



Beoordelen met nieuwe normen

Hoite Detmar
(RWS-WVL)

Basiscursus beoordelen en
ontwerpen

1 september 2016

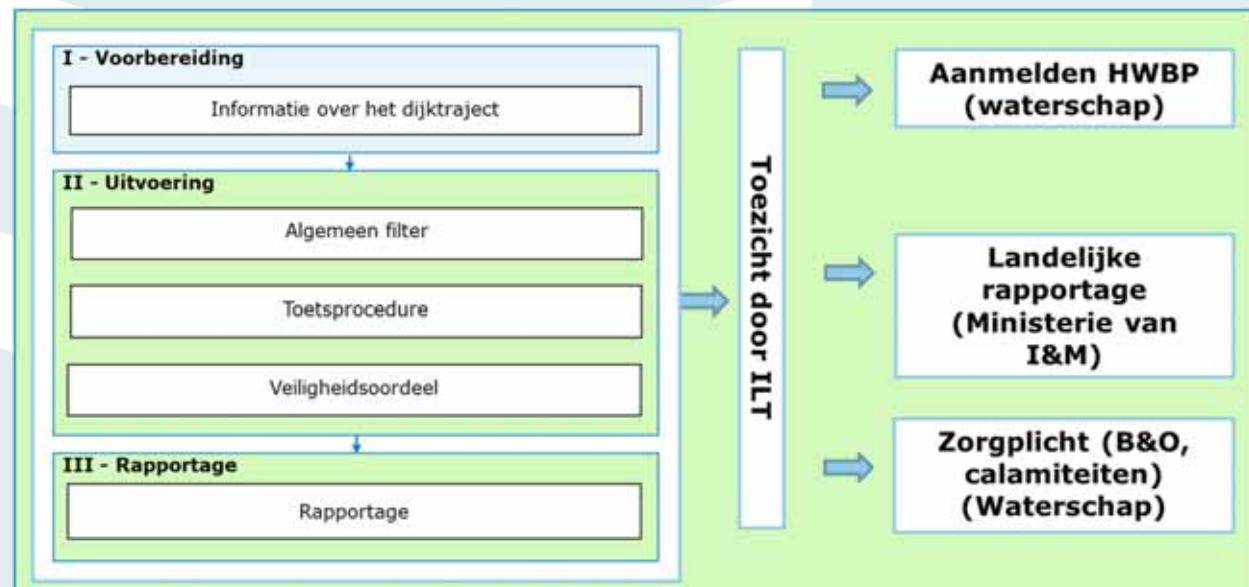


Inhoud

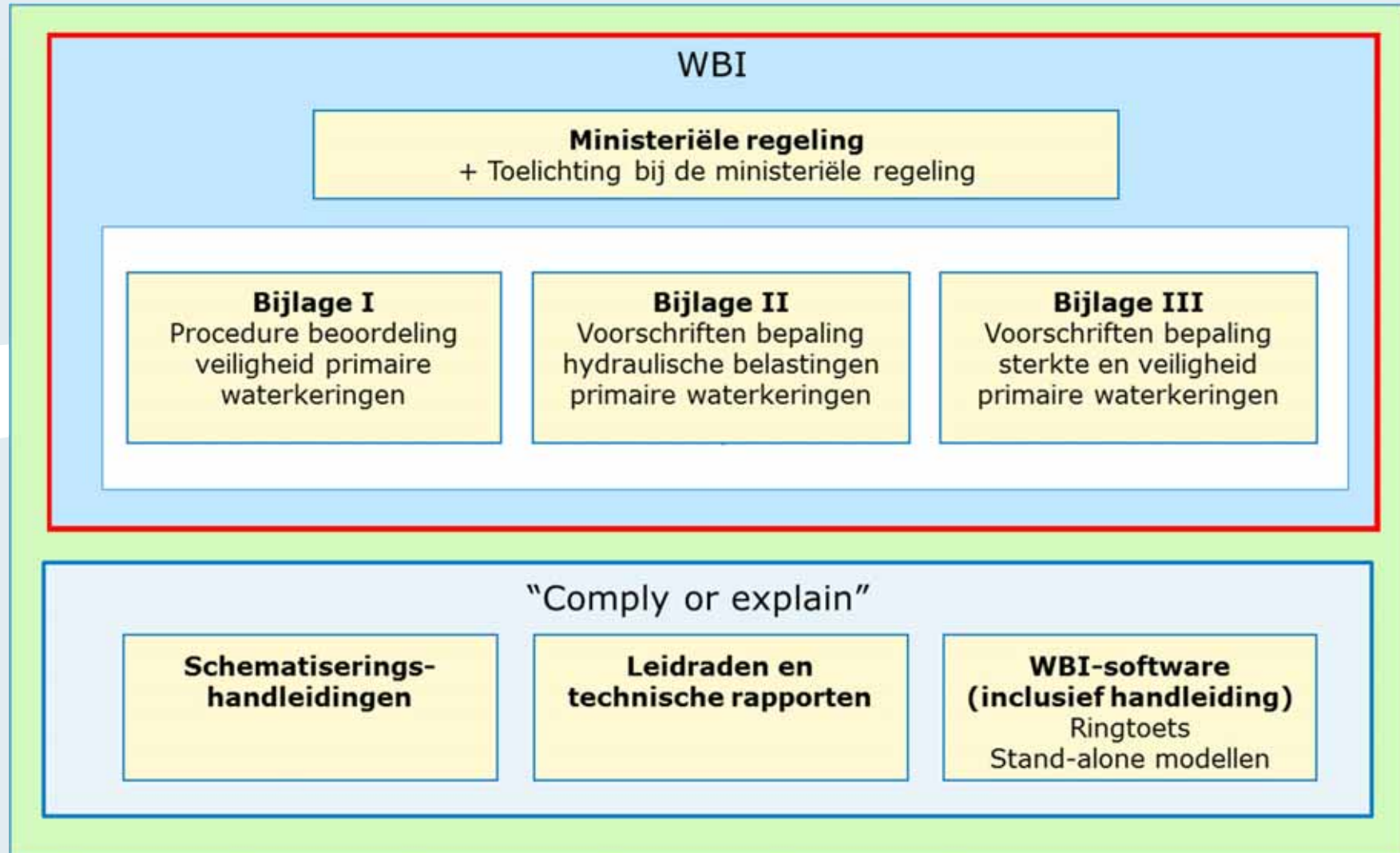
- Waarom en hoe beoordelen?
- Hoe ziet het WBI2017 eruit?
- Wat doet het WBI2017?
- Hoe verloopt het beoordelingsproces?
- Technische instrumenten in het WBI2017

Waarom beoordelen?

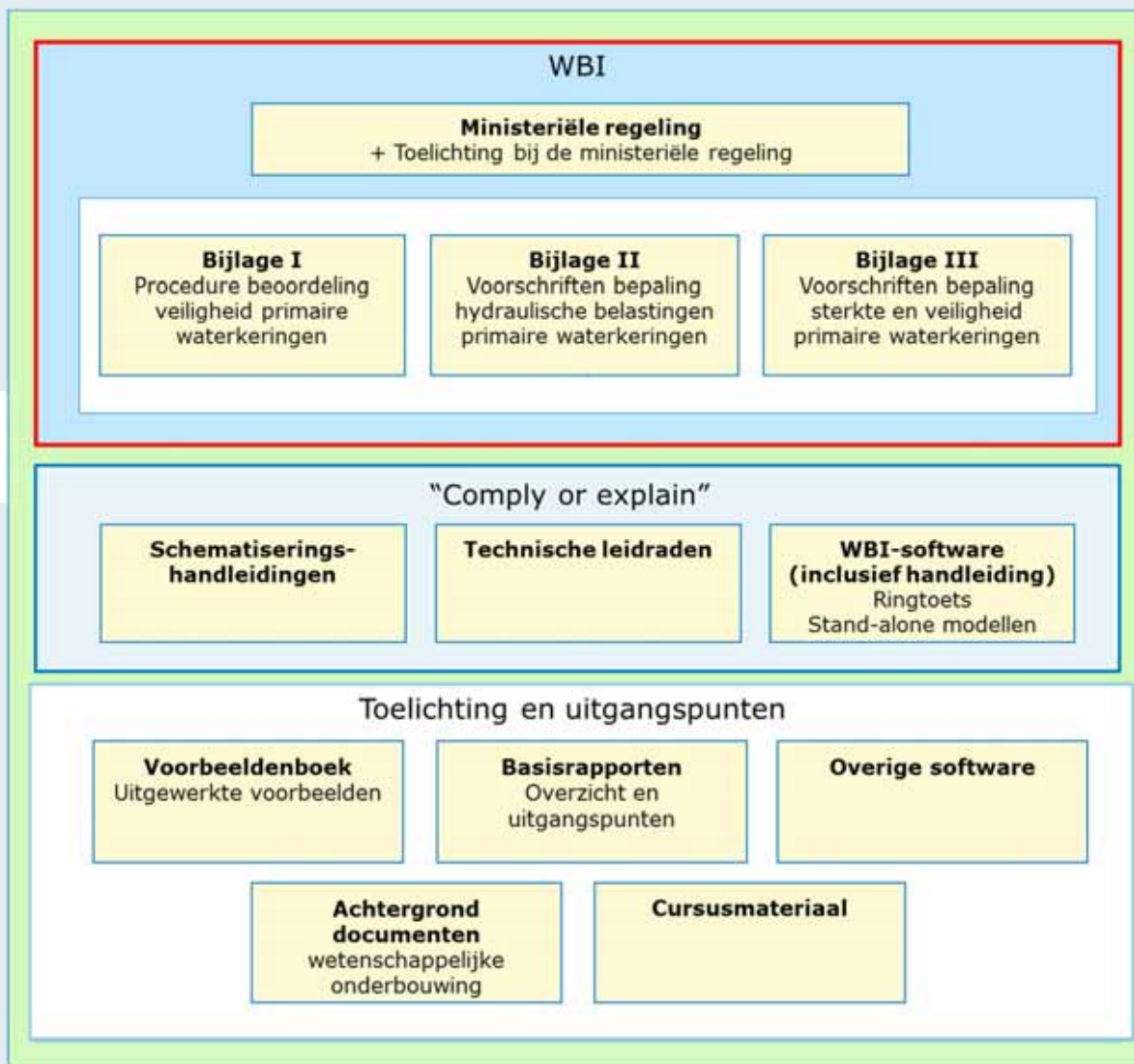
- Geeft inzicht in het overstromingsrisico
- Geeft informatie voor:
 - Landelijke rapportage
 - Waar versterken
 - Beheer
 - Rampenbeheersing



WBI2017



Toelichting en uitgangspunten



Overige ondersteunende documenten/ instrumenten

- Aanbiedingsbrief WBI2017
- Draaiboek
- Waterveiligheidsportaal

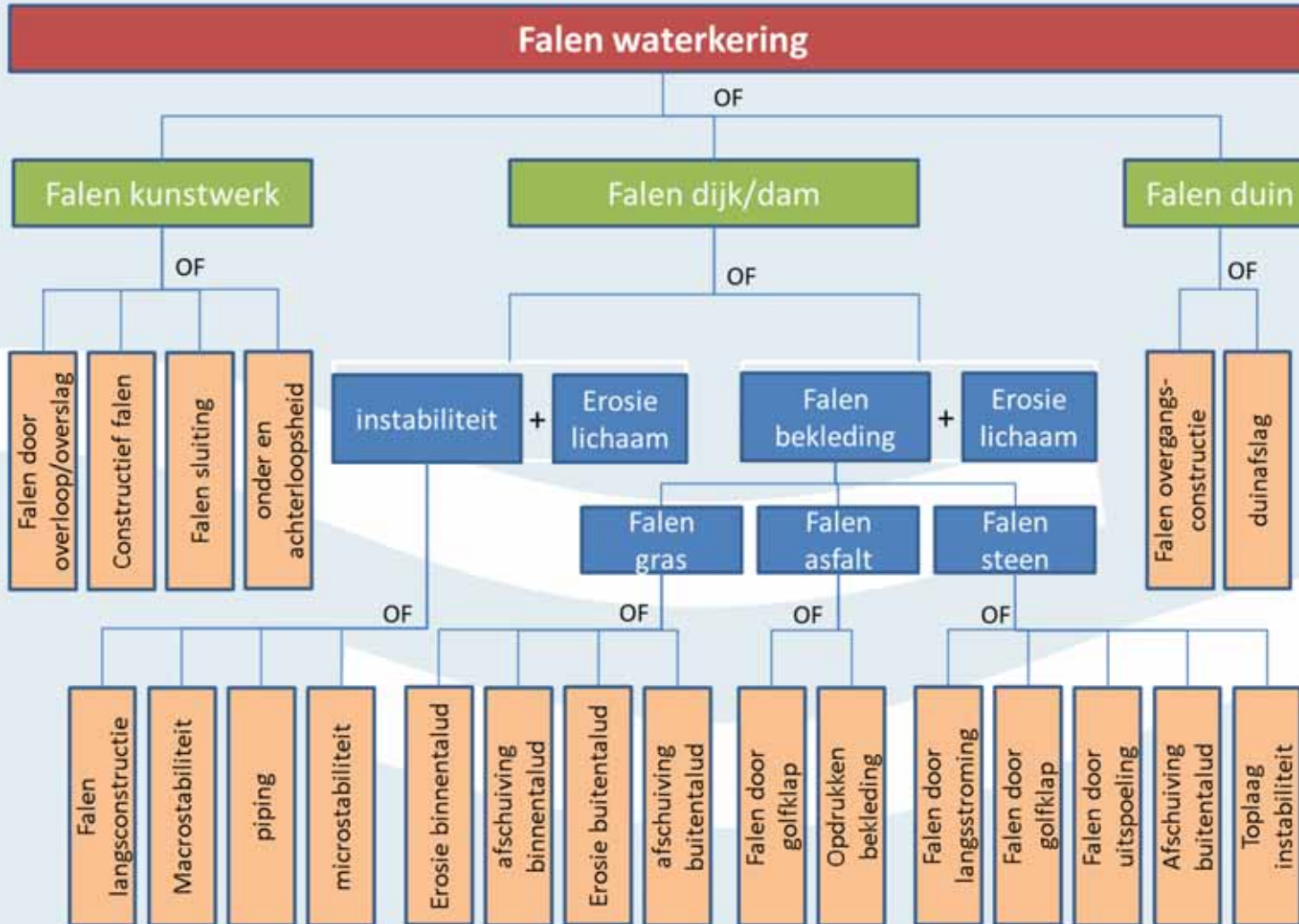
Wat is/doet het instrumentarium 1

- Met het WBI (Wettelijk Beoordelings Instrumentarium) wordt de waterkerende functie getoetst aan de norm.
- De hoogte van de norm - bepaald door de gevolgen bij falen van de waterkering- is uitgangspunt voor WBI.
- De waterkering faalt wanneer de waterkerende functie niet meer kan worden vervuld.

Wat is/doet het instrumentarium 2

- Falen van de waterkering is een gecompliceerd proces. Verschillende aspecten en elementen moeten worden beoordeeld.
 - Faalmechanismen zijn deelprocessen die leiden tot falen.
 - Scenario's worden bepaald door mogelijke situaties (bijvoorbeeld ondergrond) of gebeurtenissen (sterkte en belasting)
- Met het WBI 2017 wordt het totaal van scenario's en faalmechanismen beoordeeld.

Falen van de waterkering



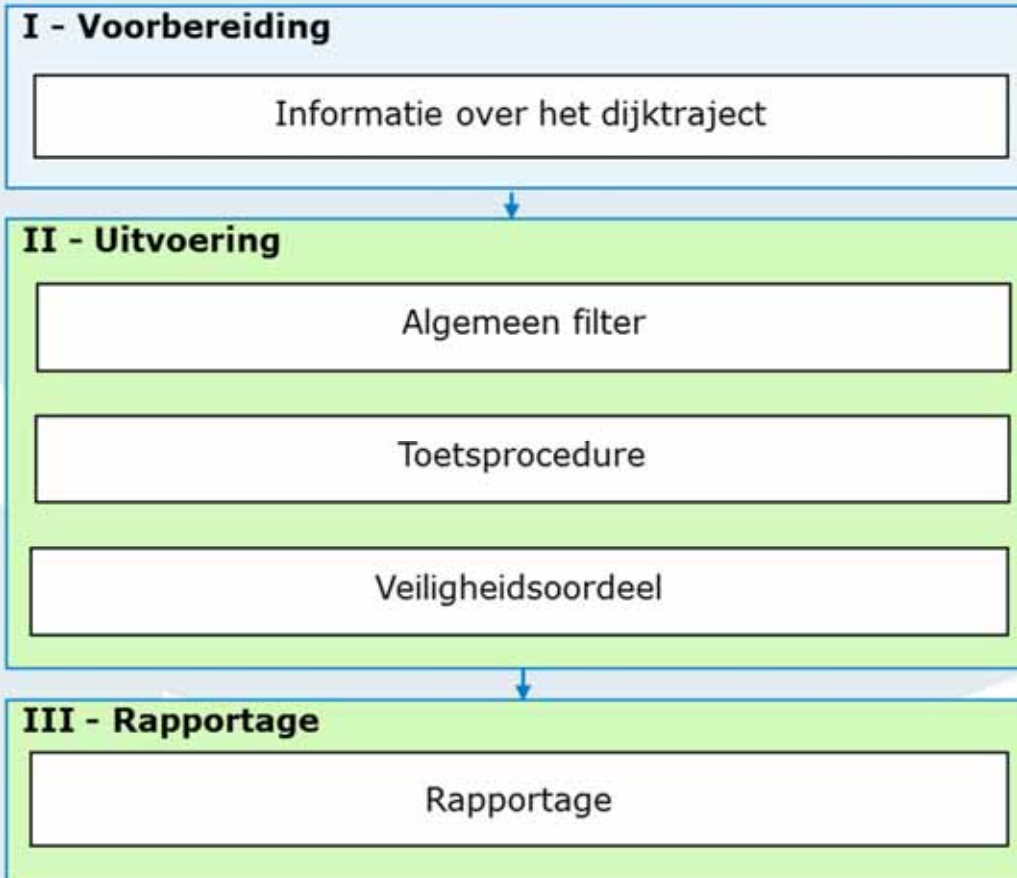
Scenario's

- Indirecte mechanismen
 - NWO's
 - Gewijzigd voorland
 - Falen havendam

- Afwijkende bodemopbouw
 - Stochastische ondergrondschematisering



Beoordelingsproces op hoofdlijnen



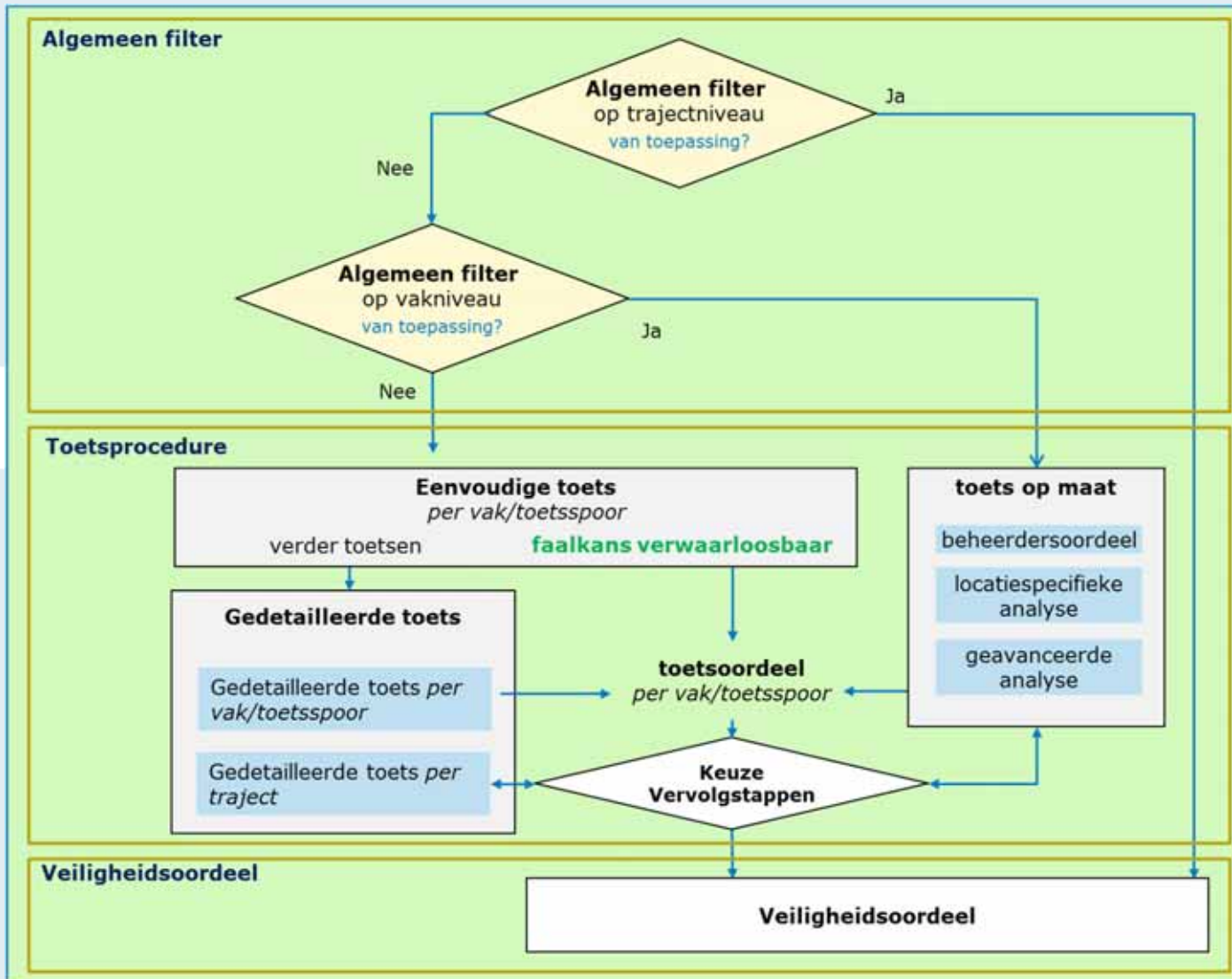
I. Voorbereiding

- Organisatie
- Verzamelen informatie
 - Algemene kenmerken waterkering
 - Resultaten 3e toetsronde, VNK, RvdR, recente versterkingen
- Beoordelingsstrategie
- Inwinstrategie
- Datamanagement

- Complete informatiebehoefte wordt pas achteraf duidelijk
- Informatiebehoefte is afhankelijk van lokale situatie



II. Uitvoering



II. Uitvoering – Algemeen filter op trajectniveau

Criteria:

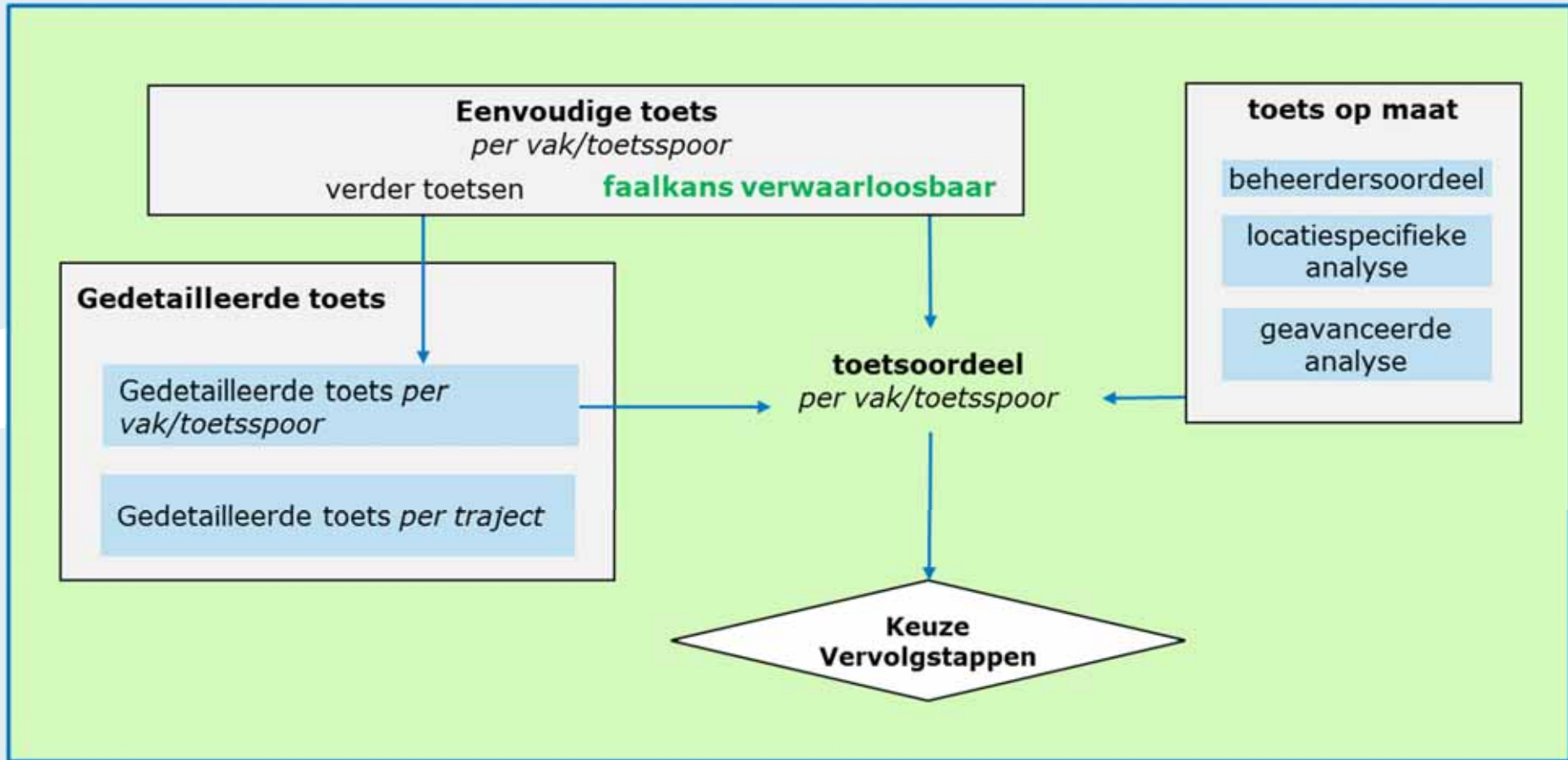
- Het traject staat op de lijst, en
- De beheerder kan aantonen dat het totaal aan nieuwe inzichten die verwerkt zijn in het WBI2017 en wijzigingen aan de kering ten opzichte van de situatie die beoordeeld is in VNK, niet leiden tot een kleinere/grotere overstromingskans voor het traject.

II. Uitvoering – Algemeen filter op vakniveau per toetsspoor

Criteria:

- Toepassen van het generieke beoordelingsinstrumentarium leidt niet tot een betrouwbaar oordeel.
- Het direct uitvoeren van een toets op maat leidt met minder inspanning tot een aantoonbaar betrouwbaar resultaat.

II. Uitvoering- Toetsprocedure





II. Uitvoering – Schematisering

Vakindeling per toetsspoor

- Type waterkering
- Lokale kenmerken
- Ondergrond
- Belasting

Schematiseringshandleidingen

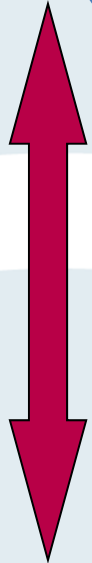
II. Uitvoering – Schematisering

Referentieniveau

- 'werkelijke situatie' op peildatum (dus 1-1-2023)
 - verwachte geometrie
 - verwachte toestand
- Het medegebruik: de aanwezige NWO's

Uitwerking toetsen

*Grof,
globaal*



Scherp

Eenvoudige toets

Gedetailleerde toets

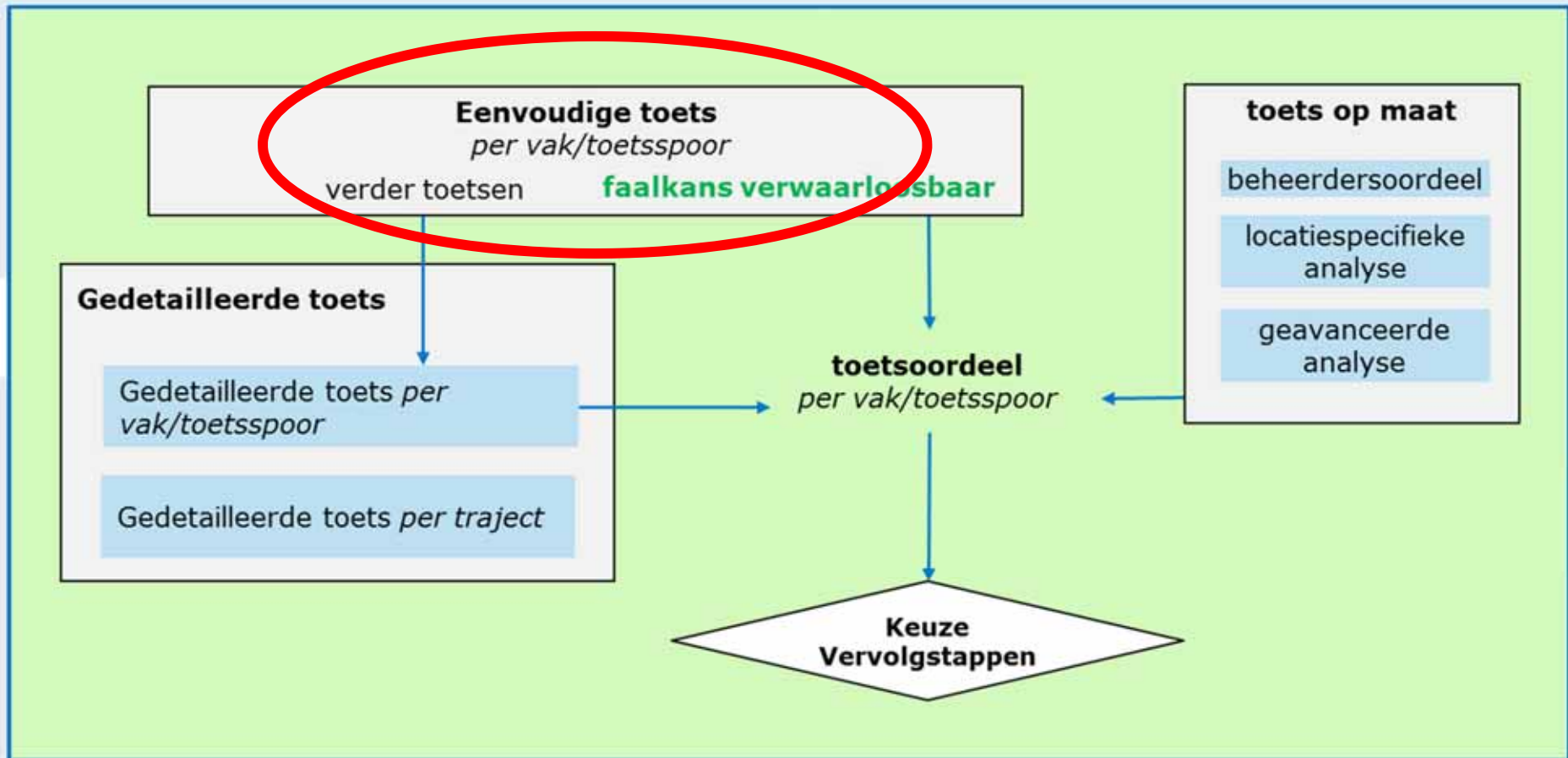
Toets op maat

*Generiek,
eenvoudig*



*Locatie specifiek,
Vaak complex*

Eenvoudige toets



Eenvoudige toets: uitgangspunten

- Eenvoudige toets bestaat uit eenvoudige beslisregels.
- Gegevens zijn makkelijk in te winnen.
- Indien mechanisme voldoet aan beslisregel is de bijdrage van het mechanisme aan de overstromingskans verwaarloosbaar klein.

Beslisregels kunnen worden onderbouwd door:

- Theorie
- Probabilistische analyse
- Expert mening

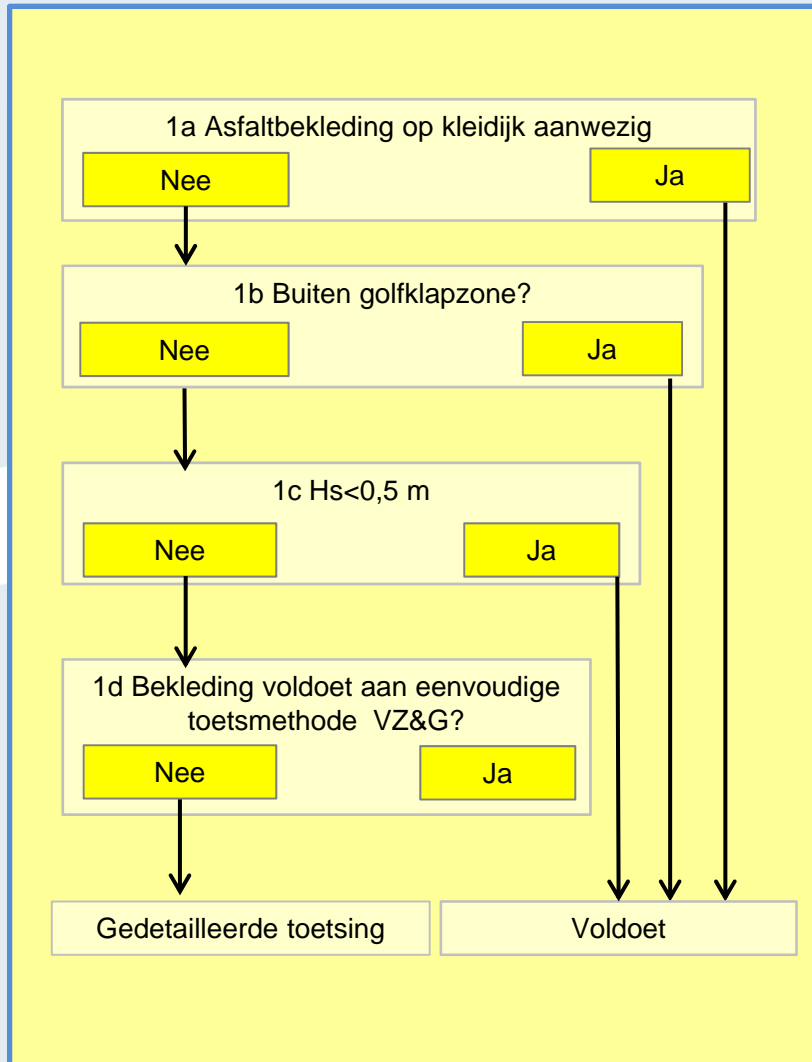
Verskillende typen beslisregels, op basis van:

- historische analyses
- (gebieds) eigenschappen kering
- Eenvoudige relaties

Eenvoudige toets: schema



Voorbeeld eenvoudige toets asfalt - golfklap



1a: Is asfaltbekleding aanwezig?

Als er geen asfaltbekleding aanwezig is, is dit mechanisme niet relevant.

1b: Is asfaltbekleding buiten de golfklapzone?

Het asfalt wordt *niet* belast als het taluddeel buiten de golfklapzone ligt. Deze loopt van gemiddeld laag water tot het toetspeil + toeslagen + $\frac{1}{4} H_s$, waarin H_s de significante golfhoogte is.

1c: Is $H_s < 0,5$ m?

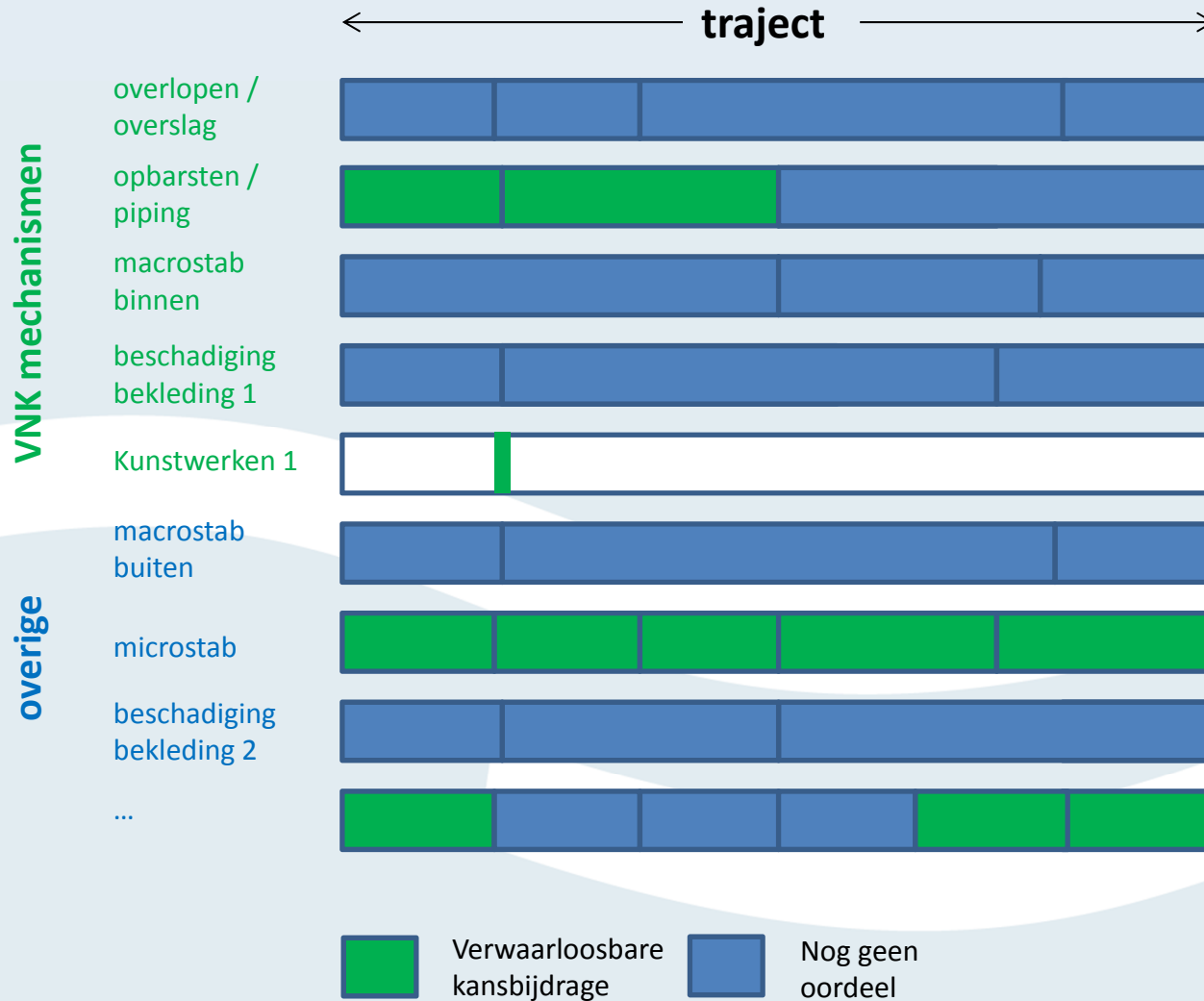
Bij een significante golfhoogte kleiner dan 0,5 m treedt, bij een bekleding op orde, geen schade door golfklap op. In de Handreiking Continu Inzicht Asfaltdijkbekledingen [STOWA, 2016] wordt gespecificeerd wat 'op orde' inhoudt.

1d: Is er sprake van V&ZG en voldoet deze aan de eenvoudige toetsregel V&ZG?

In het geval van V&ZG breuksteen is zijn niet de vermoeiingseigenschappen van het asfalt bepalend maar het gewicht van de breuksteen. Er dient een steensortering van 5-40 kg of 10-60 kg met een laagdikte van $1,5 \cdot D_n^{50}$ aanwezig te zijn die voor minstens $\frac{2}{3}$ is gepenetreerd met gietasfalt of asfaltmastiek. Als de laagdikte van het gietasfalt minimaal 15 cm is en de significante golfhoogte $H_s < 3$ m voldoet de bekleding eveneens.

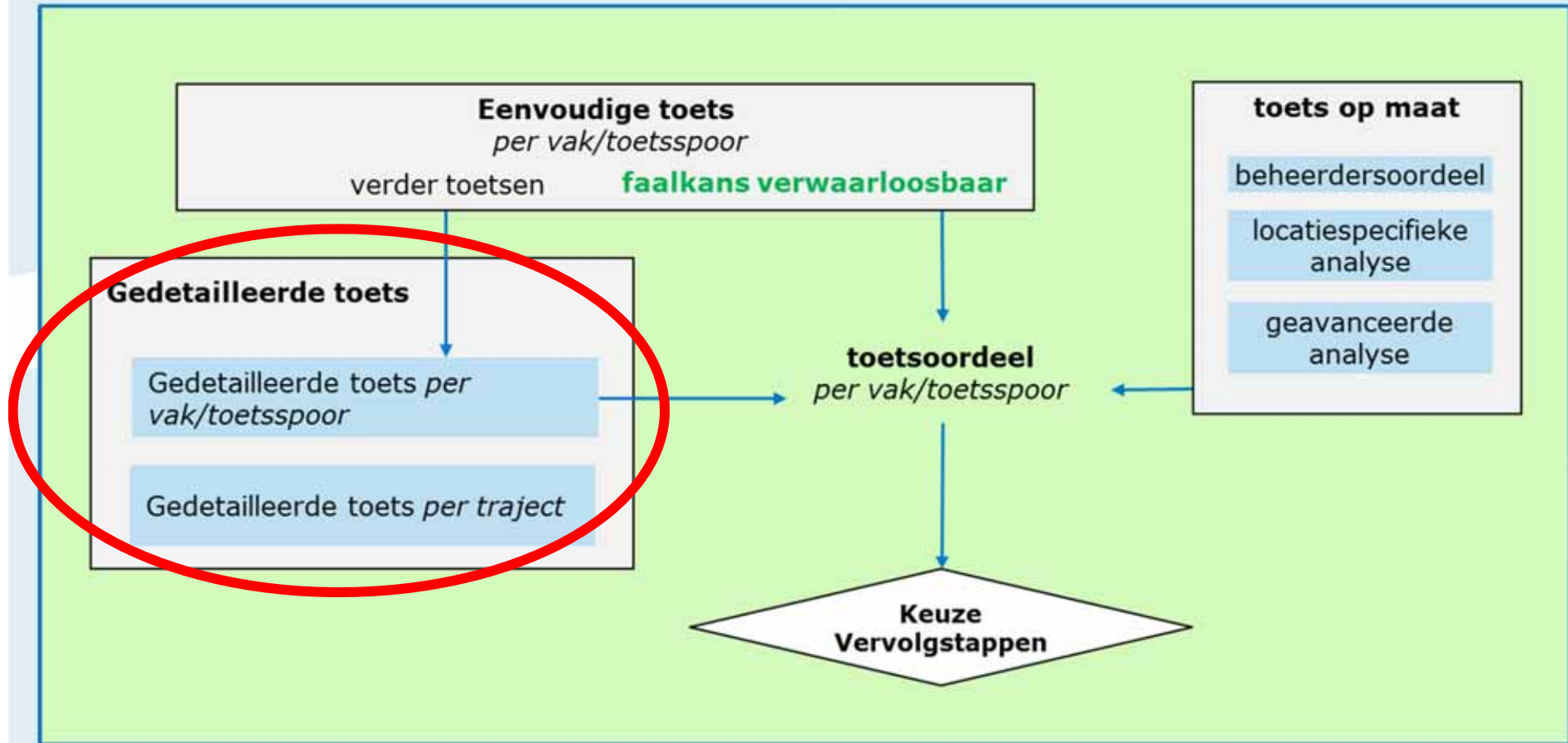
Eenvoudige toets: tussenresultaat

norm



Alleen als een vak voldoet, kan je stoppen.

Gedetailleerde toets



Gedetailleerde toets per vak per toetsspoor uitgangspunten

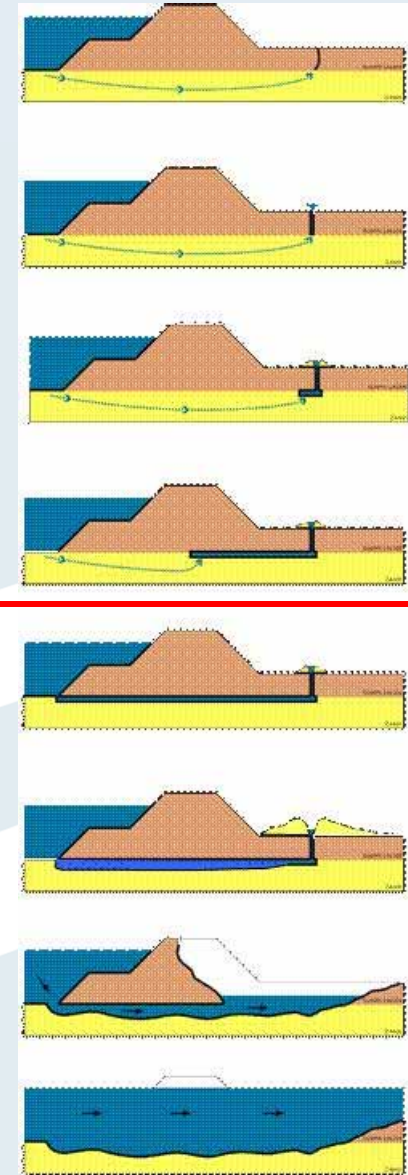
- Generieke regels (niet locatie specifiek)
- Eisen op vakniveau (faalkansbegroting en lengte-effect)
- Faaldefinitie & rekenmodel met toepassingsvoorwaarden
- Waterkeringbeheerder krijgt een schematiseringshandleiding



Faaldefinitie

- Faaltraject is een opeenvolging van mechanismen
- Een faaldefinitie beschrijft het mechanisme dat we als falen beschouwen.
- In gedetailleerde toets wordt bij de faaldefinitie een rekenmodel voorgeschreven

faaldefinitie



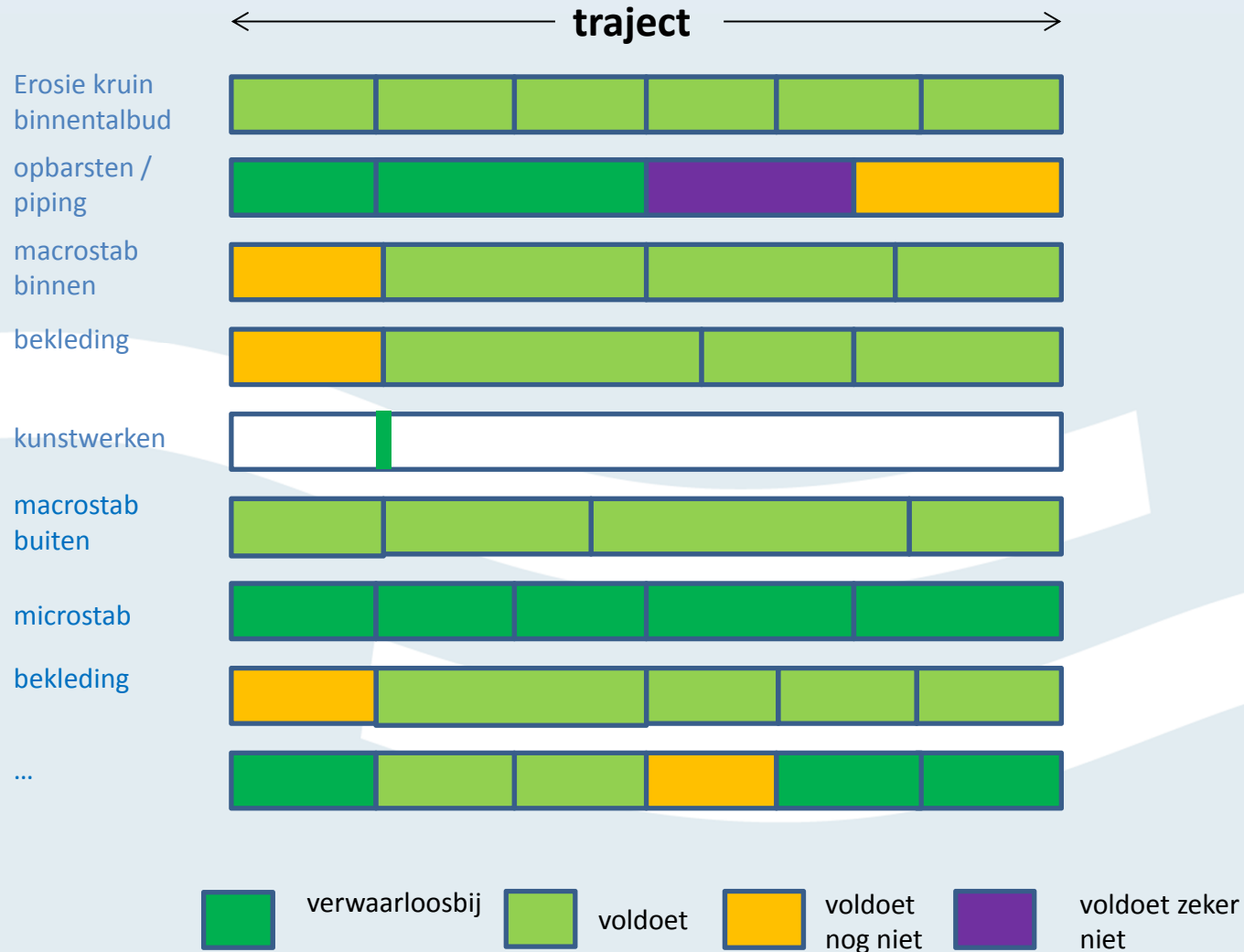
Toetssporen-1

- Toetssporen waarbij de gedetailleerde toets per vak met een probabilistische analyse wordt uitgevoerd. Afstand tot de norm bekend.
- Toetssporen waarbij in de gedetailleerde toets per vak een semi-probabilistische analyse wordt uitgevoerd. Waarbij door extrapolatie een afstand tot de norm levert.
- Toetssporen waarbij in de gedetailleerde toets per vak een semi-probabilistische analyse wordt uitgevoerd. Er zijn aparte berekeningen nodig met verschillende hydraulische belastingen, om de afstand tot de norm te geven.

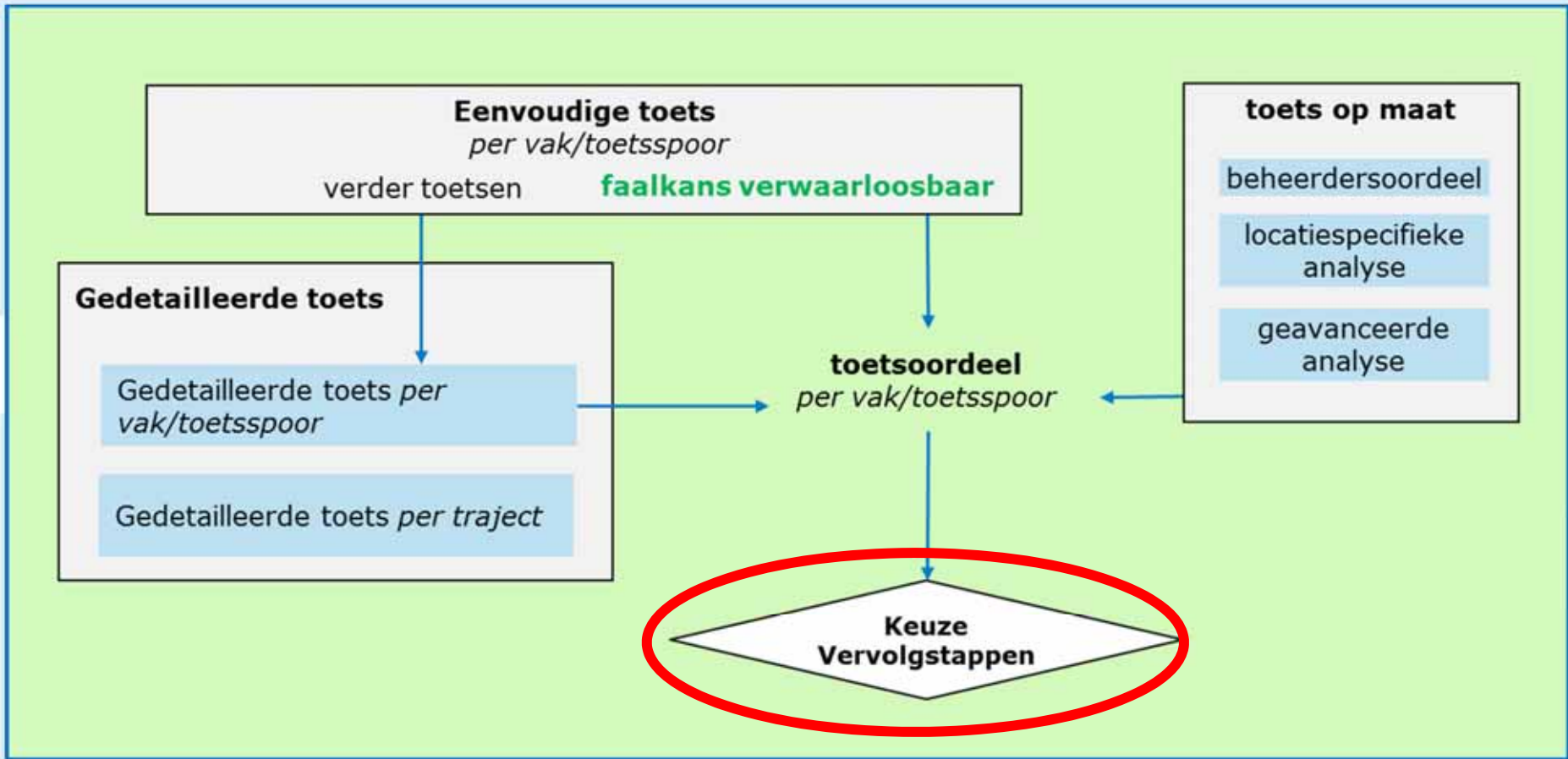
Toetssporen - 2

- Toetssporen waarvoor geen probabilistische berekening of semi-probabilistische berekening met veiligheidsfactoren die voor WBI 2017 zijn afgeleid beschikbaar zijn. Geen informatie over afstand tot de norm, alleen voldoet of voldoet niet.
- Toetssporen die de beoordeling van indirecte mechanismen beschrijven (scenario).

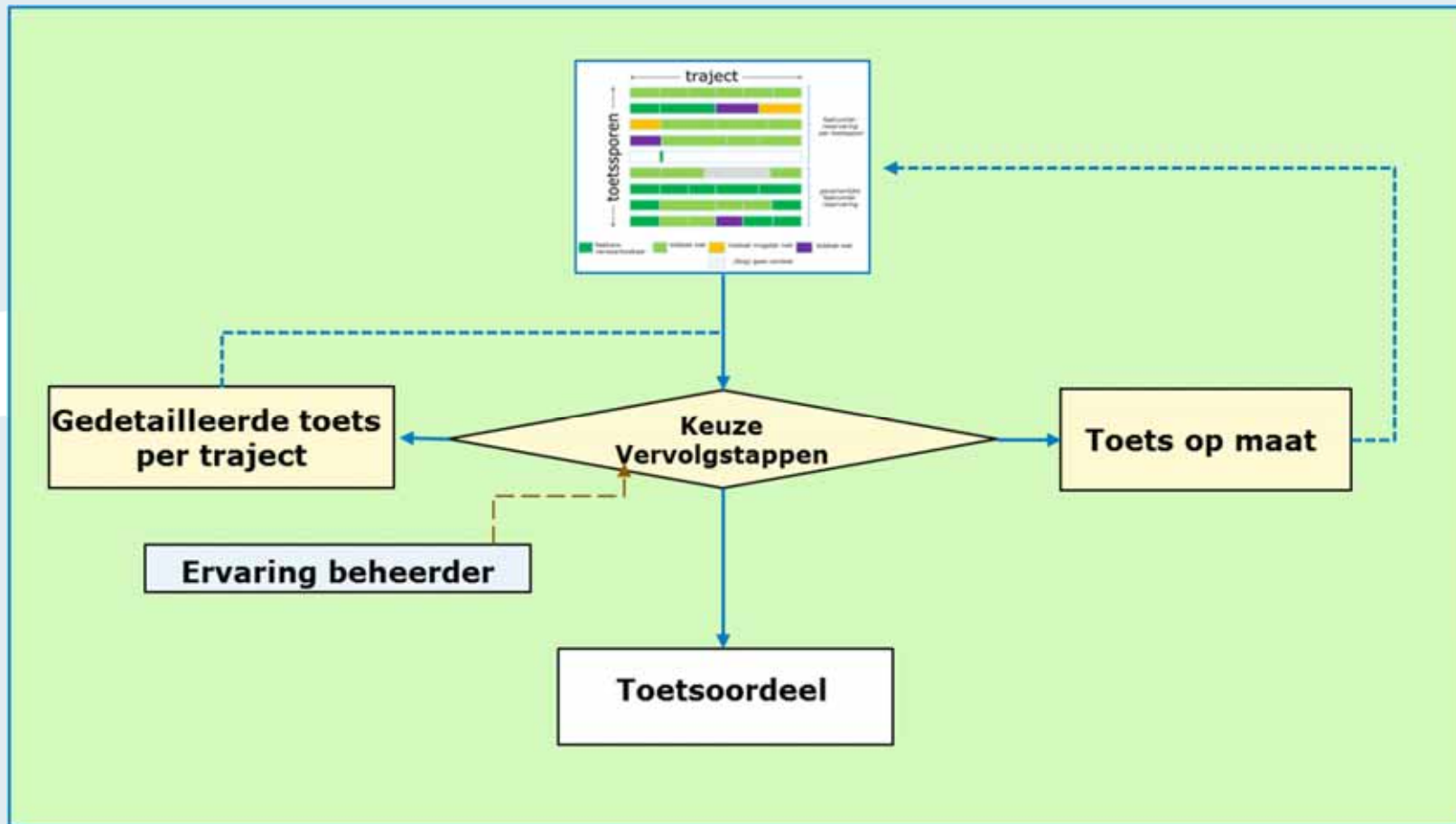
Resultaat gedetailleerde toets per vak



Vervolgstappen?



II. Uitvoering – ‘vervolgstappen’



II. Uitvoering – ‘vervolgstappen’

Stopcriteria:

- De beheerder kan onderbouwen dat het uitvoeren van nadere analyses er niet toe leidt dat het toetsoordeel in een andere klasse valt.
- De informatie uit de beoordeling is voldoende om te voldoen aan de rapportageverplichtingen.

Uitzonderingen op bovenstaande voorwaarden zijn:

- Verder aanscherpen van het veiligheidsoordeel heeft voor deze beoordelingsperiode geen toegevoegde waarde.
- Kosten-baten analyse toont aan dat het aanscherpen van het toetsoordeel niet kosteneffectief is ten opzichte van het uitvoeren van een herstel- of verbetermaatregel.

Hoe werkt het? Vakmanschap vereist!

Langs de Maas in Brabant wordt een erg hoge faalkans voor piping berekend. Toetser vraagt zich af of dit terecht is.

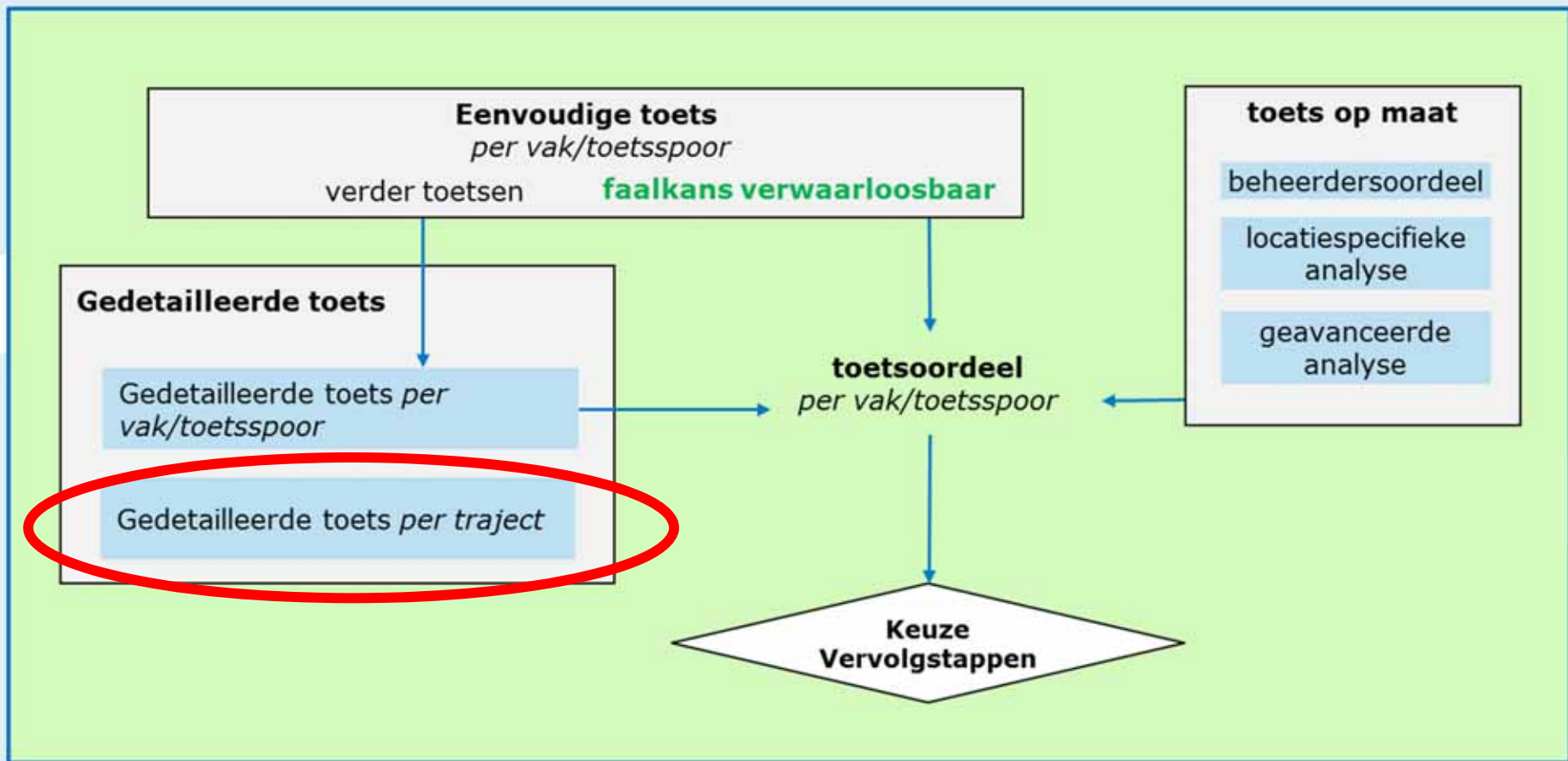
➤ Overwegingen toetser:

- Klopt de faaldefinitie of is een ander deelmechanisme maatgevend?
- Is het rekenmodel toepasbaar?
- Is de schematisering correct?

➤ Hoe verder:

- Toetslaag 2a niet af: Analyse opnieuw met betere schematisering
Let op: kwaliteit gegevensverzameling en schematisatie ERG belangrijk
- Toetslaag 2b wanneer net niet aan norm wordt voldaan
- Toets op Maat wanneer wanneer faaldefinitie of rekenmodel niet past op lokale situatie
- Analyse wordt gebruikt voor eindoordeel

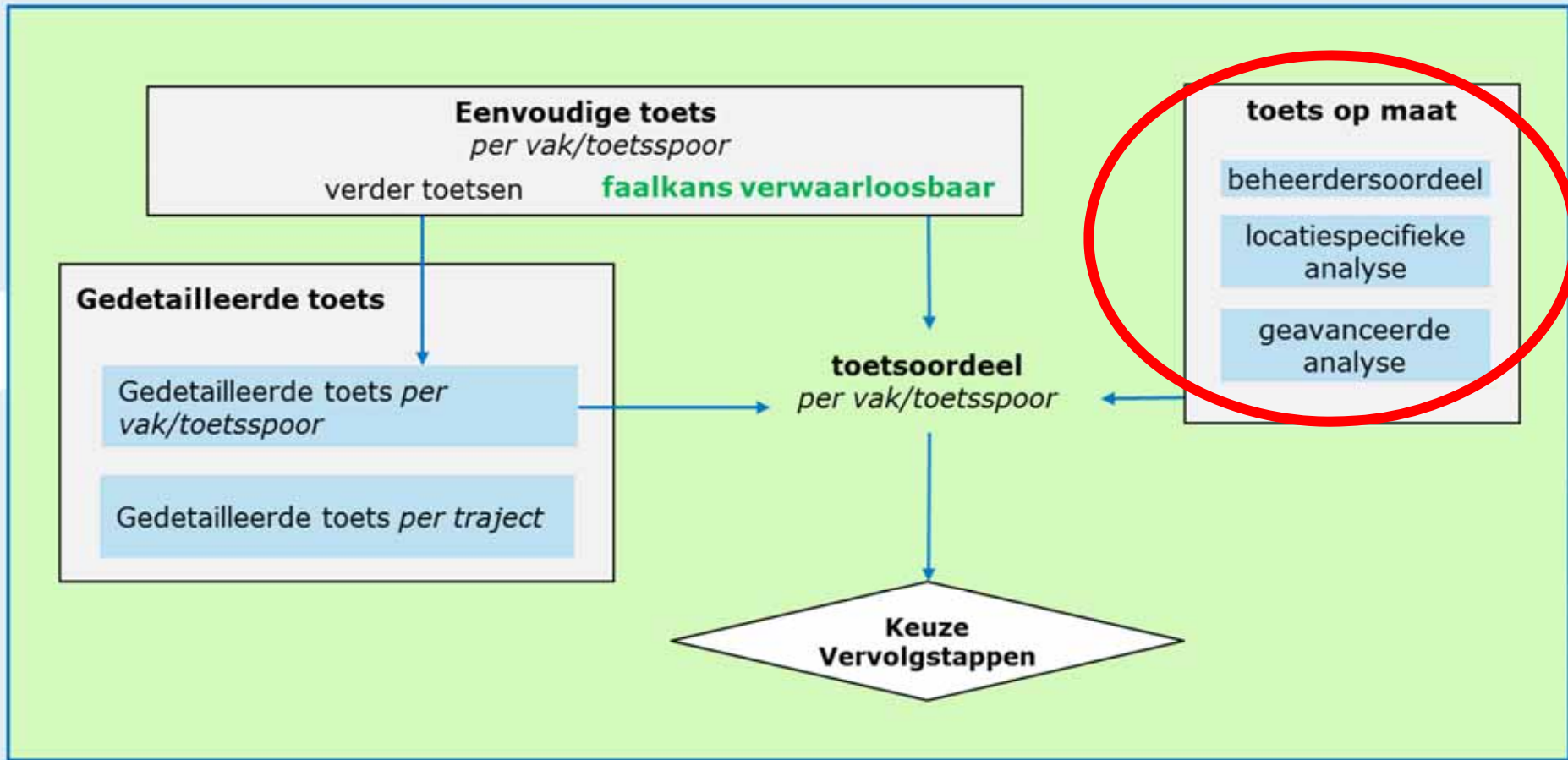
Gedetailleerde toets per traject



Verschillen tussen de gedetailleerde toetsen

- ⇒ Toets per toetsspoor per vak
 - ⇒ Semi probabilistisch of volledig probabilistisch, afhankelijk van toetsspoor
 - ⇒ Verhouding benodigde / aanwezige veiligheidsfactor of berekende / toelaatbare kans is maat voor niet voldoen.
- ⇒ Toets per traject
 - ⇒ Volledig probabilistisch
 - ⇒ Dezelfde (fysische) modellen
 - ⇒ Geen nieuwe gegevens noodzakelijk.
 - ⇒ Nieuw is interpreteren en begrijpen van uitkomsten

Toets op maat



Veiligheidsoordeel

- Geeft een oordeel over de veiligheid van het gehele traject.
- Geeft inzicht in de mate waarin het traject wel of niet voldoet aan de norm.
- Geeft voldoende informatie voor de vervolgprocessen, o.a.
 - Opstellen landelijk veiligheidsbeeld
 - Prioriteren/programmeren HWBP
 - Beheer en onderhoud
- Om te komen tot veiligheidsoordeel is assemblageprotocol ontwikkeld.

Categorieën

Cat.	Aanduiding categorie veiligheidsoordeel	Begrenzing categorie
		P_{traject} Overstromingskans van het dijktraject [1/jaar]. $P_{\text{eis};\text{sig}}$ Signaleringswaarde van het dijktraject [1/jaar]. $P_{\text{eis};\text{ond}}$ Ondergrens van het dijktraject [1/jaar].
A+	Overstromingskans van het dijktraject is veel kleiner dan de signaleringswaarde. <i>Dijktraject voldoet ruim aan de signaleringswaarde</i>	$P_{\text{traject}} < 1/30 * P_{\text{eis};\text{sig}}$
A	Overstromingskans van het dijktraject is kleiner dan de signaleringswaarde. <i>Dijktraject voldoet aan de signaleringswaarde.</i>	$1/30 P_{\text{eis};\text{sig}} < P_{\text{traject}} < P_{\text{eis};\text{sig}}$
B	Overstromingskans van het dijktraject is groter dan de signaleringswaarde, maar kleiner dan ondergrens. <i>Dijktraject voldoet aan de ondergrens, maar niet aan de signaleringswaarde.</i>	$P_{\text{eis};\text{sig}} < P_{\text{traject}} < P_{\text{eis};\text{ond}}$
C	Overstromingskans van het dijktraject is groter dan de signaleringswaarde en de ondergrens. <i>Dijktraject voldoet niet aan de signaleringswaarde en ook niet aan de ondergrens</i>	$P_{\text{eis};\text{ond}} < P_{\text{traject}} < 30 * P_{\text{eis};\text{ond}}$
D	Overstromingskans het dijktraject is veel groter dan de signaleringswaarde en de ondergrens. <i>Dijktraject voldoet ruim niet aan de signaleringswaarde en aan de ondergrens.</i>	$P_{\text{traject}} > 30 * P_{\text{eis};\text{ond}}$

III. Rapportage

- Het veiligheidsoordeel.
- Een duiding van dit veiligheidsoordeel.
- Een overzicht van de te treffen voorzieningen.



Meer informatie
STOWA

opleidingen@stowa.nl

www.opleidingen.stowa.nl