



Graverij en regionale keringen

Douwe Yska – HHSK

Hanneke Kloosterboer – WSAM/Stowa

13 juni 2024



Inhoud

- Introductie
- Bever: leefwijze en verspreiding
- Wat zijn de uitdagingen voor de regionale keringen?
- Hoe kan je hier mee om gaan?
 - Detectie en schadeherstel
 - Preventieve maatregelen
 - Zonering
- Aan de slag!



Ecologische rol: 'sleutelsoort'

De bever

en zijn sleutelrol in de natuur



Ecologische rol



Foto Arthur de Bruin



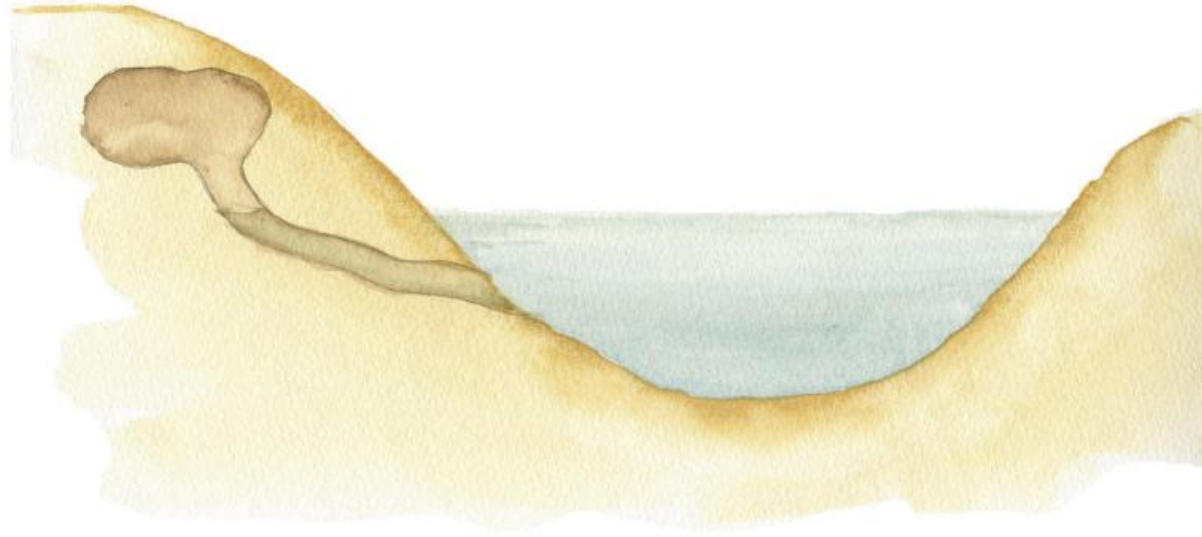
Foto Mark Zekhuis



Foto Sil Westra

Leefwijze

Hol →



Burcht →



Illustratie **Dick Klees**

Beschermingsstatus

Bescherming via Habitatrichtlijn

Bijlage 2: Speciale gebieden aangewezen

Bijlage 4: Soort is strikt beschermd

→ **Wet natuurbescherming**

Wat is beschermd?

Het dier

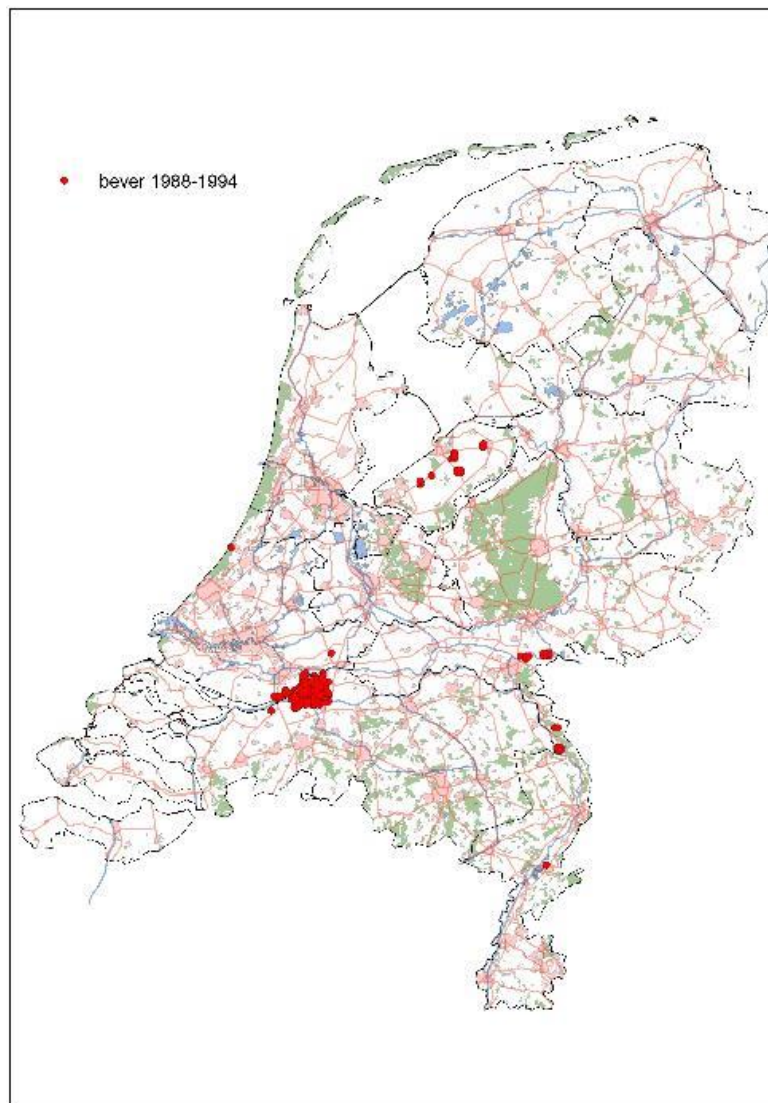
De verblijfplaatsen

Het functioneel leefgebied

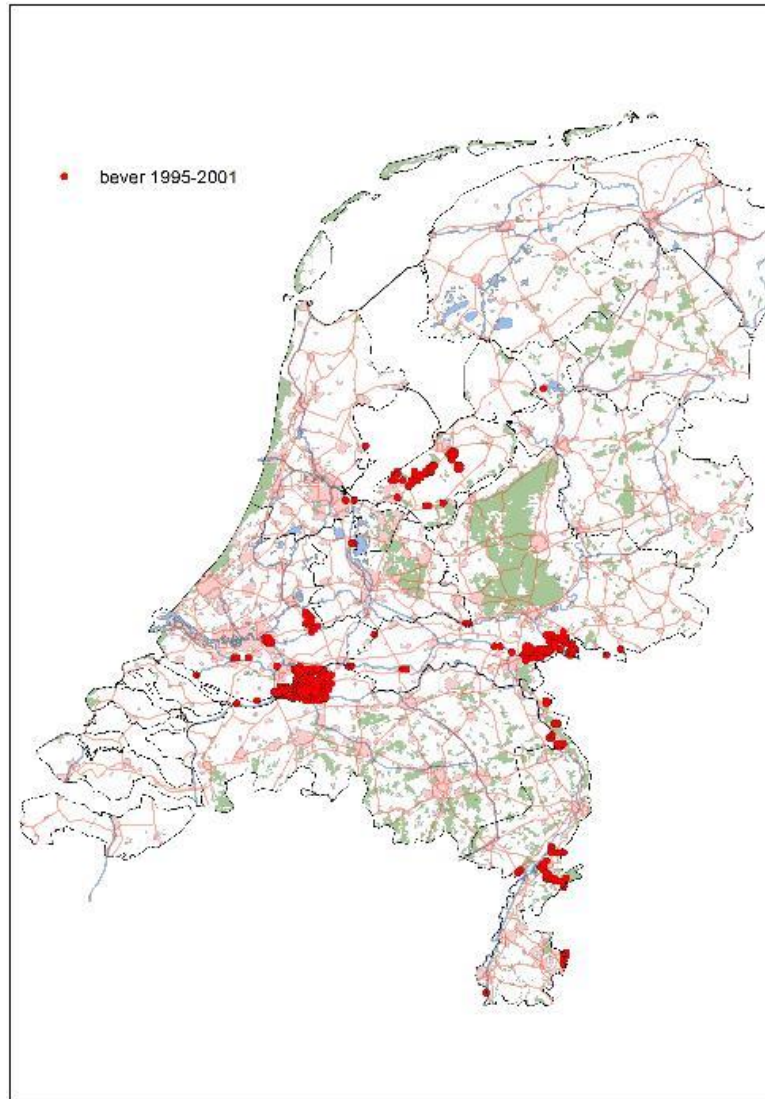
→ Foerageergebied

→ Beverdammen

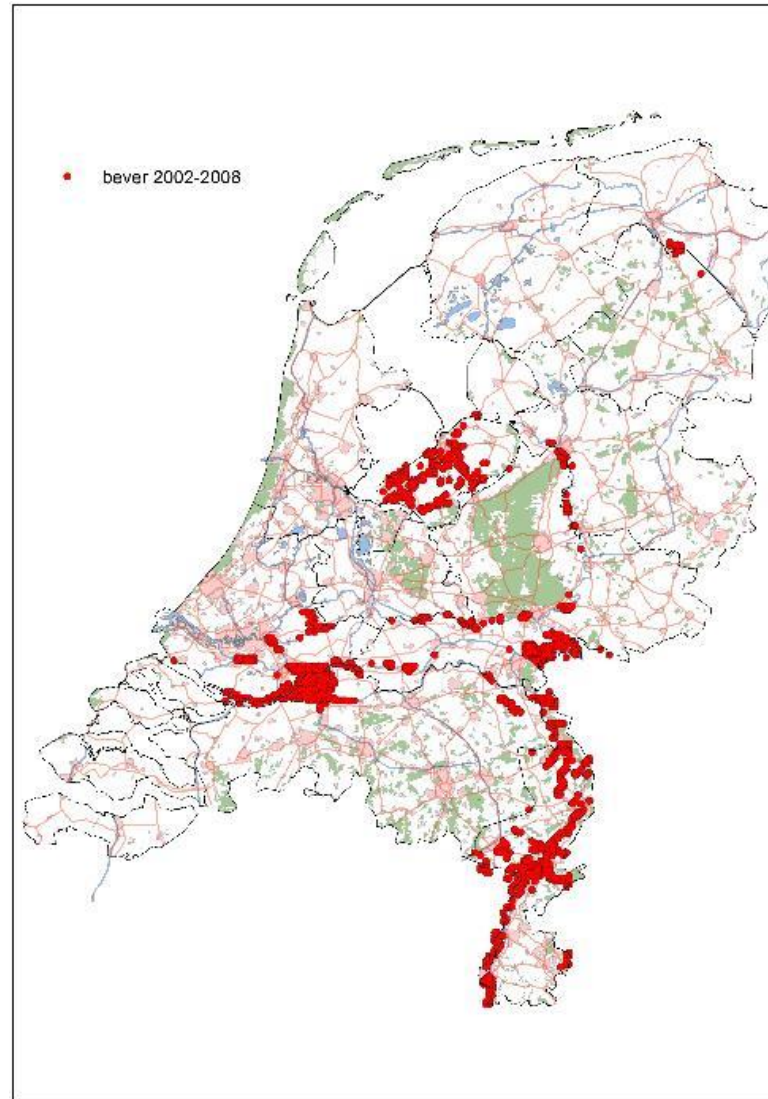
Verspreiding



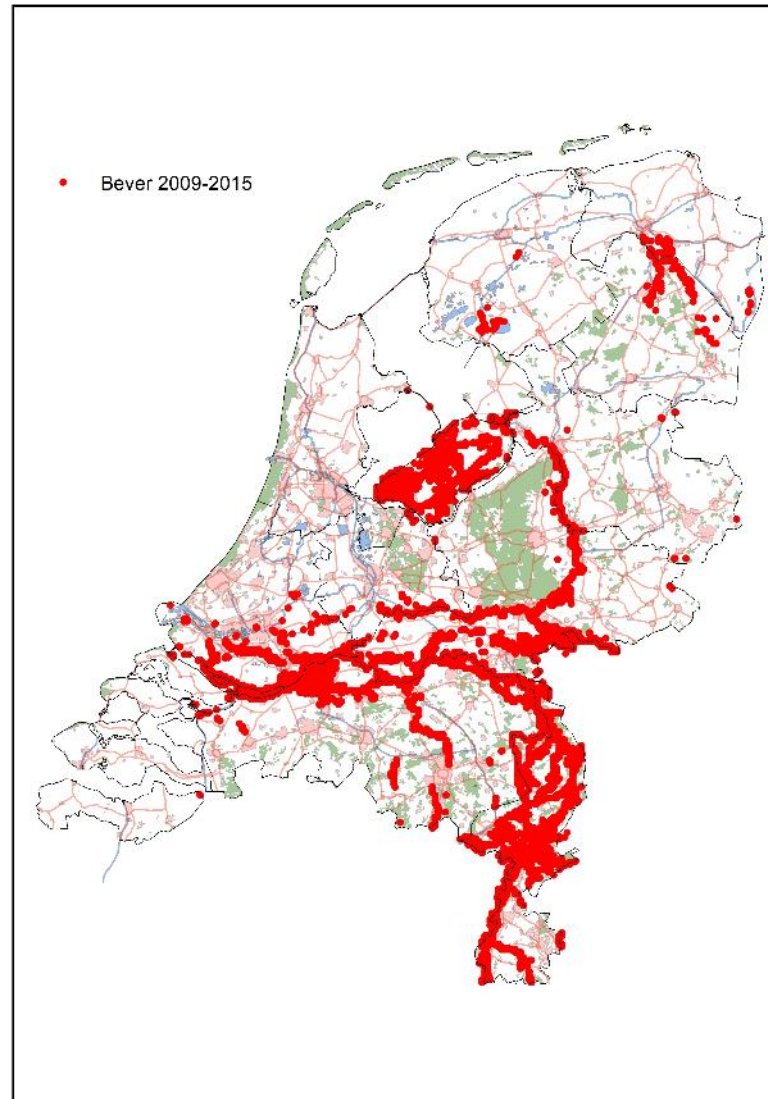
Verspreiding



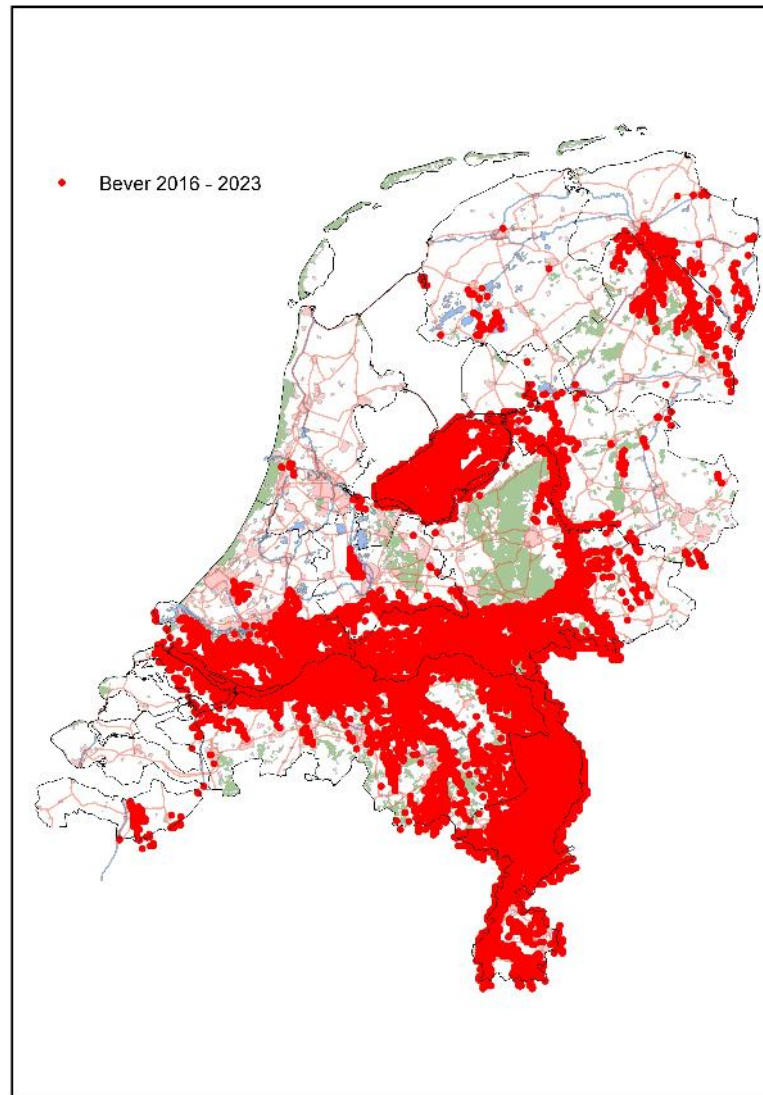
Verspreiding



Verspreiding

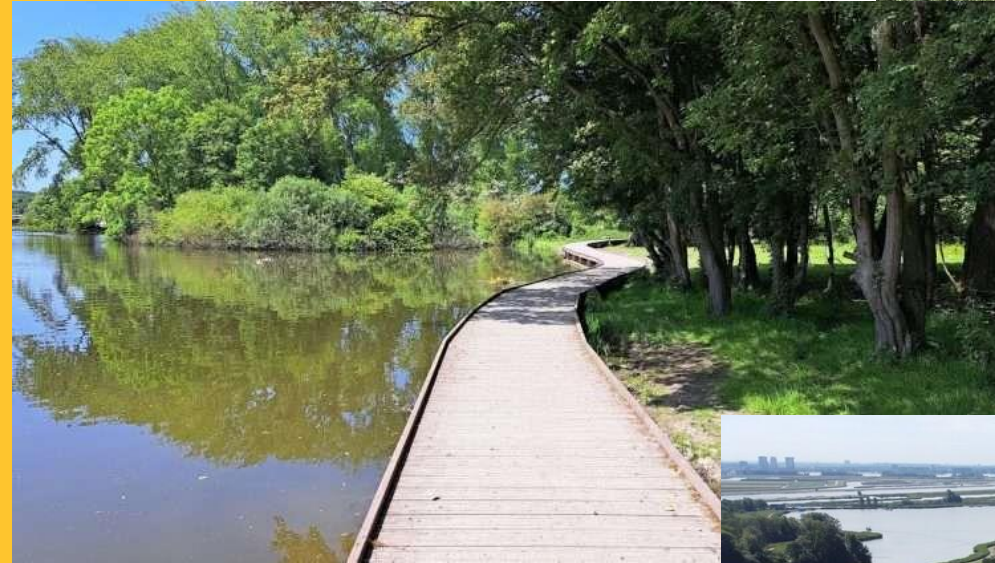


Verspreiding



Risico's op bevergraverij in keringen

Schieland en de
Krimpenerwaard



Wat zijn de uitdagingen regulier?



€



Wat zijn de uitdagingen bij hoogwater?

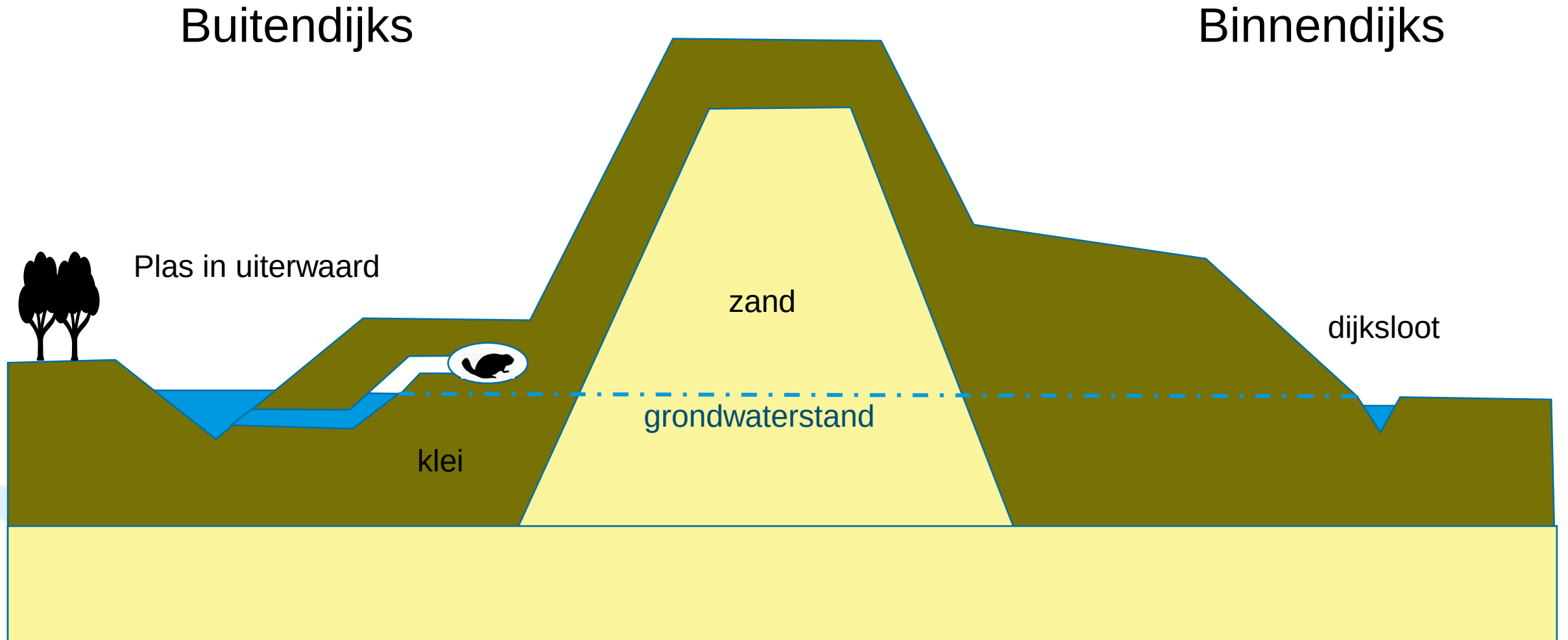
Luchtfoto's: Tom Hessels



Mogelijk verblijfplaatsen bever bij Beuningen (voorbeeld)

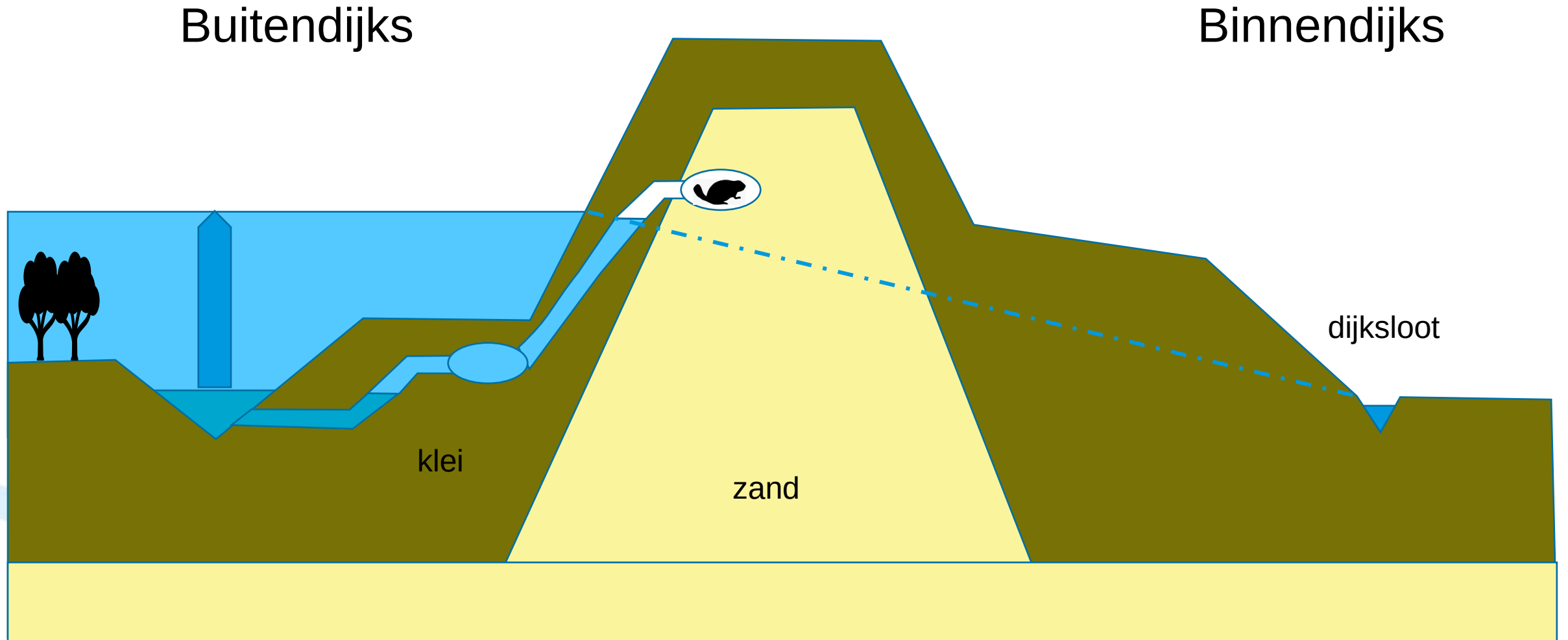
De bever in de dijk:

bij normale waterstand geen (acuut) gevaar

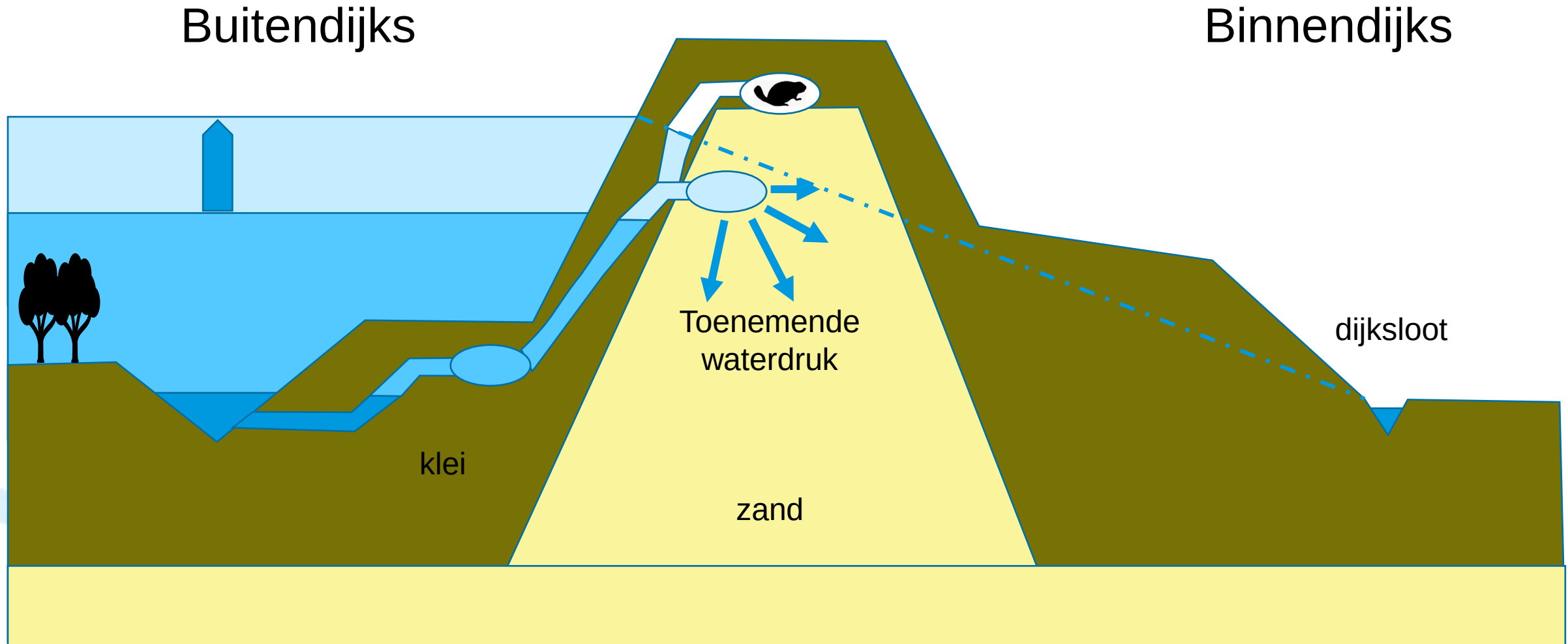


De bever in de dijk:

bij stijgende waterstand loopt hol onder



De bever in de dijk: als hol in zandkern: verweking zandkern

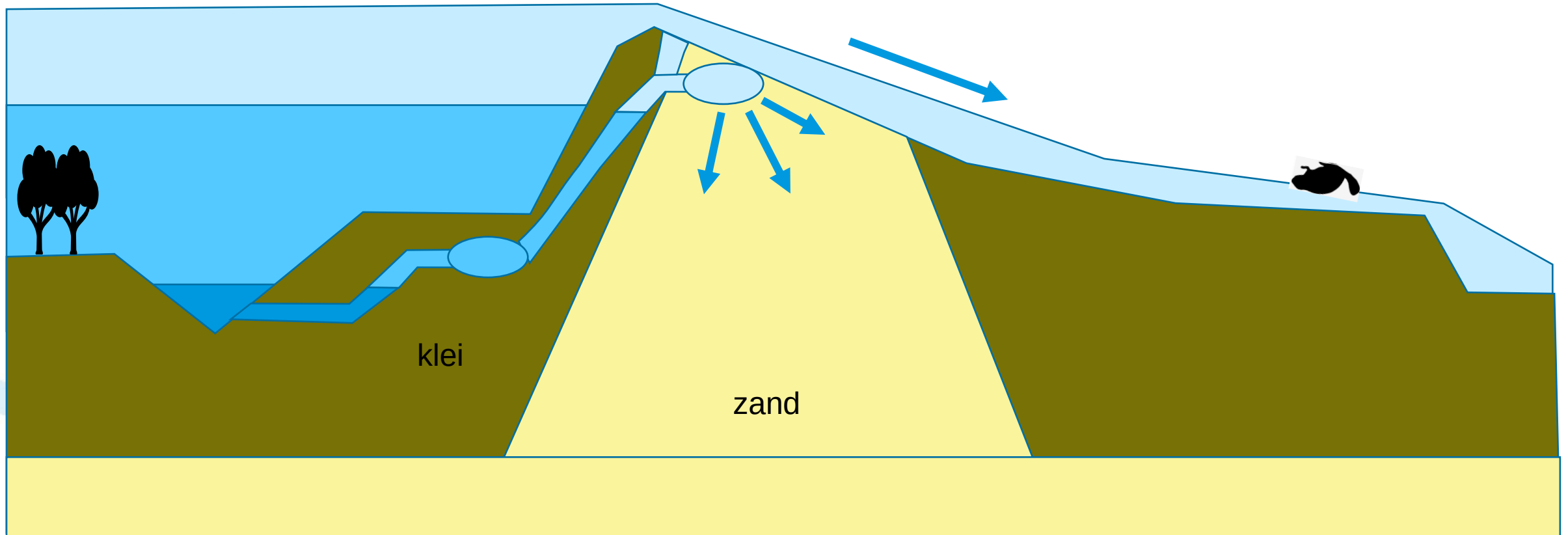


De bever in de dijk:

dijk bezwijkt en stroomt over / breekt door

Buitendijks

Binnendijks



Regionale waterkeringen

- Permanente hoge belasting
- Kleinere afmetingen dan een primaire waterkering (kwetsbaar)



Regionale waterkeringen

- Smalle groene waterkeringen
- Kerende hoogtes tot enkele meters

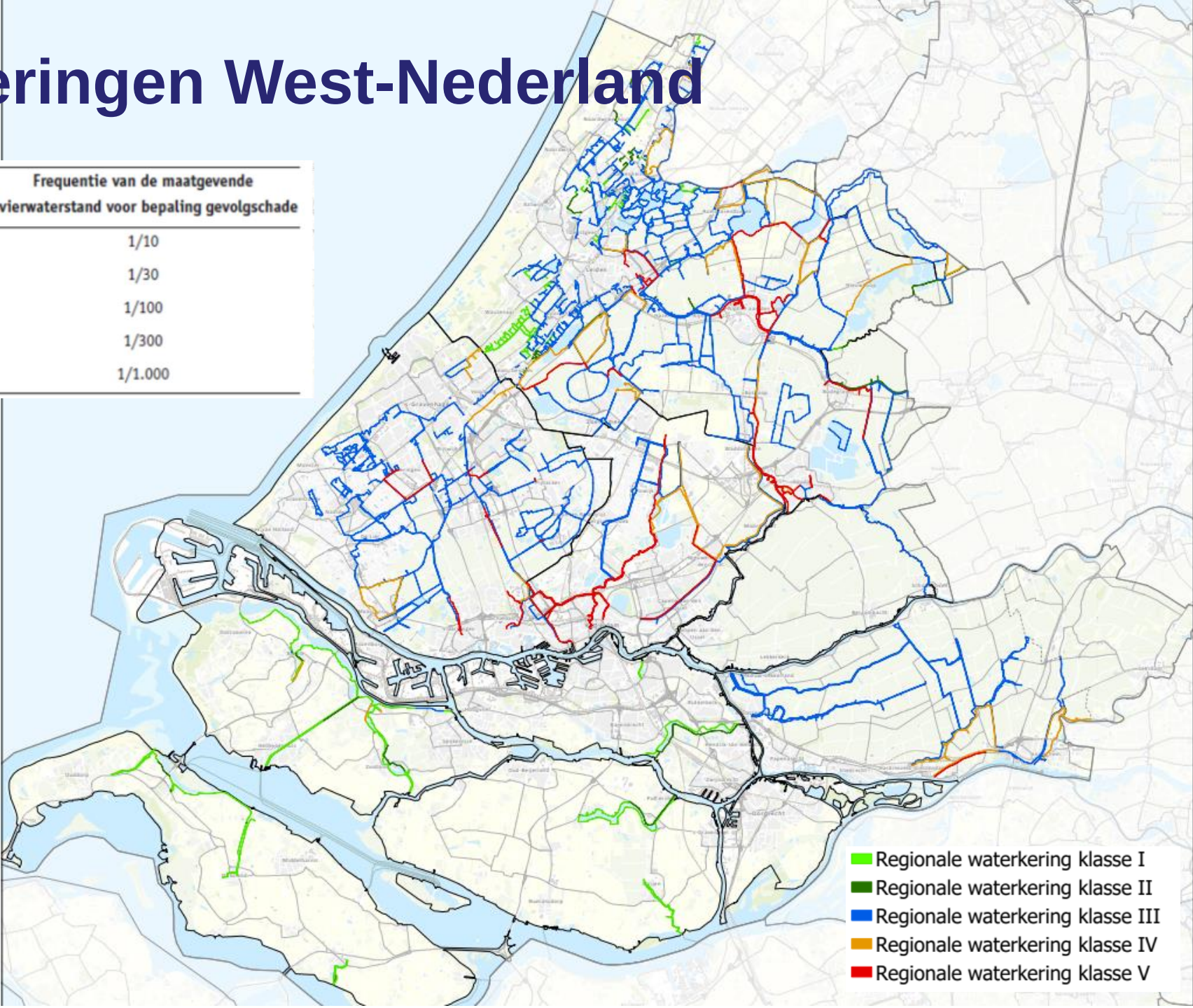


Regionale waterkeringen West-Nederland

Klasse	Veiligheidsnorm	Gevolgschade voor de klasse [mln. Euro]	Frequentie van de maatgevende rivierwaterstand voor bepaling gevolgschade
I	1/10	< 8	1/10
II	1/30	8 - 25	1/30
III	1/100	25 - 80	1/100
IV	1/300	80 - 250	1/300
V	1/1.000	>250	1/1.000

Ca 3500 km

Klasse	I	400 km
Klasse	II	120 km
Klasse	III	2300 km
Klasse	IV	380 km
Klasse	V	370 km



- Regionale waterkering klasse I
- Regionale waterkering klasse II
- Regionale waterkering klasse III
- Regionale waterkering klasse IV
- Regionale waterkering klasse V

Bevers zitten al in vergelijkbare kades!



Waterschap Rivierenland



Gravende bever zorgt voor kadedoorbraak in Epe

Aangepast: 21 sep. 2023 20 sep. 2023 in BINNENLAND

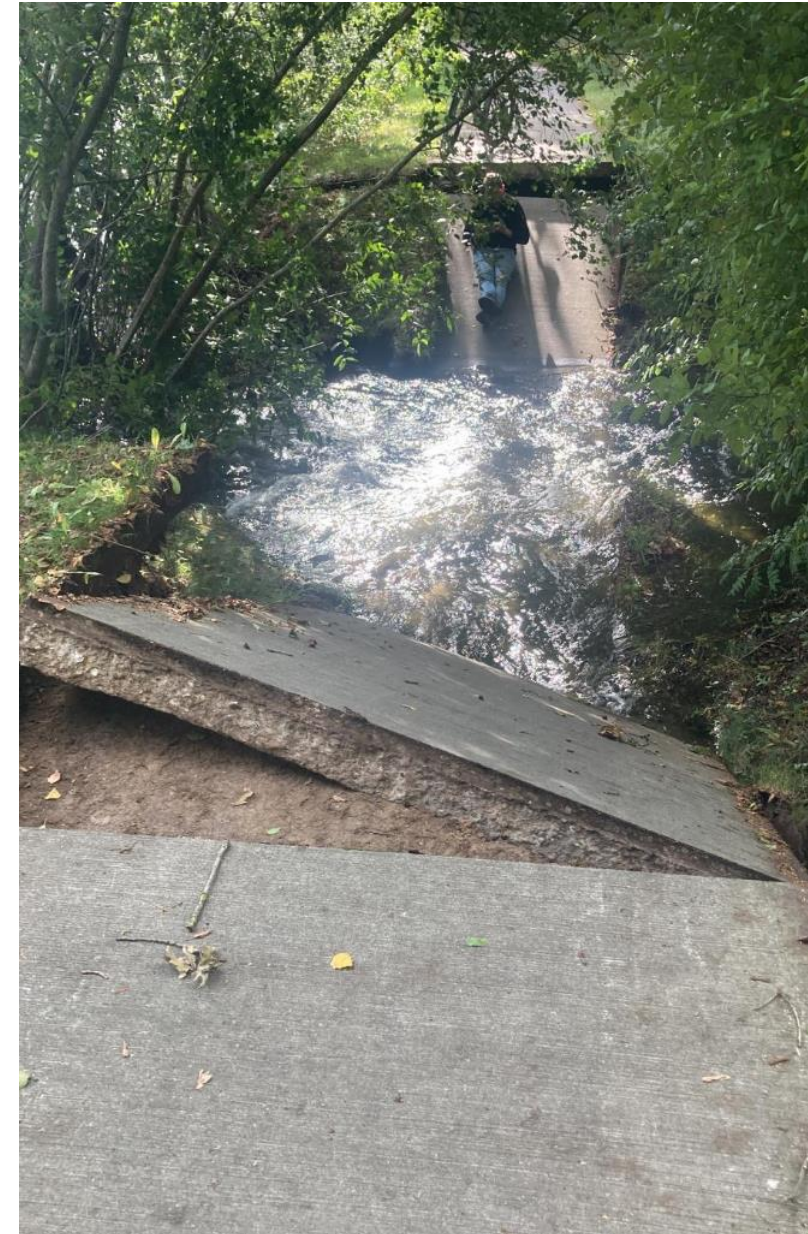


EPE - In Epe (Gelderland) heeft een bever woensdagmiddag een gat in een kade gegraven. Het waterschap Vallei en Veluwe meldt dat er geen stukken grond onder water komen te staan door de doorbraak in een stuk van de kade tussen het Apeldoorns Kanaal en de Grift.



© ANP

Het gat wordt woensdagavond gedicht met grote zandzakken. Het waterschap zoekt nog een 'blijvende' oplossing voor het kapotte stuk kade. Het fietspad over de Westelijke Kanaaldijk is afgesloten.

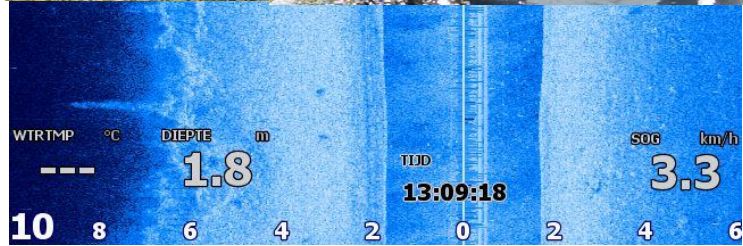


Waterschap Vallei en Veluwe

Detectiemethoden



Bijen



Sonar

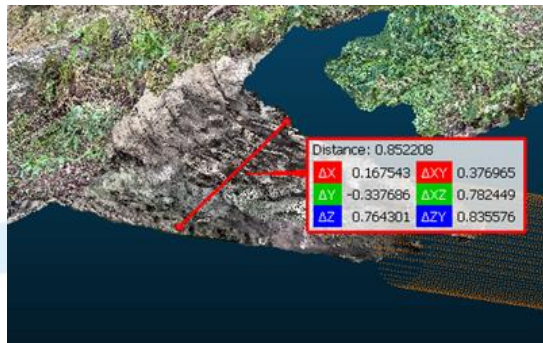
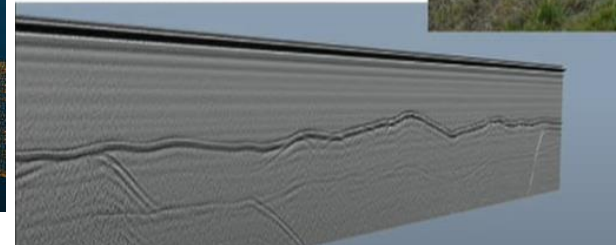
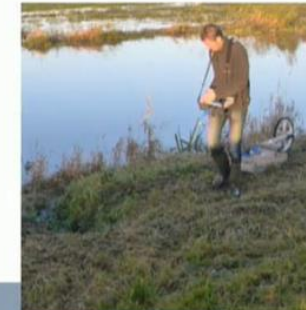


Visuele inspectie



Infrarood

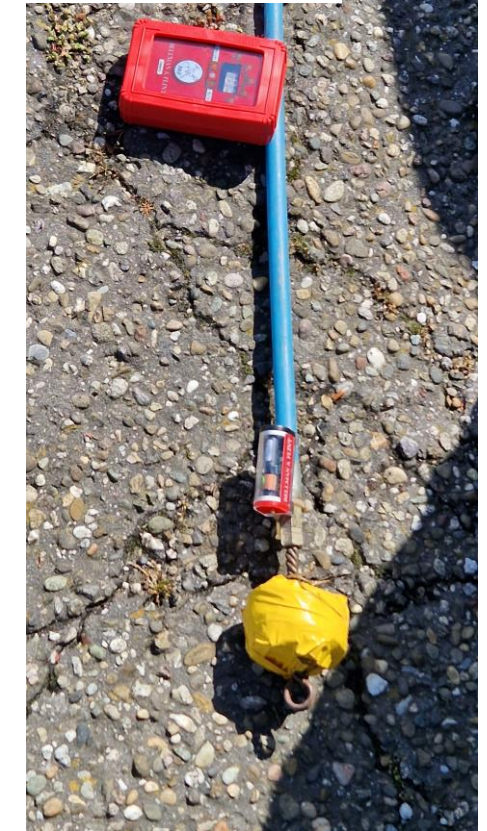
Grondradar



Lidar



Speurhonden



Lawine-pieper

Durven jullie te vertrouwen op detectie en tijdig schadeherstel?



Preventieve maatregelen - gebiedsinrichting

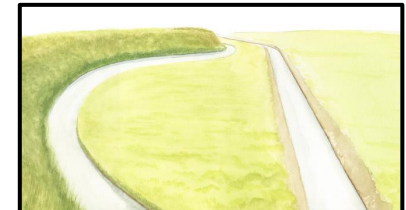
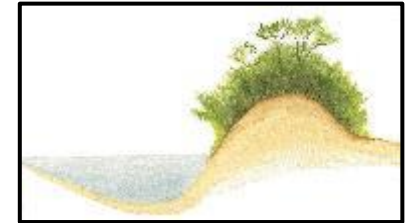
Onderzoek territoria en inrichtingsmogelijkheden



Regulier of versterkingslocatie



Inrichtingsmaatregelen treffen



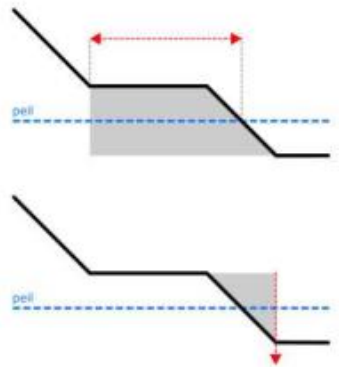
← Calamiteitenbestrijdingsplan met noodmaatregelen →

Preventieve maatregelen

- Stalen damwanden
- Gaas aanbrengen
- Verflauwen talud en bedekken met stortsteen
- Inrichten omgeving – o.a. hoogwatervluchtplaatsen, sloten dempen, taluds verflauwen/steiler maken



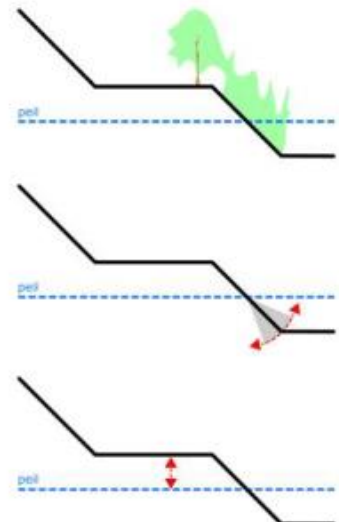
Beverwerend



afstand
dijkvoet-water
> 20 m

damwand/
stortsteen

Risico verhogend



bos, struweel en
kruidenrijke vegetatie

steil onderwater-
talud

grote drooglegging



Kosten door graverij van bevers

- Aanbrengen stalen damwand euro 2.000.000 per km
- Inheien gazen netten euro 200.000 per km
- Herstelkosten in keringen variëren tussen de €15.000,- tot meer dan € 200.000,-.

Note: De bever keert vaak na het herstel terug naar het zelfde dijkvak

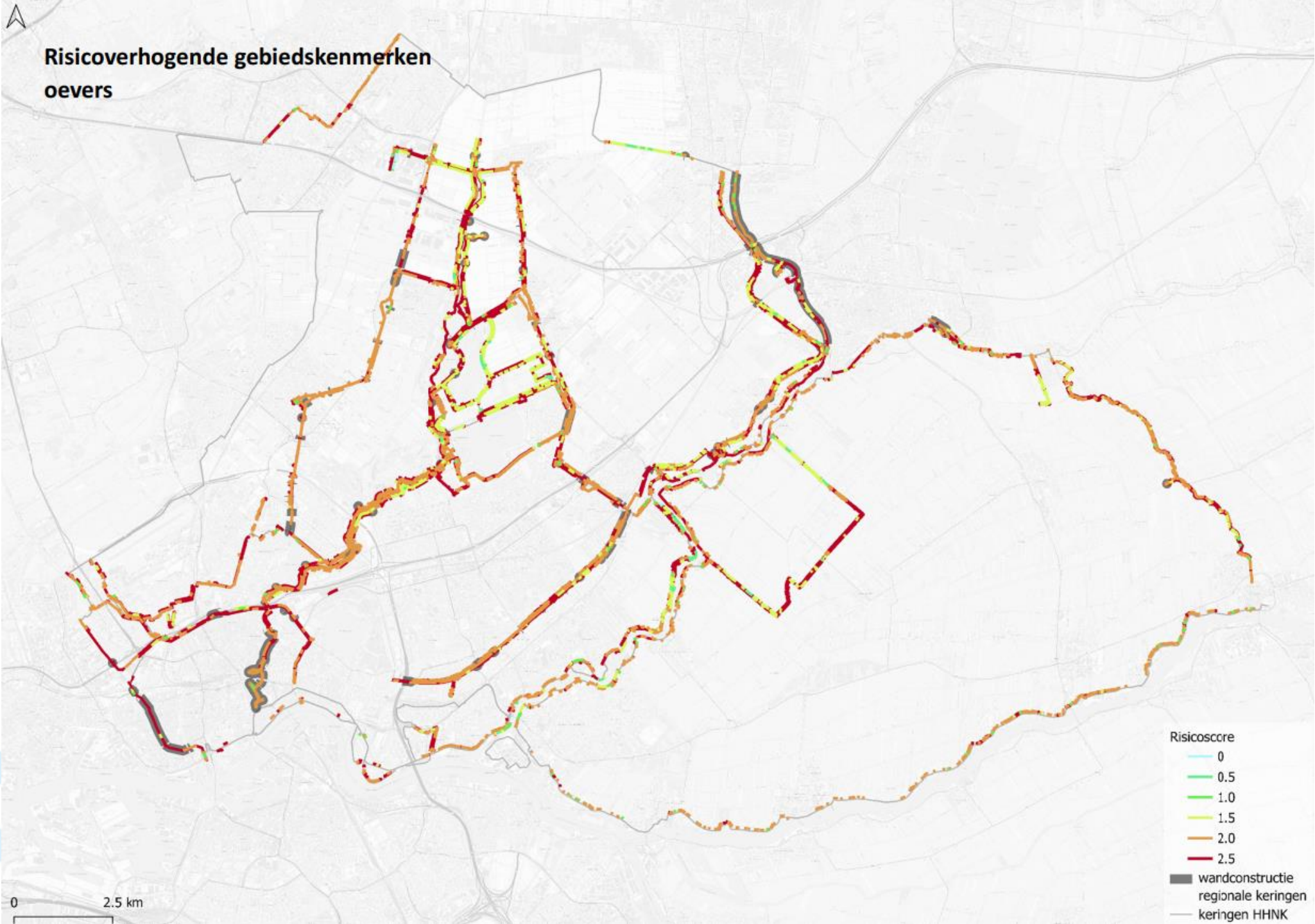


Waar (en waarom) zijn preventieve maatregelen kansrijk en waar niet?





Risicoverhogende gebiedskenmerken oever



Risicoscore

- 0
- 0.5
- 1.0
- 1.5
- 2.0
- 2.5

wandconstructie
regionale keringen
keringen HHNK

Regionale keringen in Zuid-Holland



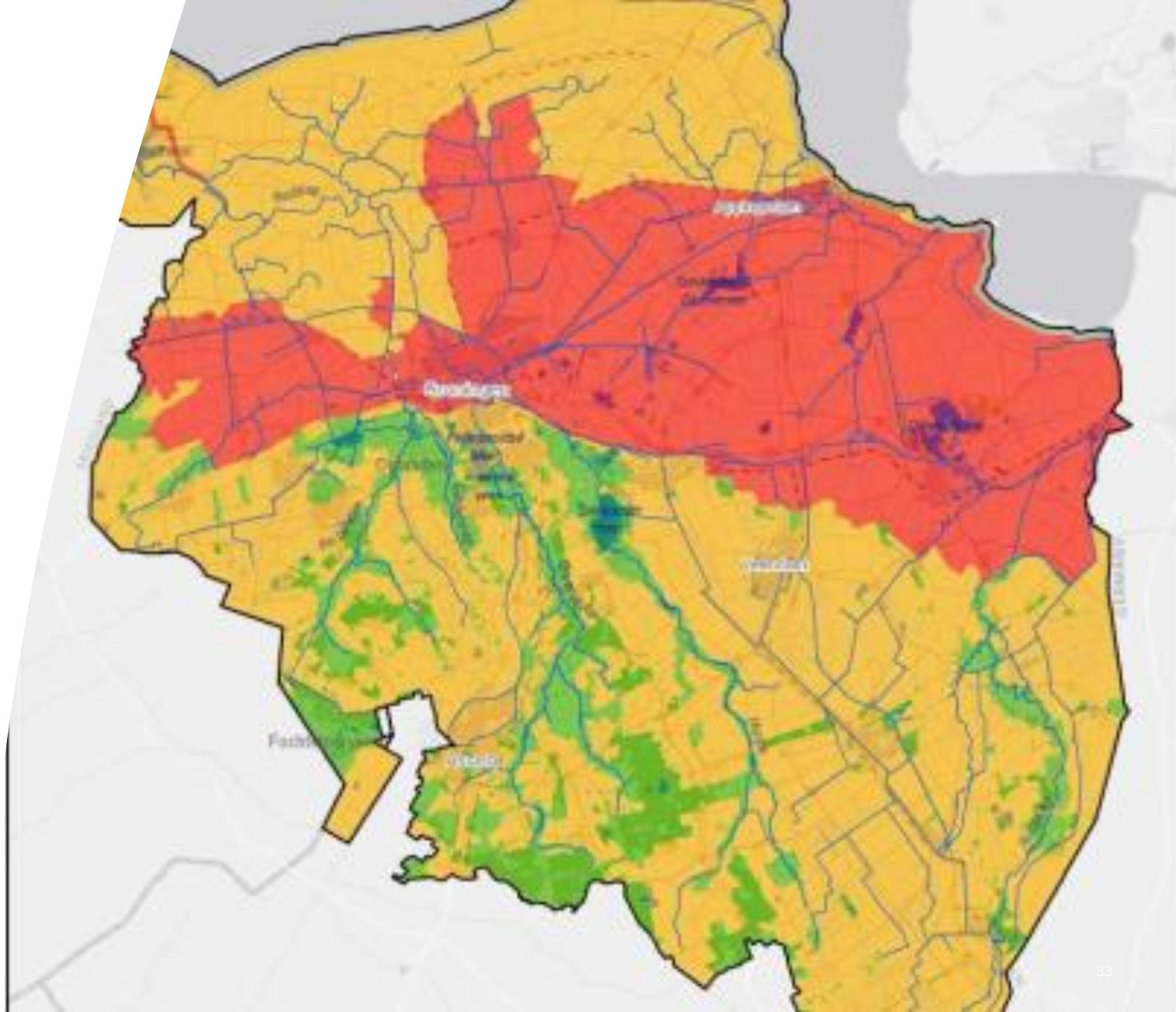
Zonering

Zoneringskaart Groningen
Drenthe

Bij kades met verval >1m geen
bevers

Voorstel in concept landelijk
protocol:

Ga landelijk werken met een
zonering: groen/oranje/rood.
Noodzaak gebieden aan te
wijzen, vanwege (te) hoge
veiligheidsrisico's. Leren van
GR-Dr en Limb. Let op: icm met
bewustwording en veel uitleg.



Wat vinden jullie van rode zones voor West-Nederland?



Samengevat

- Detectie en schadeherstel
- Preventieve maatregelen
- Zonering (groen, oranje, rood)

Aan de slag met jullie eigen kaart!



Vragen?

