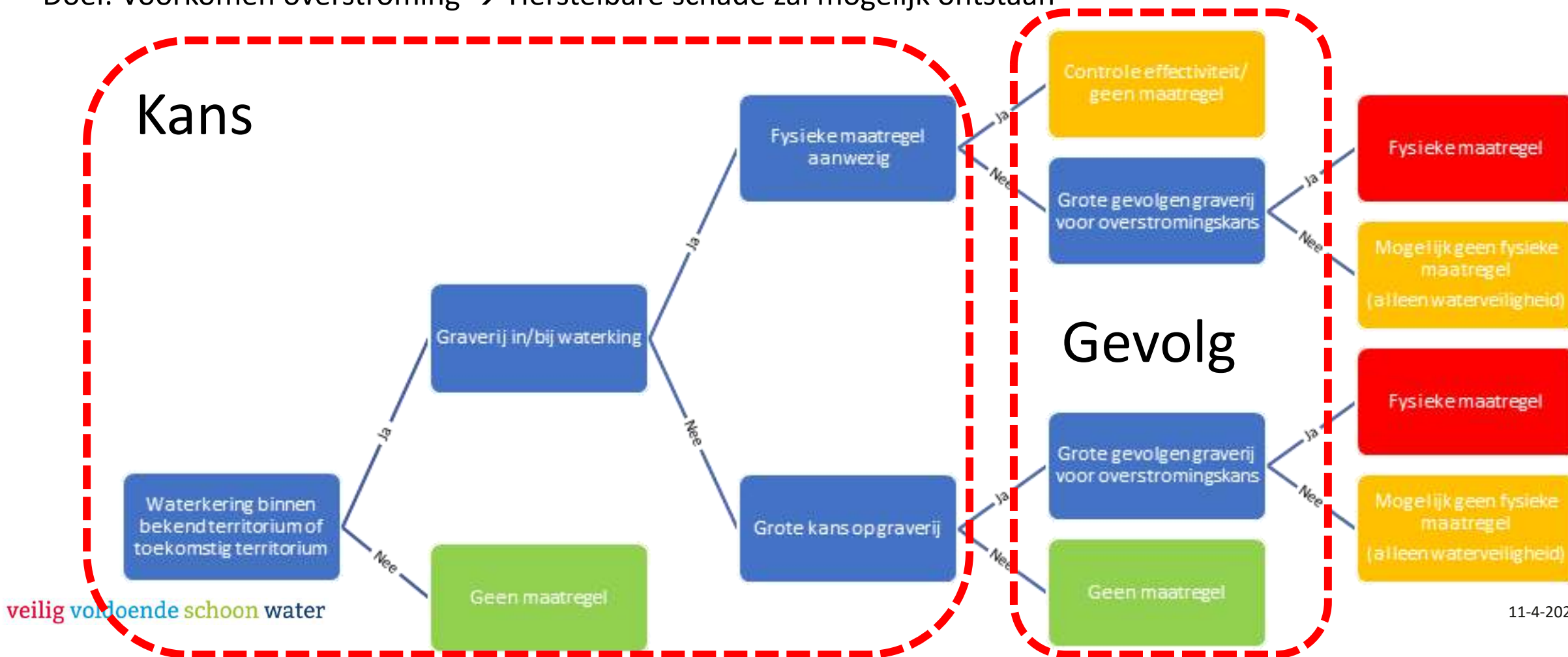
Overige gravers niet relevant:

- Relatief kleine afname kans graverij waterzijde
- Uitgangspunt versterking: laag overslagdebiet

Dagelijks: Pragmatische aanpak

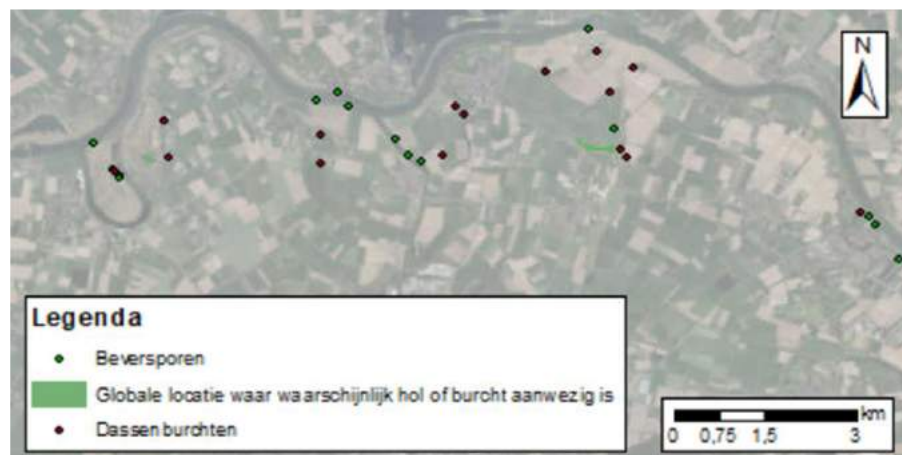
4

Doel: Voorkomen overstroming → Herstelbare schade zal mogelijk ontstaan

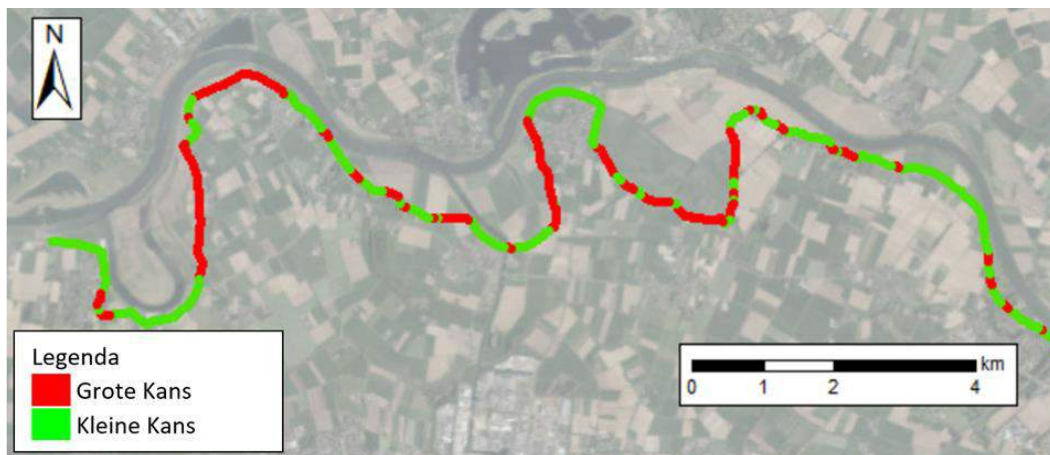


Dagelijks: resultaat

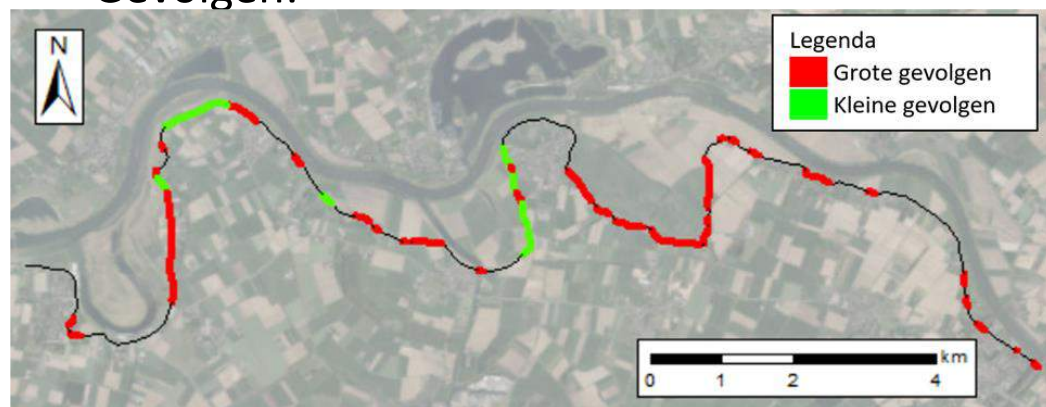
Inventarisatie Zoogdiervereniging:



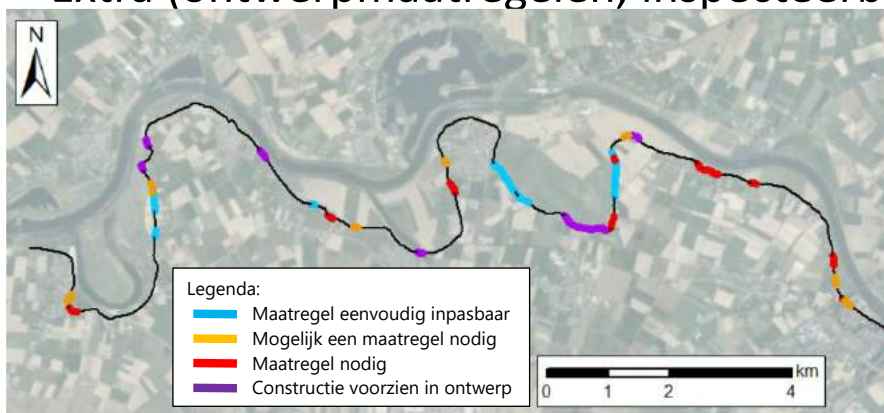
+ Interpretatie en ervaringen:



+ Gevolgen:



+ Extra (ontwerpmaatregelen, inspecteerbaarheid, inspanning):

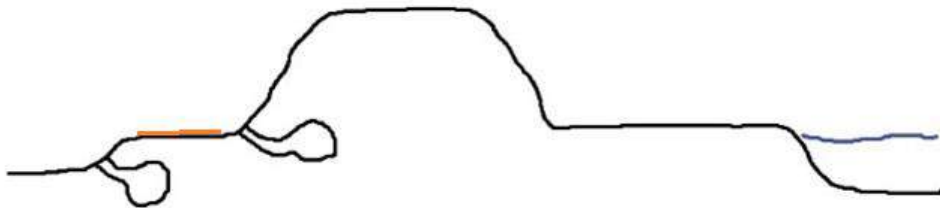


Dagelijks: Maatregelen

6

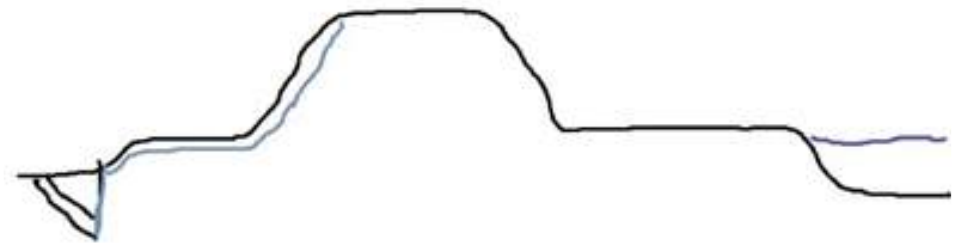
- Inspecteerbaarheid vergroten:
 - * Verwijderen begroeiing
 - * Aanleg inspectiepad

Als je moet herstellen is het nooit groot
(weinig graaftijd)



- Verticaal gaas/ constructie
 - * Aanbrengen gaas of damwand

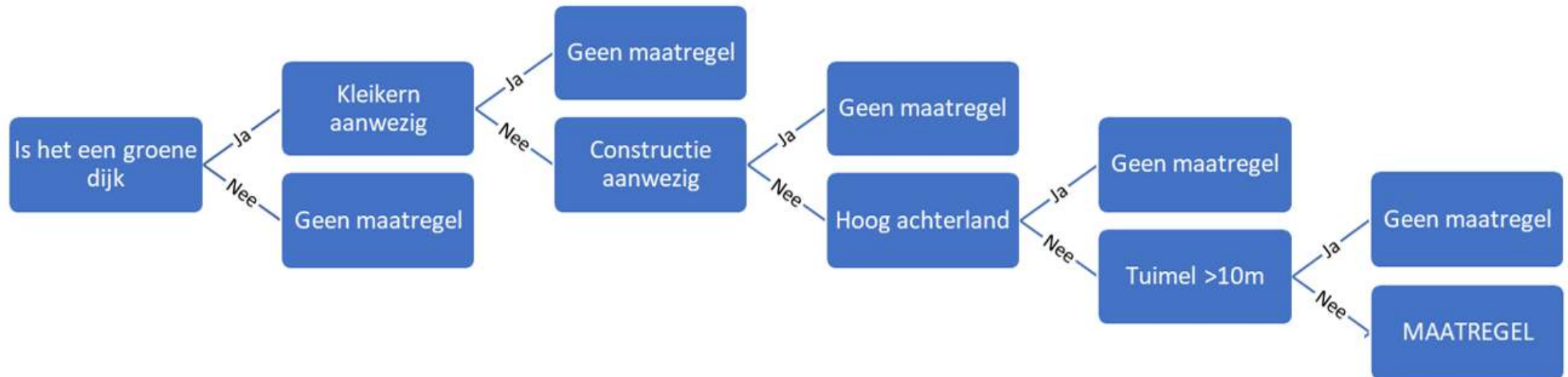
Als je moet herstellen is het nooit groot
(Bescherming lastige punten)



Hoogwater: Pragmatische aanpak

7

Doel: Voorkomen overstroming → Herstelbare schade zal mogelijk ontstaan



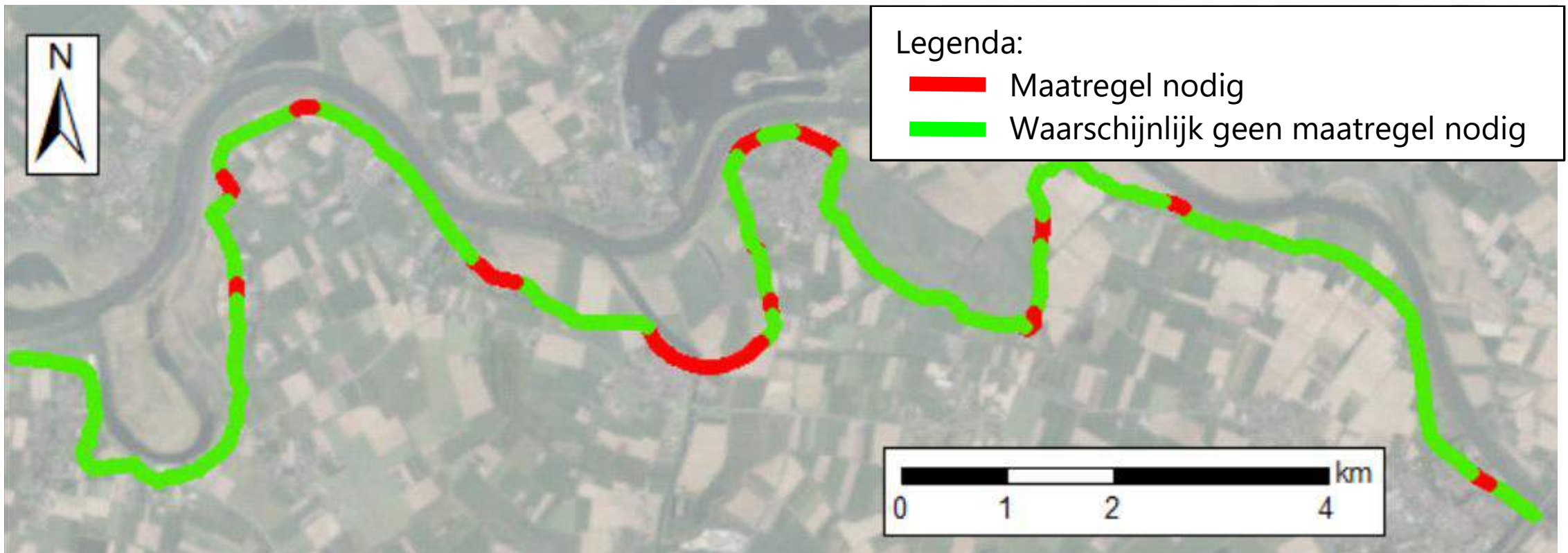
Risico = kans * gevolgen → kans (op graverij) is onbekend dus focus op gevolgen

Hoogwater: Pragmatische aanpak

8

Doel:

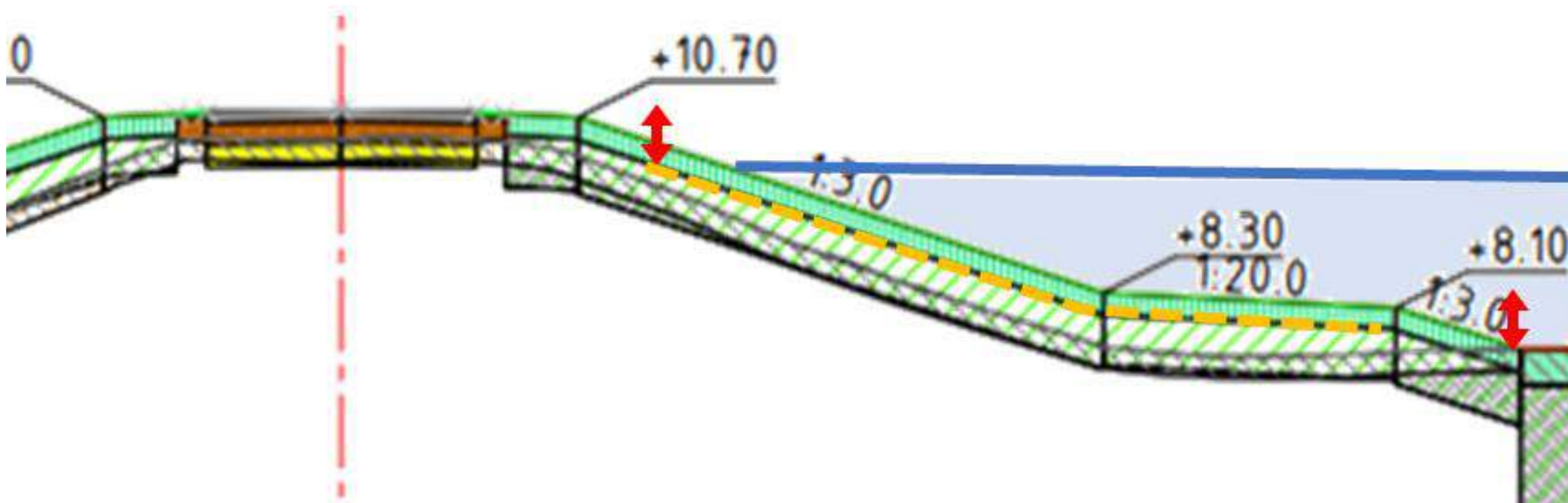
- Voorkomen overstroming → Herstelbare schade zal mogelijk ontstaan
- Alleen no-regret maatregelen



Hoogwater: Maatregelen

9

Voorlopig enige maatregel: Gaas onder leeflaag tegen doorgaande graverij



Conclusie

10

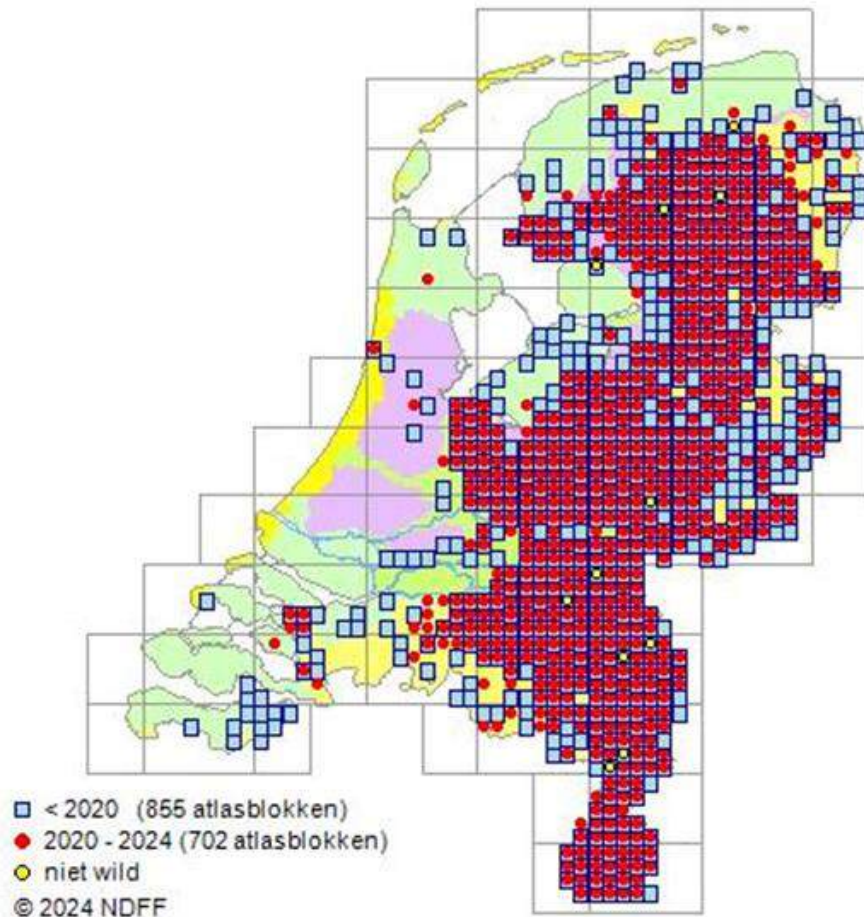
- Theoretische aanpak Deltares lastig in praktijk te brengen
 - Kansen en gevolgen niet/ nauwelijks eenduidig
 - Doelmatigheid maatregelen lastig aantoonbaar
- Vereenvoudigde aanpak biedt voldoende houvast
 - Grootste risico's afgedekt
- Tijd zal ons leren
 - Bijdrage hoogwatervluchtplaatsen
 - Bijdrage verhogen inspecteerbaarheid
 - Gevolgen graverij bij gaas/ afrastering

DASSEN EN DIJKEN: PROBLEMEN EN PREVENTIE



Ton Popelier (ZV/AP Natuuradvies)
Met dank aan Sjaak Daverveld (WSAM)

Comeback van de Das (Meles meles)

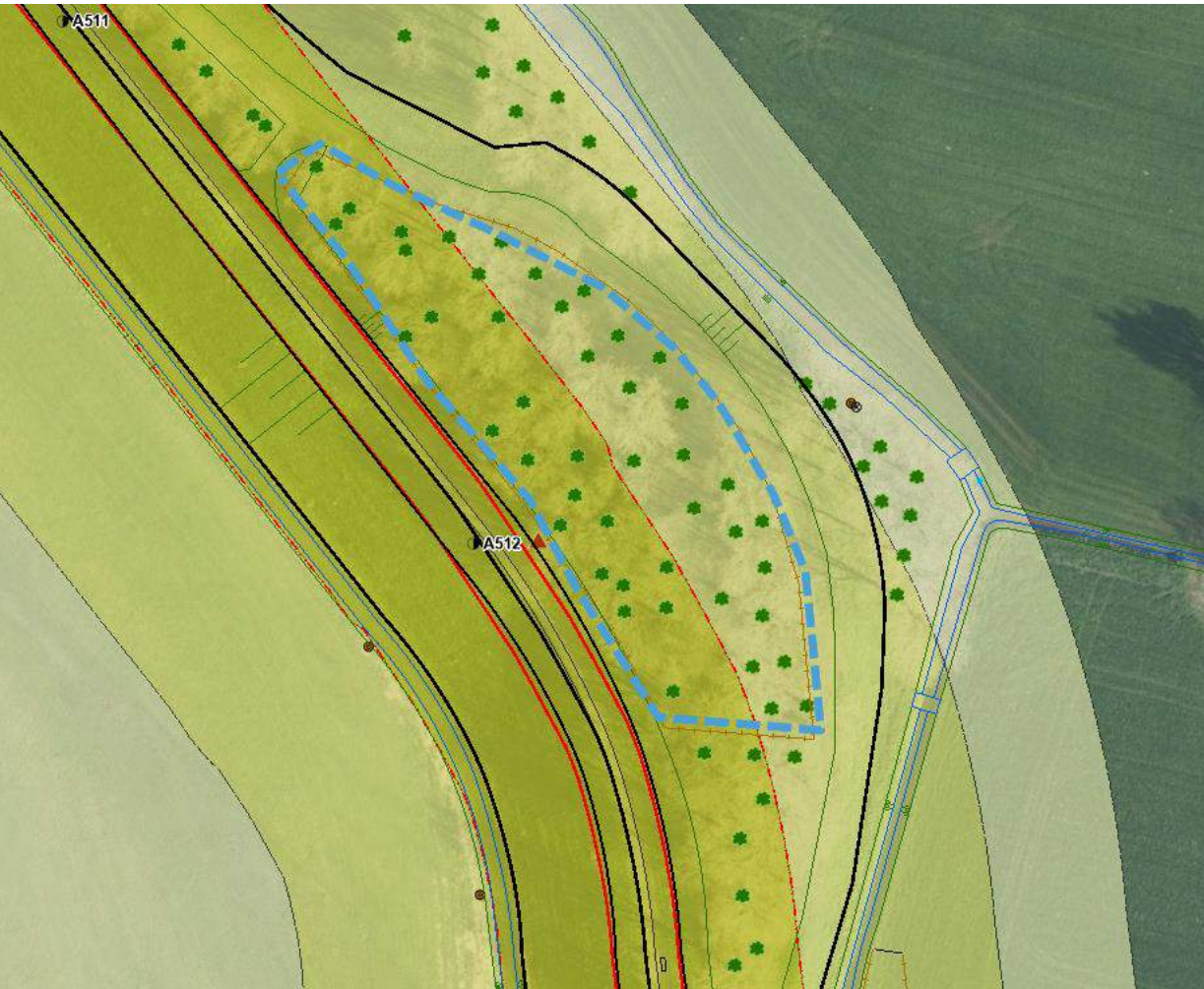


- **Beschermde** diersoort (burcht eveneens beschermd)
- 1980: bijna **verdwenen** uit Nederland
- **Herstel** dankzij “Das & Boom” en TBO’s (Landschappen, NM, SBB)
- Neemt **oude** leefgebied weer in
- Dassen **passen** zich (noodgedwongen) **aan**
- **Risico’s** van graafwerk door das zijn lang onderschat
- RWS, Prorail, Waterschappen e.a. ondervinden steeds vaker **problemen**
- **Tijd** voor preventieve maatregelen!

Onderschat de Das en zijn graafvermogen niet!



Praktijksituatie WSAM: oudere burcht in Maasdijk Megen



De dassenburcht (omlijnd) deels in de waterkering en deels in de aanberming in beschermingszone A.

De burcht ligt er ca 20 jaar. Toen acceptabel “in overhoogte”

Er is geen verticaal gaas aangebracht

In totaal circa 15 ingangen zichtbaar, zowel in de kering als beschermingszone. Dijk is “gatenkaas”

Praktijksituatie: Dassenburcht Megen en alternatieve burcht



Bestaande burcht in binnendijkse aanberming

Aanleg nieuwe terp op 200 m afstand

- Duur (grondverwerving en aanleg)
- Tijdrovend (planning, aanbesteding, vergunningen, gesloten tijdvak)
- Inzet specialisten vereist
- Publieke opinie “managen”

Nadere uitleg tijdens excursie

Preventie: gaas plaatsen



Preventie (achter het bureau)



- Breng risicogebieden in kaart en houdt dit actueel
- Betrek regionale dassenwerkgroep in het proces van dijkveiligheid
- Zorg voor handelingsperspectief
 - Wet Natuurbescherming is rigide; houd hier rekening mee
 - Provinciaal Faunabeheerplan aan te passen op dassenschade
 - Stel Dassenprotocol op
 - WSAM heeft ervaring opgedaan; profiteer hiervan

Preventie (in het veld)



- Houd (of maak) dijken vrij van bosschages om overzicht te krijgen
- Train dijkbeheerders en dijkwachters om alert te zijn op dassensporen
- Reageer zo snel mogelijk op graafwerk (5 mtr in één nacht)
- Bied dassen een (voor alle partijen) veilig alternatief

Een (voor alle partijen) veilig onderkomen



- Maak gebruik van (veilige) overhoekjes of reeds aanwezige elementen
- Dassen accepteren een (dure) compleet ingerichte kunstburcht niet zonder meer
- Laat het graafwerk aan de dassen over, wanneer dat mogelijk is

Samenleven is mogelijk, mits gezond verstand prevaleert boven emotie

Een plek om te wonen



.....maar niet in een dijk



Vragen?

