

VUISTREGELS

**voor het beheedersoordeel
bij de toetsing van niet-waterkerende objecten**

DEFINITIEF

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

De grootste problemen, waar men tot nu toe bij de toetsing van Niet Waterkerende Objecten (NWO's) tegenaan is gelopen, zijn:

- het verzamelen basisgegevens van de grote aantallen NWO's;
- de problematiek wordt in de verstedelijkte gebieden vooral gedomineerd door de in de waterkeringen aanwezige bebouwing en pijpleidingen;
- de bepaling van het beoordelingsprofiel wordt als (te) ingewikkeld ervaren;
- het ontbreken van gedetailleerde toetsmethoden.

In de vorige toetsronden lag het accent op de toetsporen hoogte en stabiliteit. De toetsing van onder meer de historische kunstwerken en NWO's is blijven liggen. Deze komen nu in de derde toetronde prominenter in beeld, waarbij de kans groot is dat er vanwege de genoemde problemen heel veel NWO's de score 'geen oordeel' zullen krijgen bij het technische oordeel.

Zowel het rijk, de provincies als de beheerders willen de score 'geen' oordeel zoveel mogelijk terugbrengen. Om daaraan tegemoet te kunnen komen is, door middel van het opstellen van vuistregels, getracht om NWO's, waarvan het idee is dat die weinig tot geen invloed hebben op het waterkerend vermogen, uit te kunnen filteren. Hierdoor wordt het aantal te toetsen NWO's beperkt en wordt het proces zodanig gestructureerd, dat er ook een prioritering in de te toetsen NWO kan worden gemaakt. De vuistregels zijn nadrukkelijk bedoeld als een hulpmiddel om te komen tot een beheerdersoordeel.

Ten behoeve van de acceptatie van het beheerdersoordeel is een goede onderbouwing belangrijk, zeker als het beheerdersoordeel "goed" is, terwijl de technische beoordeling een "onvoldoende" of "geen oordeel" oplevert. Vooral voor de categorieën bebouwing en pijpleidingen is er grote behoefte aan een pragmatische richtlijn. De vuistregels zijn een hulpmiddel ten behoeve van het beheerdersoordeel, dat in de regel niet getalsmatig hoeft te worden onderbouwd. Uitgangspunt is dat technische benaderingen dienen te worden uitgewerkt in het kader van het technische toetsoordeel. Dit gebeurt in het kader van de ontwikkeling van het volgende Wettelijk Toetsinstrumentarium (WTI 2011-2016) voor de 4^e toetsronde.

Op basis van het technische oordeel en het beheerdersoordeel, waarvoor in dit document vuistregels worden aangereikt, kan de beheerder tot een veiligheidsoordeel komen. Over hoe de beheerder beide scores dient te wegen om tot het veiligheidsoordeel te komen, wordt in dit document niet op ingegaan.

1.2 Gebruikte gegevens

Bij het opstellen van vuistregels is gebruik gemaakt van de volgende gegevens:

1. Verslaglegging bijeenkomst Niet Waterkerende Objecten in de 3^e toetsronde van 3 december 2008 van RWS-Waterdienst.
2. Memo 'Prioritering van NWO's' van 10 december 2008 van Deltares.
3. Brief aan de staatssecretaris van V&W over 3^e toetronde van 3 maart van de provincie Zuid-Holland (mede namens de Zuid-Hollandse waterschappen).
4. Verslag + presentaties workshop 4 maart 2009 van de Unie van Waterschappen.
5. Errata VTV-2006 (bijlage bij oplegnotitie Regiegroep/DOH Water van 6 april 2009).
6. Verslag + presentaties workshop 15 april 2009 van de provincie Zuid-Holland.

De vuistregels zijn tot stand gekomen in samenwerking en afstemming met de Zuid-Hollandse waterschappen, aangrenzende provincies en Deltares. Hiervoor is begonnen op 15 april met een gezamenlijk overleg tussen de betrokken waterschappen en provincies. Op het concept is via Deltares een kwaliteitsslag uitgevoerd door Fugro Ingenieursbureau, Royal Haskoning en Arcadis. De bevindingen daarvan zijn verwerkt in de vuistregels.

2 Toelichting op VTV-2006

2.1 Wat is een NWO?

Niet-waterkerende objecten zijn veelal harde constructies of elementen binnen de invloedzone van de waterkering. Het meest aansprekende voorbeeld is bebouwing. Ook kabels en leidingen worden als NWO's opgevat. NWO's veroorzaken in feite een interne indirecte belasting van de duinen omdat ze invloed hebben op golven, stroming en wind. Daardoor wordt de belasting op de duinen door deze grootheden in feite herverdeeld. Veelal leidt dit tot grotere ruimtelijke gradiënten in de belasting op het (duinen)systeem en daardoor tot ongelijkmatige respons van het systeem. Een voorbeeld hiervan wordt gevormd door ontgrondingskuilen voor muren of soortgelijke harde elementen.

Volgens Katern 10 Niet-waterkerende objecten van het VTV zijn NWO's objecten, die geen functioneel deel uitmaken van de waterkering. Ingeval van combinaties van waterkerende constructies (kunstwerken en bijzondere waterkerende constructies) en NWO's wordt voor de toetsing van waterkerende constructies doorverwezen naar Katern 7 Kunstwerken.

Echter in de praktijk blijkt het onderscheid tussen NWO's en waterkerende constructies niet altijd duidelijk te zijn. Voorbeelden daarvan zijn:

Kokervormige elementen:

1. Kunstwerk met traditionele keermiddelen (b.v. een duiker).
De constructie moet dan voldoen aan de eisen van Katern 7 Kunstwerken (is open verbinding tussen buiten- en binnenwater), die daarvoor doorverwijst naar de Leidraad Kunstwerken.
2. Pijpleiding met afsluiters (zonder traditionele keermiddelen).
De constructie moet dan voldoen aan de eisen van Katern 10 Niet-waterkerende objecten voor de categorie pijpleidingen, terwijl voor de afsluiters eisen uit de Leidraad Kunstwerken gelden.
3. Gemaal.
Dit wordt soms gezien als een combinatie van een gebouw met een afsluitmiddelen (afsluiters, terugslagklep etc.). In dat geval moet het gebouw worden beoordeeld volgens Katern 10 van het VTV en de afsluitmiddelen volgens de Leidraad Kunstwerken.

2.2 Errata VTV-2006

Als aanvulling op de huidige toetsregels is door RWS-Waterdienst een voorstel gemaakt voor een erratalijst voor het VTV-2006. Die moet nog worden goedgekeurd door de IVW en de staatssecretaris van het ministerie van V&W. De belangrijkste wijzigingen uit de erratalijst zijn:

- a) omwisselen van stap 1 (bepaling beoordelingsprofiel) en stap 2 (controle ontwerputgangspunten);
- b) eenvoudige en/ of gedetailleerde toetsing mogen worden overgeslagen;
- c) plaats van stap 6 (controle, beheer en onderhoud mogelijk?);
- d) nuancering criteria voor overdimensionering.

Een nadere toelichting is opgenomen in bijlage 1.

Omdat nog niet zeker is of de genoemde aanpassingen uit de erratalijst worden goedgekeurd zijn deze ook in de vuistregels voor het beheerdersoordeel opgenomen. De voorgestelde wijzigingen uit de erratalijst vormen een aanvulling c.q. aanpassing van het WTI 2006-2011 voor de 4^e toetsronde.

3 Invulling vuistregels

3.1 Vertrekpunt

Uitgangspunt is als de waterkering is afgekeurd op één van de andere beoordelingssporen, dat dan de ter plekke aanwezige NWO's *niet* meer worden getoetst. Dit betekent dat wordt aangenomen dat een NWO geen wezenlijke positieve bijdrage aan de waterkerende functie levert.

Als hulpmiddel zijn vuistregels ontwikkeld, die zijn gebaseerd op een pragmatische en op ervaring gebaseerde risico-afweging. Het doel is om aan de hand daarvan tot een beheerdersoordeel te komen.

Als eerste stap is begonnen met een kwalitatieve inschatting van de meest kritieke, risicovolle NWO's. Bij de uniformering van deze kwalitatieve risico-inschatting is gedacht aan mogelijke ongewenste gebeurtenissen. De uitwerking vindt plaats per categorie NWO, bestaande uit:

1. Bebouwing
2. Begroeiing
3. Pijpleidingen en kabels
4. Overige NWO's

3.2 Basiskenmerken per categorie NWO

De basiskenmerken zijn afhankelijk van de per categorie NWO beschikbare gegevens. Er wordt vanuit gegaan dat er door het ontbreken van allerlei informatie er geen technisch oordeel kan worden gegeven. Echter om tot een beheerdersoordeel te komen zijn de volgende gegevens in ieder geval noodzakelijk:

1. Bebouwing: niets beschikbaar (evt. type fundering op staal/op palen en aanwezigheid wel/geen kelder).
2. Begroeiing: hoogte van bomen.
3. Pijpleidingen en kabels:
 - Pijpleidingen: transportmedium en lagedruk/hogedruk (evt. ook leidingmateriaal en leidingdiameter en jaar van aanleg)
 - Kabels: mantelbuis aanwezig? Zo ja, dan beschouwen als (drukloze) pijpleiding, zo nee, dan hoeven ze niet te worden getoetst.
4. Overige NWO's: wel/geen vergunning?
Zo ja, dan beoordelen, zo nee, dan de leeftijd van het NWO erbij betrekken. Deze categorie NWO's heeft geen of beperkte nadelige gevolgen voor het waterkerend vermogen. Hierbij hoeft dus geen beschouwing te worden gemaakt over de relatie tussen het NWO en de invloedszones van de waterkering. Aandachtspunt is dat de inhoud van de vergunning wordt geverifieerd aan het desbetreffende NWO.

De vuistregels richten zich op het invloedsgebied en de daarbinnen gelegen zone's zoals beschreven in de VTV 2006:

Invloedsgebied

Gebied waarbinnen het bezwijken of falen van een waterkerend kunstwerk, bijzondere constructie of niet-waterkerend object merkbaar is. Denk hierbij aan de ontgrondingskuil rond een bezweken leiding of een ontwortelde boom.

Invloedszone

Tot de waterkering behorende gronden, die daadwerkelijk bijdragen aan het waarborgen van de stabiliteit, zowel aan de binnen als aan de buitenzijde van de waterkering.

Verstoringzone

Zone om een niet-waterkerend object, waarbinnen de invloed van de aanwezigheid, bezwijken of falen van het niet-waterkerende object in de grond merkbaar is.

3.3 Vuistregels per categorie NWO

De voor het beheerdersoordeel beschikbare vuistregels zijn per categorie NWO nader uitgewerkt in een viertal bijlagen, te weten:

- Bijlage 2: Vuistregels voor score beheerdersoordeel **bebouwing**.
- Bijlage 3: Vuistregels voor score beheerdersoordeel **begroeiing**.
- Bijlage 4: Vuistregels voor score beheerdersoordeel **pijpleidingen en kabels**.
- Bijlage 5: Vuistregels voor score beheerdersoordeel **overige niet-waterkerende objecten**.

Per bijlage wordt er gebruik gemaakt van een aantal filters, die achtereenvolgens worden doorlopen. Dit zijn de volgende filters:

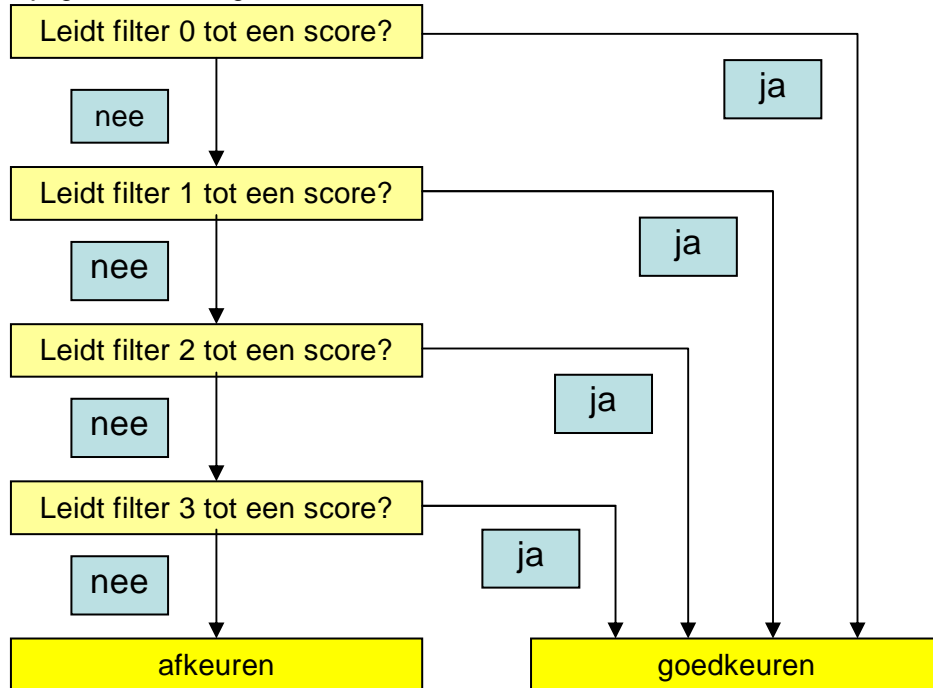
Filter 0: Toepassen errata en toetsresultaten andere sporen

Filter 1: Uitsluiten NWO's die buiten de invloedszone liggen

Filter 2: Kenmerken van het NWO

Filter 3: Beoordelingsprofielen

In het onderstaande schema is aangegeven hoe er omgegaan dient te worden met de filters. Per bijlage is nader uitgewerkt waar de filters uit bestaan.



Schema 3.1. Principe van de filters

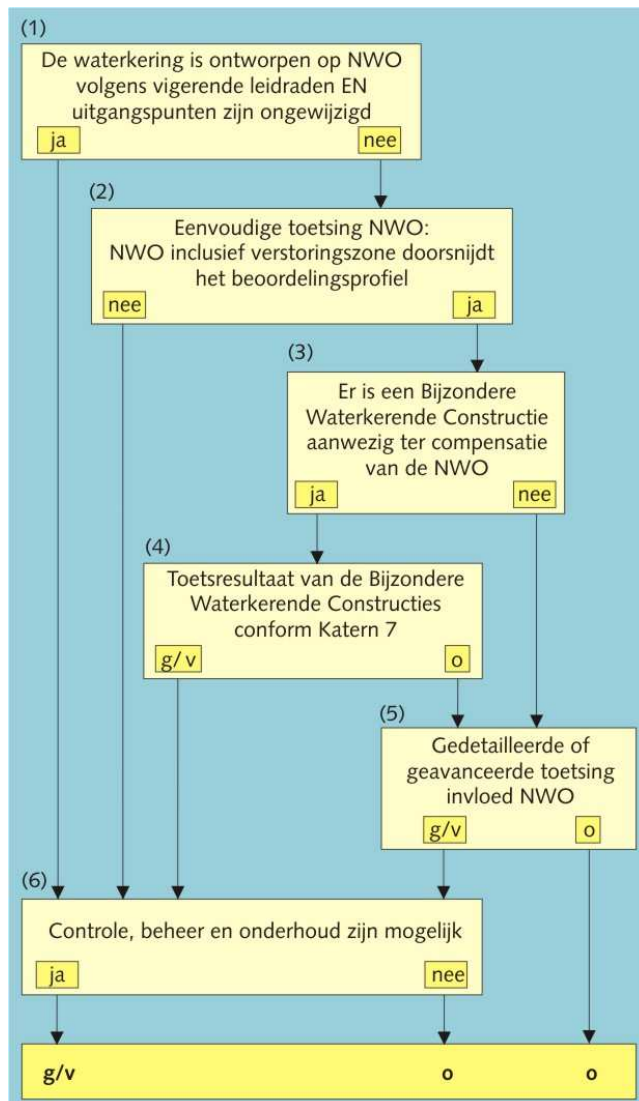
Door RWS-Waterdienst is een voorstel voor een erratalijst voor het VTV-2006 opgesteld, die nog moet worden goedgekeurd door de IVW en de staatssecretaris van V&W. De belangrijkste wijzigingen uit de erratalijst zijn:

- a) omwisselen van stap 1 (bepaling beoordelingsprofiel) en stap 2 (controle ontwerpuitgangspunten);
- b) eenvoudige en/ of gedetailleerde toetsing mogen worden overgeslagen;
- c) plaats van stap 6 (controle, beheer en onderhoud mogelijk?);
- d) nuancering criteria voor overdimensionering.

In het volgende wordt nader op elk van deze wijzigingen ingegaan.

Ad. a). Omwisselen van stap 1 (bepaling beoordelingsprofiel) en stap 2 (controle ontwerpuitgangspunten)

In Katern 10 van het VTV-2006 staat het hieronder afgebeelde beoordelingsschema. (zie ook Figuur 10 – 4.1 op pag. 412 van het VTV) dat geldt als basis voor de toetsing van NWO's.



Schema 1 Beoordelingsschema NWO's volgens het VTV

De aanleiding om stap 1 en 2 om te wisselen is dat de huidige stap 1 vaak meer werk is dan stap 2 en dat bij de waterkeringbeheerders de ontwerpprojecten vaak aanwezig zijn. Overwegingen daarbij zijn:

1. Ontwerp volgens vigerende leidraden en de toetsrandvoorwaarden zijn NIET gewijzigd.

Bij dijkvakken die zijn ontworpen volgens de vigerende leidraden zijn alle aanwezige NWO's beoordeeld op beïnvloeding van de waterkerende functie. Indien nodig werden bijzondere waterkerende constructies aangebracht om het NWO buiten het dijkprofiel te brengen, of werd het NWO verwijderd. Nieuwe NWO's werden aangebracht buiten het ontwerpprofiel. NWO's waar geen maatregelen voor genomen behoeften te worden, stonden buiten het beoordelingsprofiel en vormden geen gevaar voor de waterkerende functie. Deze dijken zijn in de regel ontworpen met een overslagdebiet van 0,1 l/s.m of 1 l/s.m.

Als bovendien de toetsrandvoorwaarden niet ongunstiger zijn dan de ontwerprandvoorwaarden is het niet nodig om de aanwezige NWO's nog eens te toetsen; deze krijgen dan automatisch het toetsoordeel "goed". Eenzelfde redenering geldt voor resultaten op basis van eerdere toetsingen.

2. Ontwerp volgens vigerende leidraden en hydraulische randvoorwaarden zijn WEL gewijzigd.

Zijn de hydraulische randvoorwaarden voor de toetsing ongunstiger geworden dan de ontwerprandvoorwaarden bij dijken die volgens de vigerende leidraden ontworpen zijn en leidt dit niet tot afkeuring op hoogte en/of stabiliteit volgens Katern 5 Dijken en Dammen, dan zou kunnen (mits onderbouwd) worden geconcludeerd, dat het ontwerp voldoet.

Ad. b). Eenvoudige en/of gedetailleerde toetsing mogen worden overgeslagen

Een toets op een lager niveau mag worden overgeslagen, indien wordt besloten om direct een toets op een hoger niveau uit te voeren. Dit kan de toetsers veel werk besparen door:

- 1) of de eenvoudige toets over te slaan en meteen een gedetailleerde toets uit te voeren;
- 2) of de eenvoudige en/of gedetailleerde toets over te slaan en meteen een geavanceerde toets uit te voeren.

Ad. c). Plaats van stap 6 (controle beheer en onderhoud mogelijk?)

Dit is in de errata van RWS niet duidelijk verwoord. Voor NWO's, waar onvoldoende gegevens van beschikbaar zijn is het logischer om in het beoordelingschema met stap 6 te beginnen; immers als de uitkomst van stap 6 'nee' is er geen methodische toetsing mogelijk!

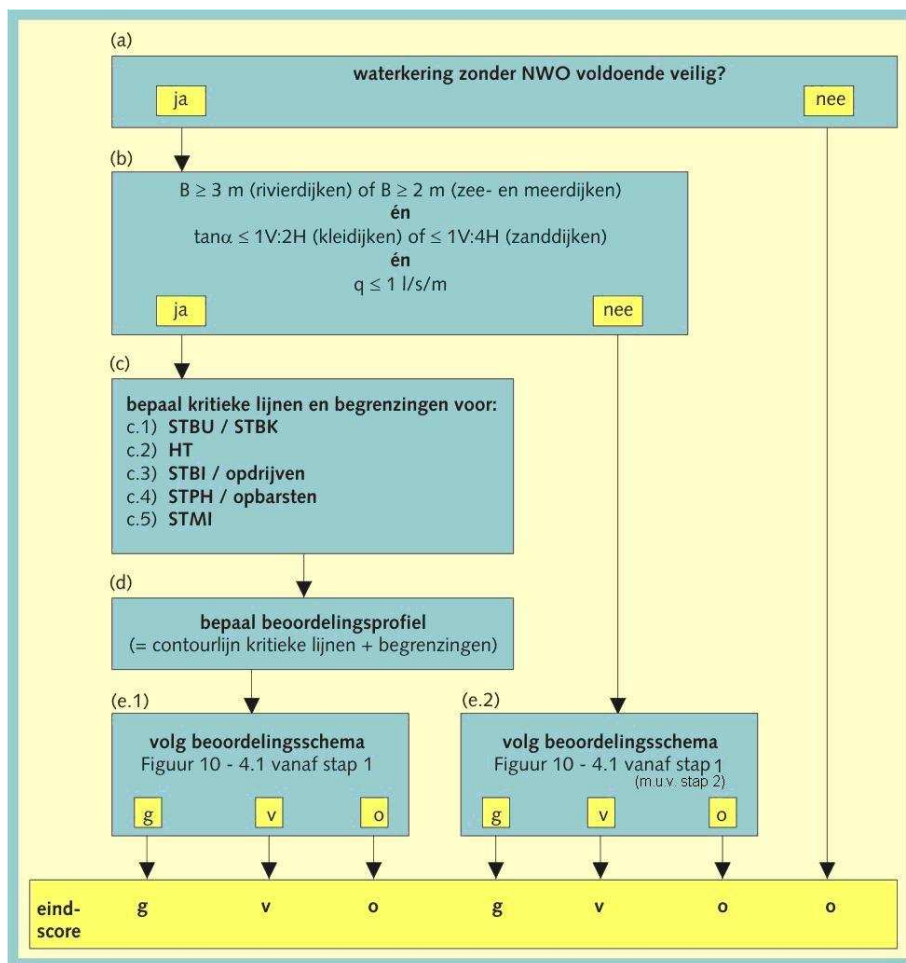
Er zijn de volgende mogelijkheden:

1. Stap 6 is mogelijk: dan toetsschema van het VTV volgen;
2. Stap 6 is niet mogelijk: dan de vuistregels bij het beheerdersoordeel toepassen voor het desbetreffende type NWO.

Meestal is de ligging van alle NWO's in X- en Y- coördinaten wel bekend zijn, maar de Z- coördinaat niet. Daardoor is de locatie van het NWO in het dwarsprofiel onduidelijk en de stap naar het beoordelingsprofiel niet uitvoerbaar. Dit betekent dat bij het komen tot het technisch oordeel in eerste instantie moet worden uitgegaan van beschikbare gegevens, expertoordeel en praktijkervaring.

Ad. d). Nuancering criteria voor overdimensionering

In Katern 10 van het VTV-2006 staat het hieronder afgebeelde stroomschema. (zie Figuur 10 – 3.1 op pag. 404 van het VTV) dat dient als hulpmiddel voor de bepaling van het beoordelingsprofiel bij een overdimensioneerde dijk.



Schema 2 Stroomschema bepaling beoordelingsprofiel volgens het VTV

Voor stap (b) worden in par. 3.3.2. op pag. 405 criteria genoemd. De aangepaste criteria zijn:

- eis: kruinbreedte ≥ 3 m
- bij dijk met kleikern geldt: $q = 1$ l/s.m en taludhelling niet steiler dan 1:2
- bij dijk met zandkern geldt: $q = 0,1$ l/s.m en taludhelling niet steiler dan 1:4

Bijlage 2 - Vuistregels voor score beheerdersoordeel bebouwing

Stappen vuistregels

1. Gebruik maken van errata en toetsresultaten andere beoordelingssporen; zie Filter 0;
2. Als het NWO buiten de invloedsszone van de waterkering ligt (zone A – B in figuur 2.1) hoeft het NWO niet te worden getoetst; zie Filter 1;
3. Als het NWO binnen de invloedsszone van de waterkering ligt kan worden getoetst op basis van grove filters, die naarmate er meer basisgegevens beschikbaar zijn, steeds iets fijner zijn. Hiervoor zijn Filter 2 en 3 beschikbaar.

Toelichting:

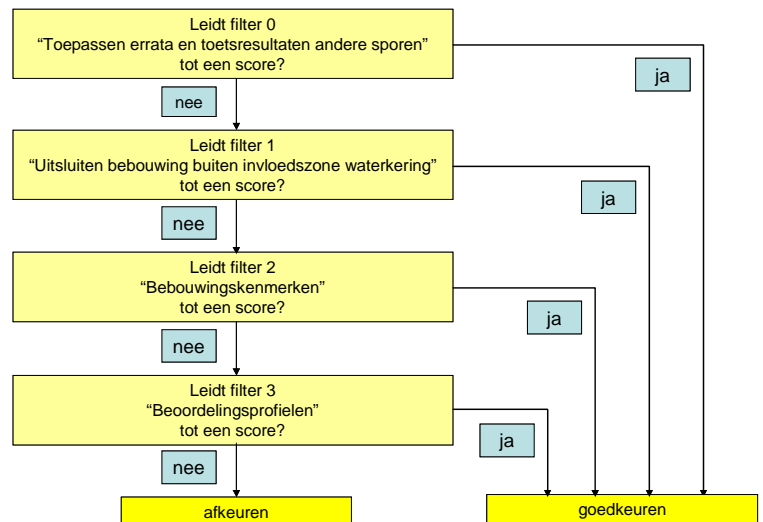
Onder de verstoringszone van bebouwing wordt verstaan de ondergrondse contouren van het gebouw of na het bezwijken van de bebouwing de ontgrondingskuil.

Filter 0: “Toepassen errata en toetsresultaten andere sporen”

De voor de beoordeling van bebouwing te doorlopen stappen zijn weergegeven in het schema hiernaast.

Als de waterkering is afgekeurd op één of meer van de andere beoordelingssporen en de NWO's liggen naar verwachting binnen de invloedssfeer van de verbeteringsmaatregelen hoeven de NWO's in dat dijkvak niet meer verder getoetst.

Wat betreft de errata is het vertrekpunt de wijzigingen in Katern 10 van het VTV op basis van de erratalijst (zie bijlage 1).



De stappen zijn:

- a) omwisselen van stap 1 en stap 2 (als het achterhalen van ontwerpcriteria veel energie kost, kan deze stap worden overgeslagen als zijnde niet succesvol);
- b) overslaan van eenvoudige en/of gedetailleerde toetsing);
- c) plaats van stap 6;
- d) nuancering criteria voor overdimensionering.

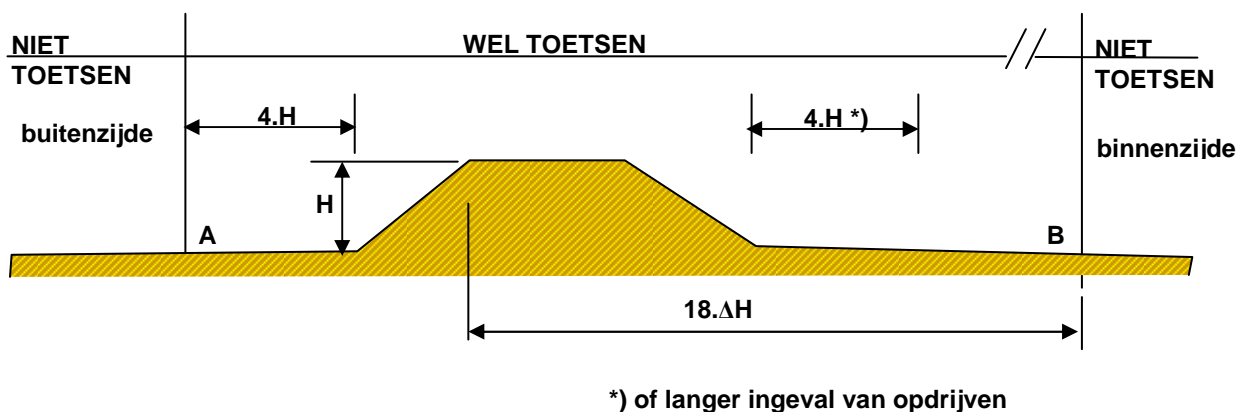
Als bovenstaande stappen niet mogelijk zijn, dan door naar filter 1. De gedachte van het toepassen van de errata-stappen is dat dit mogelijk al leidt tot een oordeel. Dit kan dan worden aangemerkt als het beheerdersoordeel zolang deze errata nog niet zijn gehonoreerd als wijzigingen op het technisch oordeel.

Filter 1: “Uitsluiten Bebouwing buiten invloedzone waterkering”Uitgangspunten:

- Situering waterkering en bebouwing (in X-Y-coördinaten) is bekend;
- De bebouwing blijft gedurende de planperiode (tot peildatum toetsronde) staan;
- De dijktafelhoogte en de hoogte van het aangrenzende maaiveld zijn bekend;
- De opbouw van de dijk (kernmateriaal, dikte kleilaag of deklaag etc.) van de dijk is bekend;
- Het materiaal van de kern van de dijk is bekend of kan op veilige wijze conservatief worden aangenomen;
- De ondergrondse gegevens (funderingswijze en aanwezigheid kelders) zijn niet of deels beschikbaar;
- Funderingswijze: “op staal” = “op palen” (voor dit filter is de stelling dat de funderingswijze geen rol speelt);
- Kelders: geen onderscheid tussen wel of geen kelder aanwezig (evt. bekend); simpele check aanwezigheid kelder o.b.v. aanwezigheid kelderraampje ja/nee) en keuze veilige maat van kelderdiepte is max 2,5 m;
- Hoogte begane grondvloer = maaiveldhoogte (evt. dorpel opmeten).

Stappen:

Een eerste schifting geschiedt op basis van de plaats van de bebouwing t.o.v. de invloedzone van de waterkering. Het principe daarbij is dat bebouwing buiten deze zone geen invloed heeft op de waterkerende functie. De invloedzone is afhankelijk van de mechanismen, waardoor de waterkering kan falen. In de regel wordt de invloedzone van de waterkering aan de buitenzijde bepaald door de stabiliteitszone en aan de binnenzijde door de pipingzone of de stabiliteitszone ingeval van opdrijven.



Figuur 2.1. Invloedzones waterkering bij filter 1

Legenda:

- ΔH = verschil tussen Toetspeil en polderpeil
- H = verschil tussen binnen-/buitenmaaiveld en de kruinhoogte

Basisprincipe bij de zonering is dat deze wordt afgestemd op de invloedzone per faalmechanisme van de waterkering incl. de verstoringzone van het NWO. Hierbij zijn bij de nadere uitwerking de sporen STMI (microstabiliteit), STBK (stabiliteit bekledingen) en afslag van het voorland buiten beschouwing gelaten. Op basis van ervaringen met diverse toetsingen blijken de andere faalmechanismen (STBI/STBU/STPH/HT) vaak maatgevend te zijn.

De te doorlopen stappen zijn:

1. Uitgangspunt is dat er geen horizontale verstoringszone van de bebouwing is en dat bij instorten van bebouwing een mogelijke kelderruimte wordt gevuld met het puin van het pand.
2. Bebouwing die buiten de 4.H-zone (STBU/STBI) en/of of de 18.ΔH-zone (STPH) ligt hoeft niet te worden getoetst.
3. Het intreepunt van de 18.ΔH-zone ligt t.p.v. de buitenteen. Als dit niet eenduidig vastligt wordt dit punt verticaal onder de buitenkruinlijn gelegd

Let op: uitzondering hierop is als het intreepunt voor piping op het voorland buiten de 4.H-zone ligt. In dat geval moet i.p.v. de stabiliteitszone worden uitgegaan van de pipingzone (breedte van de afdekkende lagen op het voorland) op basis van het betreffende intreepunt. In voorkomende gevallen kan dat worden ontleend aan de resultaten van STPH-toets volgens Katern 5 Dijken en dammen.

Mogelijkheden voor aanscherping

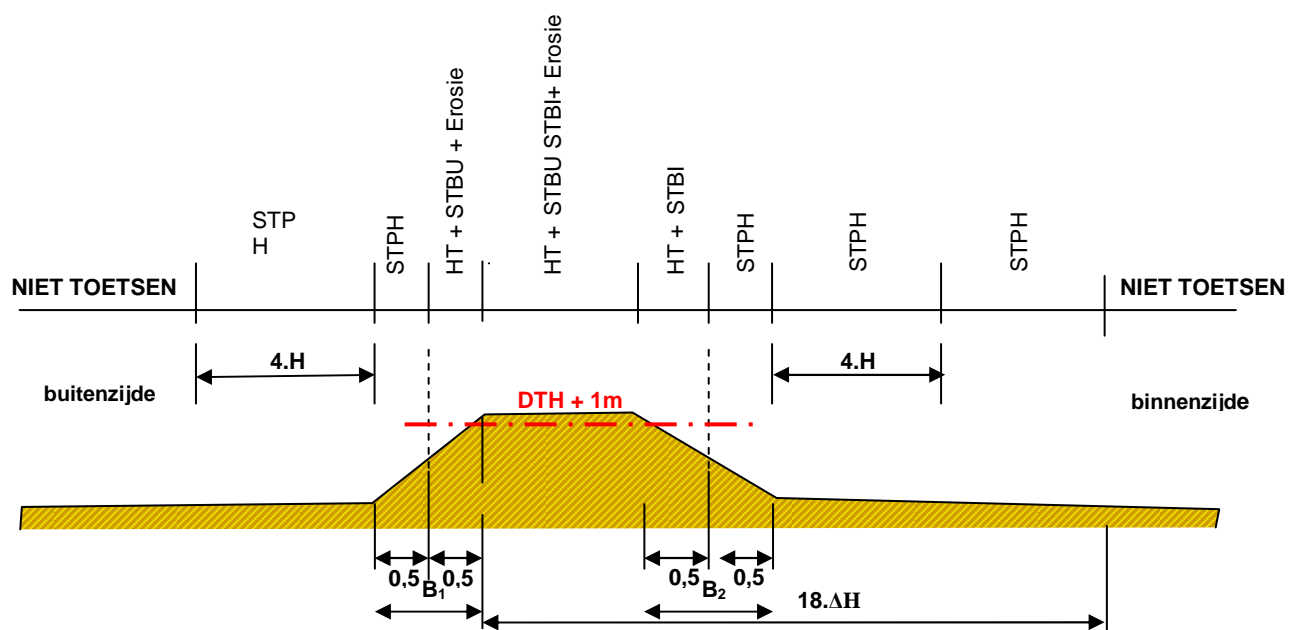
- Aan de buitenzijde kan de 4.H-zone worden aangescherpt door gebruikmaking van de toets resultaten van de gedetailleerde toetsing op STBU en STBI volgens Katern 5 van het VTV. In de regel leidt dit tot een kleinere stabiliteitszone dan de maat van 4.H.
- Aan de binnenzijde kan de 18.ΔH zone worden aangescherpt door gebruikmaking van de toetsresultaten van de gedetailleerde toetsing op STPH, volgens Katern 5 van het VTV. In de regel leidt dit tot een kleinere pipingzone dan de maat van 18.ΔH.
- Het schuiven met de pipingzone in het dwarsprofiel op basis van het toetsspoor STPH uit Katern 5 Dijken en dammen kan mogelijk ook soelaas bieden.

Filter 2: “Bouwingskenmerken”

In onderstaand lengteprofiel is per zone aangegeven naar welk faalmechanisme er gekeken dient te worden met het oog op de aanwezige bebouwing

Uitgangspunten.

- Situering waterkering en bebouwing (in X-Y-coördinaten) is bekend
- De ondergrondse gegevens (funderingswijze en aanwezigheid kelders) zijn niet of deels beschikbaar
- Macrostabieleit speelt enkel bij de bovenste helft van de taluds en de kruin
- Piping speelt enkel in de onderste helft taluds en voor- en achterland tot over een totale lengte van de pipingzone
- Erosie van de bekleding speelt enkel in de bovenste helft van het buitentalud en de kruin



Figuur 2.2. Invloedszones waterkering bij filter 2

Legenda:

- ΔH = verschil tussen Toetspeil en polderpeil
- H = verschil tussen binnen-/buitenmaaiveld en de kruinhoogte
- $DTH + 1m$ is kritieke lijn voor funderingen en/of kelders

Opmerkingen:

Aangenomen wordt dat **bebouwing in de stabiliteitszone ($4H + \frac{1}{2}B$) geen negatieve invloed heeft op de waterkerende functie**. De reden daarvan is dat er voldoende massa en/of schuifweerstand in de passieve zone aanwezig is, dit geldt zowel voor de binnen- als de buitenzijde als in het geval van het faalmechanisme opdrijven.

Voor de situatie, dat de bebouwing bij extreem hoogwater intact blijft, wordt er van uitgegaan dat het ontbreken van grond aan de passieve zijde vanwege de aanwezigheid van kruipruimten of kelders wordt gecompenseerd door het eigen gewicht van de bebouwing. Ingeval van een fundering wordt er van uitgegaan dat deze voldoende horizontale weerstand levert.

Voor de situatie, dat de bebouwing bij extreem hoogwater instort wordt aangenomen de kruipruimten en kelders zijn opgevuld met neergestort puin etc. en dat dit geen negatieve bijdrage levert aan de weerstand in de passieve zone (zie ook Toelichting op 2^e filter).

De te doorlopen stappen zijn:

- a) Vloeroppervlak $\leq 15\text{m}^2$?
- Enkel controle op erosiebestendigheid buitentalud (gebruik beschikbare toetsresultaten van de bekleding; als die niet ebschikbaar zijn dan toets uitvoeren volgens Katern 8 Bekledingen).
 - Overige mechanismen: NWO-beheerdersoordeel "goed":
 - a. Dergelijke gebouwen, vaak schuurtjes, staan niet op palen en hebben doorgaans geen kelder → 'piping' goed
 - b. Dergelijke bouwwerken kennen een beperkt gewicht → 'stabiliteit' goed
- b) Bebouwing, $> 15\text{m}^2$, op maaiveld binnen of buiten (enkel 'pipingtoets'):
- Fundering 'op staal': check of 1 m klei eronder zit (mogelijk te achterhalen uit het geotechnisch lengteprofiel):
 - a. Ja, 'piping' goed
 - b. Nee, nader onderzoek of Filter 3 volgen
 - Fundering 'op palen': nader onderzoek of Filter 3 volgen
- c) Bebouwing, $> 15\text{m}^2$, op bovenste helft van het talud of kruin (toets op 'hoogte', 'afschuiving' en 'piping')
- onderkant fundering/kelder boven DTH + 1 m dan goedkeuren (hoogte), zo niet dan naar Filter 3;
 - Fundering 'op palen': geen negatieve invloed op afschuiving (gewicht gebouw wordt overgedragen naar diepe ondergrond). Als dit voor piping geen kortere horizontale kwelweglengte geeft → goedkeuren. Zoja, dan naar Filter 3;
 - Fundering 'op staal': bij verheeld voor- of achterland met een grondlichaam van minimaal 40 m breed boven Toetspeil: goedkeuren;
 - Fundering 'op staal': nader onderzoek (b.v. bij een kruinbreedte groter dan 10 m zal er wel voldoende restprofiel zijn) of Filter 3 volgen.
- d) Bebouwing op bovenste helft van het buitentalud ('erosiebestendigheid'):
- Doorgaande bebouwing: (i.v.m. 3D-effecten) alleen de kopgevels van de bebouwing beschouwen;
 - Kernmateriaal klei: goedkeuren (het restprofiel wordt geacht voldoende erosiebestendig te zijn);
 - Kernmateriaal zand: nader onderzoek, bijvoorbeeld b.v. bij een kruinbreedte groter dan 10 m toch goedkeuren of Filter 3 volgen.

Opmerking:

Voor solitaire bebouwing, clusters van aaneengesloten bebouwing of lintbebouwing is een extra aandachtspunt de grotere kans op erosie aan de kopkanten i.v.m. 3D-effecten (ervaringen uit 1953). Dit speelt met name bij panden aan de buitenzijde; bij panden aan de binnenzijde is de overslag te gering voor dit fenomeen (ingeval er sprake is van b.v. 10 l/s.m overslag zal het dijkvak al afgekeurd zijn op het spoor HT)

Toelichting op Filter 2

Op basis van expertoordeel is een inschatting gemaakt of er sprake is van een positieve, neutrale of negatieve invloed van bebouwing op de waterkerende functie. Daarbij is de plaats van de bebouwing in het dwarsprofiel en de mogelijke invloed daarvan op de faalmechanismen van de waterkering. Daarbij is ook tabel 10 – 4.2 van Katern 10 op pag. 417 van het VTV betrokken, In de volgende tabel 2.1 is dat nader uitgewerkt.

Effect plaats bebouwing in invloedzone waterkering (kelders en funderingswijze onbekend)						
Plaats bebouwing	Faalmechanismen waterkering					
	Afslag/ erosie	STBU	STPH	HT	STBI	STMI
Buitenmaaiaveld 1)	0/- 5)	0	0 4)			
Buitentalud	0/-	0/-				
Buitenkrui		-		afh DTH 2+3)		
Binnenkrui				afh DTH 2+3)	-	
Binnentalud				afh DTH 2)	0/-	
Binnenmaaiaveld 1)			-		0	

Tabel 2.1. Prioritering toetsing bebouwing (aanwezigheid kelder en/of funderingswijze onbekend)

Toelichting:

	positief effect	
	neutraal/positief effect	
	neutraal effect	
	neutraal/negatief effect	(prioriteit 2)
	negatief effect	(prioriteit 1)
	n.v.t	

- 1) binnen stabiliteitszone of pipingzone
- 2) bij overslagdebiet $q \leq 0,1$ l/s.m (zandkern) of 1,0 l/s.m (kleikern) of DTH = Toetspeil + 0,5 m is er geen negatief effect
- 3) onderkant fundering/kelder < DTH + 1 m dan negatief effect
- 4) aanname: intreepunt bij de buitenteen of verticaal onder buitenkrui.
- 5) afslag van het voorland wordt verwaarloosd; de kans op optreden afslagprofiel waarbij vervolgens het pand bezwijkt en dan ook nog vervolgens de waterkering bezwijkt wordt verwaarloosbaar klein geacht. Wel negatief effect. t.g.v. hydrologische invloed i.v.m. verhoogde freatische lijn, opdrijven bebouwing en/of lekkage langs paalfunderingen

Uit tabel 2.1 zijn de volgende conclusies te trekken:

- De invloed van bebouwing in de buitenkrui, binnenkrui of het binnenmaaiaveld is het grootst en bij de toetsing zouden deze situaties dan ook prioriteit 1 moeten hebben.
- Daarnaast is de conclusie dat bij bebouwing wordt gekeken naar hoogte, macrostabiliteit, piping en erosie van de buitenbekleding

Filter 3: “Beoordelingsprofielen”Uitgangspunten:

Uitgegaan wordt van simpele vuistregels. De beoordelingsprofielen worden opgesteld op basis van de uitkomsten van diverse, reeds doorlopen, toetssporen.

Stappen:

De standaardmethode uit Katern 10 van het VTV voor de bepaling van het beoordelingsprofiel is gebaseerd op geometrische kenmerken. Als alternatief kunnen de volgende stappen worden doorlopen om tot een passend en een meer werkbare toepassing te komen.

1. Een “minimaal beoordelingsprofiel” kan zijn, het plaatselijk geldende minimale ontwerpprofiel of het leggerprofiel. Hiervoor kan bij de vuistregels worden uitgegaan van taluds van 1:2 (klei), 1:3 (heterogeen) of 1:4 (zand) en een kruinbreedte van 3 m op DTH;
2. Kenmerken voor bepalen beoordelingsprofiel kunnen ook uit de toetsresultaten van overige sporen c.q. Katernen of de vorige toetsronde worden gehaald;

Als een pand nog steeds in dit “minimaal beoordelingsprofiel” valt, is de conclusie dat dit tot afkeuren moet leiden. Benadrukt wordt dat afkeuring enkel betekent: **het beheerdersoordeel t.a.v. de betreffende “bebouwing” krijgt de score “onvoldoende”**.

Bijlage 3 - Vuistregel voor score beheerdersoordeel Begroeiing

Voor het beoordelen van begroeiing kan zowel de situatie zonder als met ontgrondingskuil een nadelige invloed uitoefenen op de waterkerende functie. Voor de situatie zonder ontgrondingskuil kan gebruik worden gemaakt van de Vuistregels voor Bebouwing (zie bijlage 2). Indien de ontgrondingskuilen bekend zijn (Katern 10 gaat uit van een ontgrondingskuil met een diameter van 4 m met een diepte van 1 m) kan voor de situatie met ontgrondingskuil gebruik worden gemaakt van de Vuistregels voor Pijpleidingen & kabels (zie bijlage 4).

Als afgekeurd op één van de andere sporen, dan niet meer verder toetsen van NWO!
Is dat niet het geval dan kunnen de volgende vuistregels worden toegepast:

1. Begroeiing lager dan 5 m kunnen worden goedgekeurd. Impliciet worden daarmee bomen > 5 m wel getoetst. Achtergrond van deze regel is de aanname dat, onafhankelijk van de stamdiameter, deze lage bomen, ook bij ontgroning, voor geen veiligheidsprobleem zorgen;
2. Bomen op een pipingberm zijn acceptabel als die op overhoogte staan; bij het ontwerpen wordt hier vaak 0,70 m voor gehanteerd. Voor de bepaling van de aanwezige overhoogte, is het uitgangspunt dat gegevens van het beoordelingssporen STPH volgens Katern 5 Dijken en dammen beschikbaar zijn;
3. Bomen op een stabiliteitsberm kunnen worden goedgekeurd;
4. Bomen in het voorland of achterland kunnen, voor de beoordeling van STPH, worden goedgekeurd, als de afdekkende kleilaag onder de ontgrondingskuil nog minimaal 1 meter dik is (zie hiervoor ook b.v. het geotechnisch lengteprofiel);
5. Bomen buiten de pipingzone kunnen worden goedgekeurd;
6. Solitaire bomen in het binnentalud zullen bij ontgroning nauwelijks van invloed zijn op de macrostabiliteit (een afschuifvlak is orde 30-50 m breed) en kunnen worden goedgekeurd.

Benadrukt wordt dat afkeuring enkel betekent: **het beheerdersoordeel t.a.v. de betreffende begroeiing krijgt de score "onvoldoende"**.

Bijlage 4 - Vuistregels voor score beheerdersoordeel pijpleidingen en kabels

STAPPEN VUISTREGELS

1. Gebruik maken van errata en toetsresultaten andere sporen; zie Filter 0.
2. Als het NWO (inclusief verstoringszone) buiten de invloedzone van de waterkering ligt hoeft het NWO niet te worden getoetst; zie Filter 1.
3. Als het NWO (inclusief verstoringszone) binnen de invloedzone van de waterkering ligt kan worden getoetst op van grove filters, die naarmate er meer basisgegevens beschikbaar zijn, steeds iets fijner zijn. Hiervoor zijn Filter 2 en 3 beschikbaar.

Toelichting:

Toegespist op pijpleidingen gelden er volgens NEN 3651 de volgende definities:.

- Stabiliteitszone: *terreinstrook naast het waterstaatswerk die in verband met de stabiliteit van het werk ongestoord moet blijven*
- Verstoringszone: *het gebied rond een lekkage van de leiding waarbinnen ontgronding, gronddeformatie of overspannen grondwater kan optreden*
- Veiligheidszone: *terreinstrook naast het waterstaatswerk waarbinnen een lekkage van de leiding de stabiliteit van het werk in gevaar kan brengen. De breedte van de zone is gelijk aan de som van de stabiliteitszone en de verstoringszone*
- Invloedzone: *terreinstrook naast het waterstaatswerk waarbinnen belastingen op de leiding en het bijbehorende krachtenspel nog praktische betekenis hebben voor de spanningen in het kruisingsgedeelte en de veiligheidszone, dan wel de zone waarbuiten de invloed van de krachtwerking in de kruising nagenoeg is uitgedempt*

Filter 0: "Toepassen errata en toetsresultaten andere sporen"

Als de waterkering is afgekeurd op één of meer van de andere beoordelingssporen en de NWO's liggen naar verwachting binnen de invloedssfeer van de verbetermaatregelen hoeven de NWO's in dat dijkvak niet meer verder te worden getoetst.

Wat betreft de errata is het vertrekpunt de wijzigingen in Katern 10 van het VTV op basis van de erratalijst (zie bijlage 1). De stappen zijn:

- a) omwisselen van stap 1 en stap 2 (als het achterhalen van ontwerpcriteria veel energie kost, kan deze stap worden overgeslagen als zijnde niet succesvol;
- b) overslaan van eenvoudige en/of gedetailleerde toetsing);
- c) plaats van stap 6;
- d) nuancering criteria voor overdimensionering.

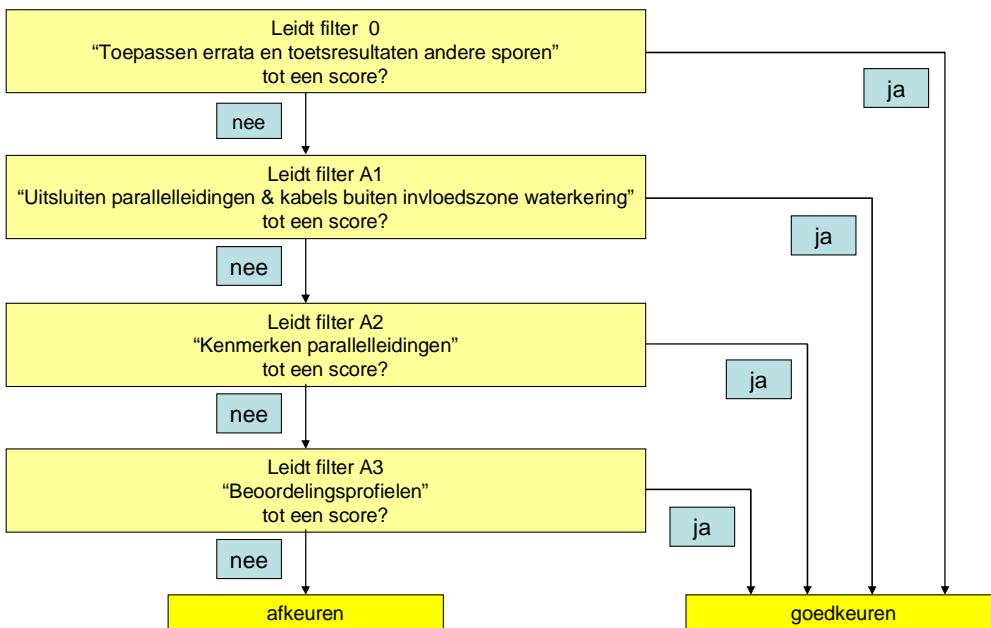
Als bovenstaande stappen niet mogelijk zijn, dan door naar filter 1. De gedachte van het toepassen van de errata-stappen is dat dit mogelijk al leidt tot een oordeel. Dit kan dan worden aangemerkt als het beheerdersoordeel zolang deze errata nog niet zijn gehonoreerd als wijzigingen op het technisch oordeel.

FILTERS PIJPLEIDINGEN

Er zijn aparte filters gemaakt per type leiding n.l. voor parallelleidingen (A) en voor leidingkruisingen (B). Per type leiding wordt onderscheid gemaakt in de inwendige drukken, n.l. lagedrukleidingen (LD) en hogedrukleidingen (HD) en het transportmedium (vloeistof of gas). Voor het geval dat er meer specifieke leidingkenmerken (leidingdiameter D, ontwerpdruk P) etc. beschikbaar zijn is een apart filter gemaakt.

A. FILTERS PARALLELEIDINGEN

In combinatie met het eerder genoemde Filter 0 zien de te doorlopen stappen er als volgt uit:



Filter A1: "Uitsluiten Parallelleidingen & Kabels buiten invloedzone waterkering"

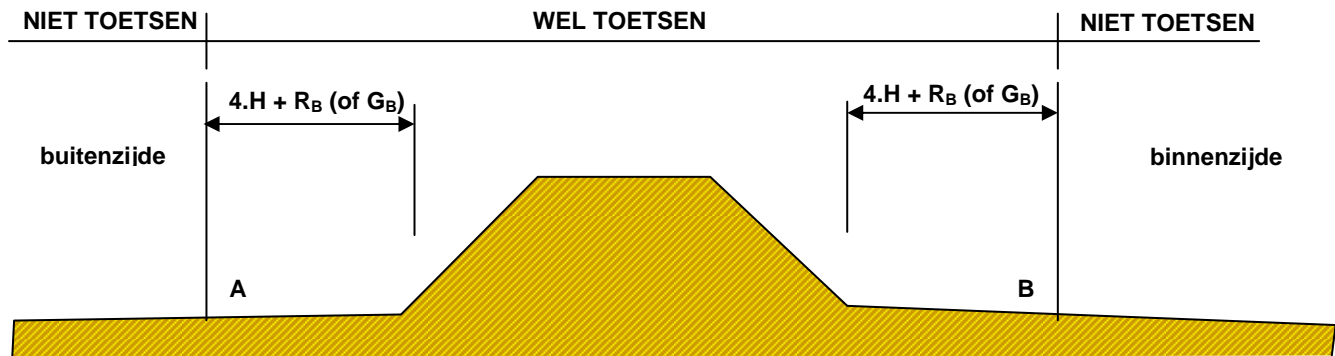
Uitgangspunten:

- dit filter geldt voor lagedruk (< 10 bar) vloeistof- en gasleidingen
- de situering van de waterkering en de parallelleiding (in X-Y-coördinaten) is bekend (uit KLIC-gegevens)
- bekend is of het een vloeistofleiding of een gasleiding betreft (uit KLIC-gegevens)
- de verstoringzone van de leiding wordt in de breedte begrensd door de ontgrondingsstraal (R_B bij vloeistofleiding en G_B bij gasleiding) t.o.v. het hart van de leiding
- leidingen die met hun verstoringzone buiten de invloedzone van de waterkering liggen, hebben geen invloed op de waterkering.; daarbij wordt de pipingzone buiten beschouwing gelaten omdat dit ook geen issue is bij het ontwerp van pijpleidingen in waterstaatswerken volgens NEN3651! (hoewel de VTV zelf wel stelt dat er naar piping gekeken dient te worden, betreft dit de technische score; in dit verband hebben we het over het beheerdersoordeel en is de stelling dat we niet strenger kunnen gaan zitten dan de NEN- normen).

Voor de bepaling van de ontgrondingskuilen wordt er verwezen naar de grafieken van bijlage 4a, 4b en 4c.

Stappen:

Een eerste schifting geschiedt op basis van de ligging van de verstoringszone van de leiding t.o.v. de invloedzone van de waterkering. De invloedzone van de waterkering is afhankelijk van de mechanismen, waardoor de waterkering kan falen. De verstoringszone van de leiding is afhankelijk van de manier van falen van de leiding (breuk, lekkage of explosie) en de bijbehorende ontgrondingskuil of verwekingszone.

Legenda:

- H = verschil tussen maaiveld en kruin
- R_B = straal verstoringszone vloeistofleiding = zie grafiek 4a
- G_B = straal verstoringszone gasleiding = zie grafiek 4b en 4c (de laatste voor de verwekingszone)

De te doorlopen stappen zijn:

1. Controleer of de maat $4.H + R_B$ (of $4.H + G_B$) buiten de veiligheidszone A respectievelijk veiligheidszone B ligt. Zoja, dan goedkeuren.
2. Als de leiding in de veiligheidszone ligt dan verder in Filter.

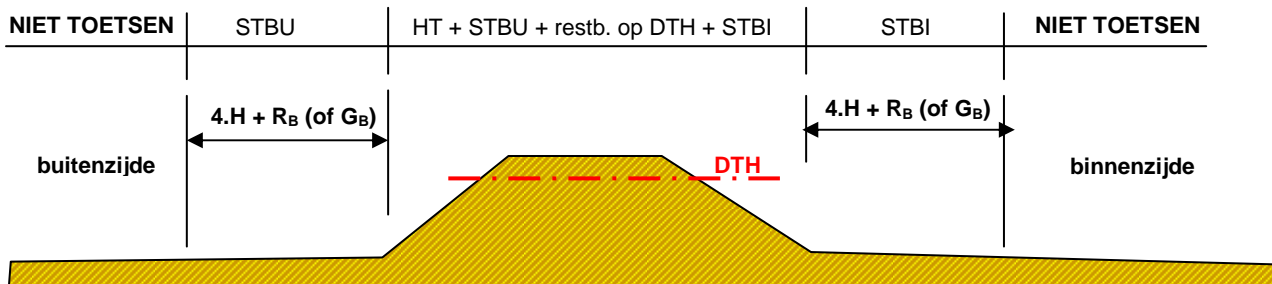
Let op: uitzondering hierop zijn LD gasleidingen in zandige ondergrond. I.v.m. verweking a.g.v. explosie zijn de verstoringszones groter en dient derhalve grafiek 4c te worden gebruikt.

Mogelijkheden voor aanscherping:

- De $4.H$ -zone kan worden aangescherpt door gebruikmaking van de toetsresultaten van de gedetailleerde toetsing op STBU of STBI volgens Katern 5 van het VTV. In de regel leidt dit tot kleinere stabiliteitszone en de maat van $4H$ kan dan ook kleiner uitvallen.

Filter A2: “Kenmerken parallelleidingen”Uitgangspunten:

- transportmedium (vloeistof of gas) is bekend;
- leidingmateriaal (staal of niet-staal), leidingdiameter D en ontwerpdruk P zijn bekend;
- de dekking van de leiding is minimaal 1 m; is dit niet het geval dan nader onderzoek of het 3^e filter;
- enkel hoogte en macrostabiliteit worden bekeken (hoewel piping wel een rol speelt, wordt hier in analogie met de ontwerpvoorschriften geen aandacht aan besteedt).

Stappen:

1. Gegeven transportmedium, leidingmateriaal, diameter D en ontwerpdruk P (LD of HD):
 - Niet-stalen LD-leidingen ($P < 10$ bar) met $D < 125$ mm → goedkeuren (score voldoende)
 - Stalen LD-leidingen ($P < 10$ bar) met $D < 500$ mm $P < 10$ bar → goedkeuren
 - Voor overige naar volgende filter.
2. Voor leidingen in de kruin, check hoogte, restbreedte gegeven R_B (of G_B) en Afschuiving
 - Voor de check op hoogte nagaan of na ontgroning/explosie er voldoende waterkering op DTH aanwezig is. De maat voor de totale ontgroning is D . Uitgangspunten om D te bepalen zijn, met h = gronddekking en d = leidingdiameter:
 - $D = h + d$ (vloeistofleidingen)
 - $D = h + 1,6.d$ (gasleidingen)
 - Bij, mogelijk, lekkende waterleidingen in kruin check freatische lijn in dijklichaam
3. Bij leidingen waarvan D of P , bij benadering NIET bekend zijn, dan ‘afkeuren’ of verder in Filter;
4. Leidingen in de kruin, waarbij na ontgroning nog voldoende restprofiel boven de DTH overblijft, kunnen worden goedgekeurd

Aanvullende vuistregels o.b.v. Handreiking Constructief Ontwerpen

- niet-stalen LD gasleidingen < 200 mm (geen explosiekrater); direct goedkeuren
- niet-stalen LD vloeistofleidingen met $125 < D < 200$ mm op circa 3 m uit stabiliteitszone; direct goedkeuren.

Toelichting op filter A2:

Uitgangspunt is dat de situering van de waterkering en de parallelleiding (in X-Y-coördinaten) bekend is.

Op basis van expertoordeel is een inschatting gemaakt of er sprake is van een positieve, neutrale of negatieve invloed van een parallelleiding op de waterkerende functie. Daarbij is rekening gehouden met de plaats van de leiding, inclusief de bijbehorende verstoringzone aan weerskanten van de leiding, in het dwarsprofiel en de mogelijke invloed daarvan op de faalmechanismen van de waterkering. In de volgende tabel is dat nader uitgewerkt.

Effect plaats parallelleiding (< 10 bar) in invloedzone waterkering 5)						
Plaats parallelleiding	Faalmechanismen waterkering					
	Afslag/ STBK	STBU	STPH	HT	STBI	STMI
Buitenmaaiveld 1)	0/-...6)	0/-	0 3)			
Buientalud	0/-	0/- 4)				
Buitenkruin		0/+ 4)		afh DTH 2)		
Binnenkruin				afh DTH 2)	0/+ 4)	
Binnentalud					0/- 4)	0
Binnenmaaiveld 1)			-		0/-	

Tabel 2. Prioritering toetsing lagedruk parallelleiding (verstoringzone 1 m)

Toelichting:

+	positief effect	
0/+	neutraal/positief effect	
0	neutraal effect	
0/-	neutraal/negatief effect	(prioriteit 2)
-	negatief effect	(prioriteit 1)
X	n.v.t.	

- 1) binnen stabiliteitszone of pipingzone
- 2) bij overslagdebiet $q \leq 0,1$ l/s.m (zandkern) of 1,0 l/s.m (kleikern) of $DTH = \text{Toetspeil} + 0,5$ m is er geen negatief effect
- 3) aanname: intreepunt bij de buitenteen of verticaal onder buitenkruin
- 4) bij waterleidingen moet i.v.m. sluipende lekkage (kan leiden tot een verhoogde fretatische lijn en verhoogde waterspanningen in de dijk, worden uitgegaan van een negatief effect
- 5) bij hogedrukleidingen binnen de invloedzone wordt altijd uitgegaan van een negatief effect
- 6) afslag van het voorland wordt verwaarloosd; de kans op optreden afslagprofiel waarbij vervolgens de leiding bezwijkt en dan ook nog vervolgens de waterkering bezwijkt wordt verwaarloosbaar geacht.

Uit tabel 2 zijn de volgende conclusies te trekken:

De invloed van een parallelleiding in het binnenmaaiveld heeft de grootste negatieve invloed en deze situaties zouden bij de toetsing prioriteit 1 dienen te hebben
Daarnaast is de conclusie dat bij leidingen enkel gekeken hoeft te worden naar hoogte en macrostabiliteit.

Filter A3: “Beoordelingsprofielen”Uitgangspunten:

Uitgegaan wordt van simpele vuistregels. De beoordelingsprofielen worden opgesteld op basis van de uitkomsten van diverse, reeds doorlopen, toetssporen.

Stappen:

De standaardmethode uit Katern 10 voor de bepaling van het beoordelingsprofiel is gebaseerd op geometrische kenmerken.

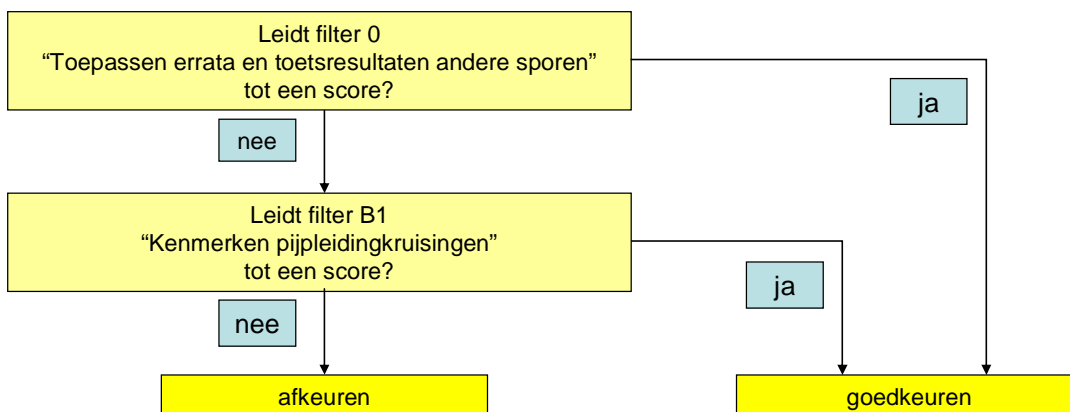
Als alternatief kunnen de volgende stappen worden doorlopen om tot een passend en een meer werkbare toepassing te komen.

1. Een "minimaal beoordelingsprofiel" kan zijn, het plaatselijk geldende minimale ontwerpprofiel (leggerprofiel) met aanberming, met een kruinbreedte van 3 meter, met taludhellingen van 1:2 (kleikern), 1:3 (heterogeen kernmateriaal) of 1:4 (zandkern);
2. Kenmerken voor bepalen beoordelingsprofiel kunnen ook uit de toetsresultaten van overige sporen c.q. katernen of vorige toetsronde worden gehaald.

Als een parallelleiding nog steeds in dit minimale beoordelingsprofiel valt, is de conclusie dat dit tot afkeuring moet leiden (beheerdersoordeel). Benadrukt wordt dat afkeuring enkel betekent: **het beheerdersoordeel t.a.v. de betreffende "Leidingingen" krijgt de score "onvoldoende"**.

B. FILTERS PIJPLEIDINGKRUISINGEN

In combinatie met het eerder genoemde Filter 0 op pagina 1, zien de te doorlopen stappen er als volgt uit:



Filter B1: "Kenmerken pijpleidingkruisingen"

Uitgangspunten:

De beschikbare basisgegevens zijn:

- transportmedium (vloeistof of gas) en onderscheid lagedruk (LD)/hogedruk (HD)
- eventueel ook leidingmateriaal (staal of niet-staal), leidingdiameter D en ontwerpdruk P

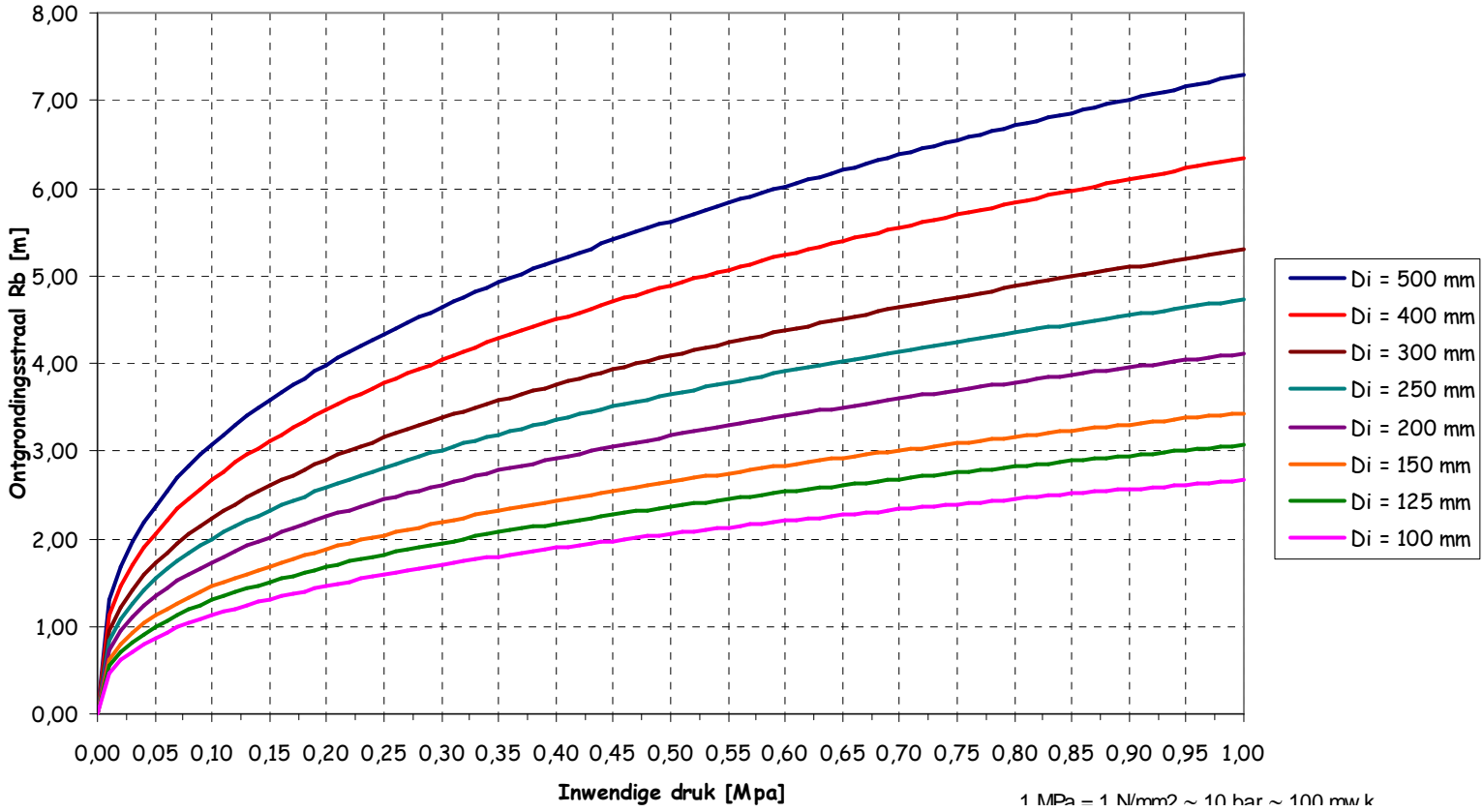
Stappen:

1. Gegeven medium, leidingmateriaal, D en P(LD of HD):
 - Niet-stalen LD-leidingen ($P < 10$ bar) met $D < 125$ mm → goedkeuren (score voldoende)
 - Stalen LD-leidingen ($P < 10$ bar) met $D < 500$ mm $P < 10$ bar → goedkeuren (score voldoende);
 - Voor overige naar volgende filter.
2. Voor leidingen in de kruin, check restbreedte gegeven R_B (of G_B), zie hiervoor bijlage 4 a t/m c, en Afschuiving
 - Bij, mogelijk, lekkende waterleidingen in de kruin freatische lijn in de kern checken
3. Bij voldoende restprofiel na ontgroning op de ongunstigste plaats in het dwarsprofiel → goedkeuren
4. Bij alle leidingen:
 - Als D of P, bij benadering NIET bekend zijn, dan 'afkeuren'
5. horizontale boringen met intree- en uitreepunt buiten de stabiliteitszone, zijn altijd goed, want piping/langsloopsheid wordt in de toetsing niet naar gekeken..

Benadrukt wordt dat afkeuring enkel betekent: **het beheerdersoordeel t.a.v. de betreffende "Leidingingen" krijgt de score "onvoldoende"**.

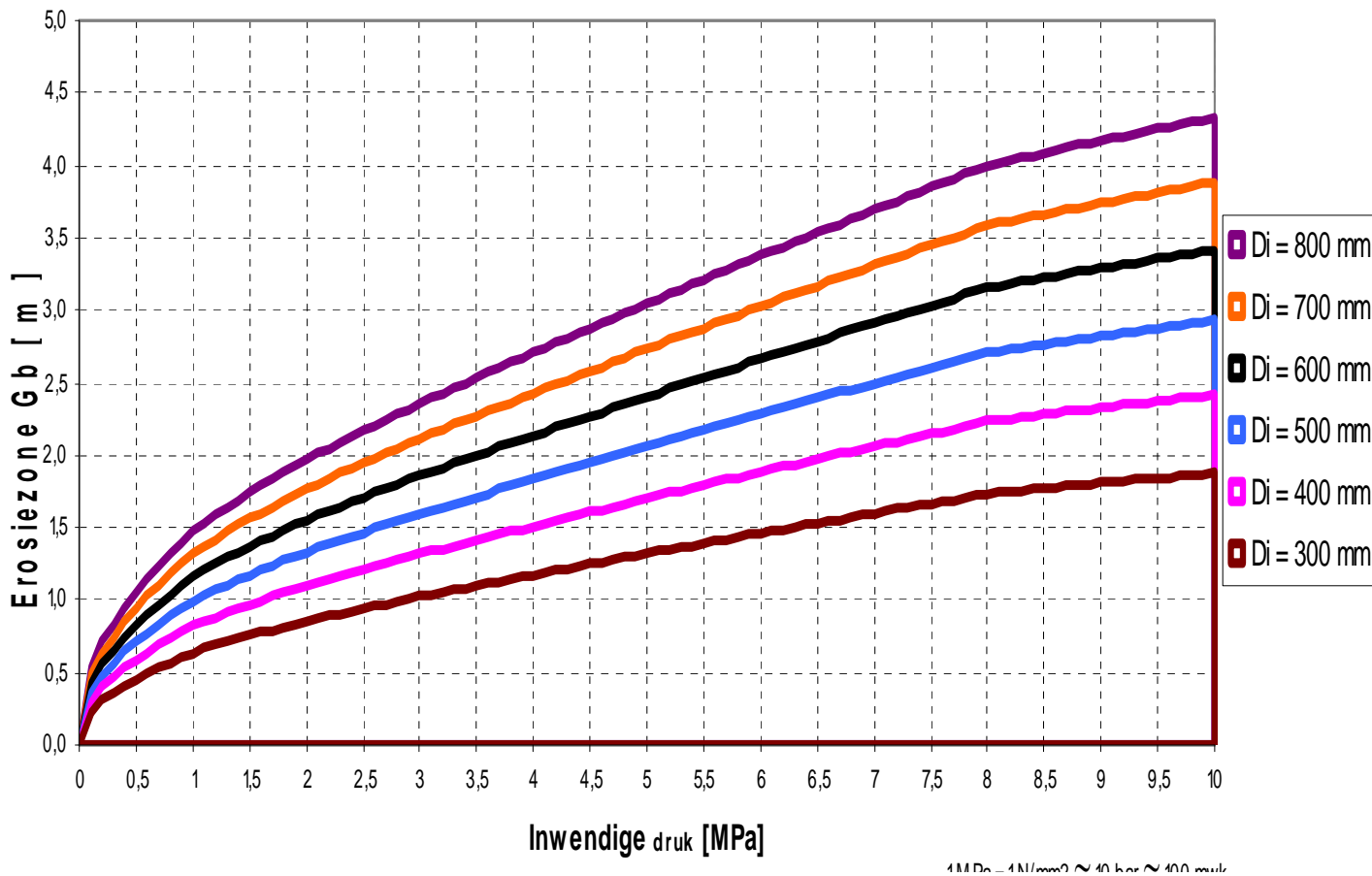
Bijlage 4a – erosiezone Rb LD parallelleiding VLOEISTOF

Halve breedte erosiekrater Rb (verstoringzone LD-vloeistofleiding)



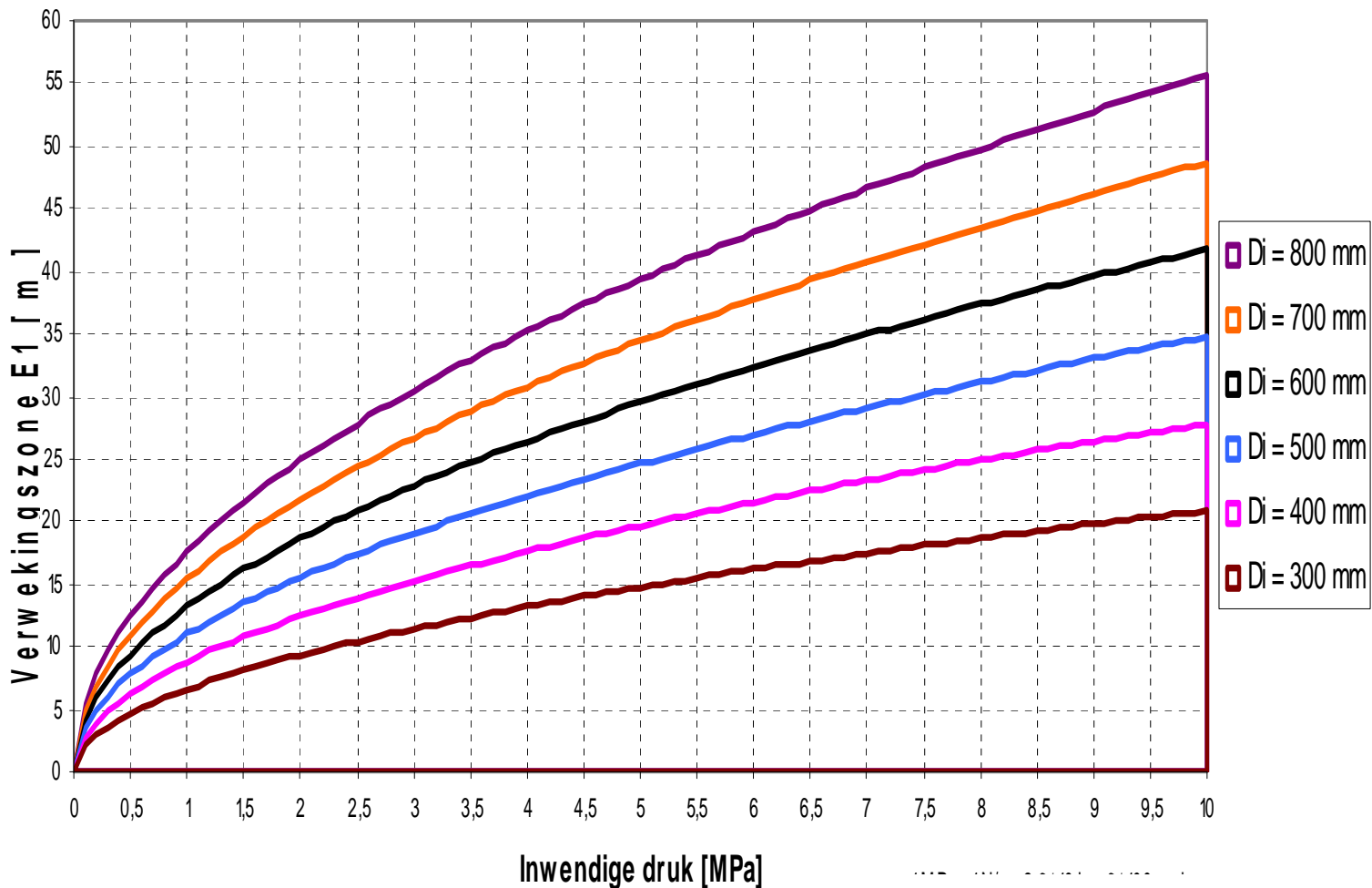
Bijlage 4b - erosiezone Gb paralleleiding GAS

Erosiezone Gb gasleiding (gronddekking h = 1,00 m)
 - berekend volgens bijlage A, par. A1 van NEN 3651:2003 -



Bijlage 4c - Verwekingszone E1 paralleleiding GAS

Verwekingszone E1 langsleiding GAS (gronddekking 1,0 m)
 - berekend o.b.v. bijlage A, par. A1 van NEN 3651:2003 -



Bijlage 5 - Vuistregel voor score beheerdersoordeel overige NWO's

In het VTV2006 worden de volgende categorieën NWO onderscheiden: begroeiing, bebouwing, pijpleidingen en kabels en overige constructies.

In Katern 10 van het VTV wordt gesproken over de toetsing van overige constructies. Aangegeven wordt dat hieronder worden verstaan:

- landhoofden
- wegen
- geleidewerken

Naar aanleiding van vragen hierover aan de Helpdesk Water worden onder deze categorie ook geacht te vallen:

- taludtrappen
- banken
- verkeersborden en verkeerslichten
- afrasteringen
- dijkpalen
- lichtmasten
- vuilnisbakken
- etc....

Om te kunnen beoordelen of deze in de regel kleine NWO's een nadelig effect hebben op de waterkerende functie kan meestal worden volstaan worden met een generieke beoordeling:

- Overige NWO: wel/geen vergunning? Zo ja, dan toetsen, zo nee, dan indien mogelijk de leeftijd NWO erbij betrekken.

Deze NWO's hebben geen of beperkte nadelige gevolgen voor de waterkerende functie. Hierbij hoeft dus geen beschouwing te worden gemaakt over de relatie tussen NWO en het beoordelingsprofiel en de invloedszones van de waterkering. Enkele mogelijkheden van het beoordelen van dit type NWO zijn:

1. Buitentalud;
 - Dijk- en straatmeubilair op het buitentalud (afrastering, taludtrap) moeten beoordeeld worden. Aandachtspunten hierbij zijn de aansluiting aan de bekleding (vanwege erosie) en de weerstand tegen golfbelasting (als een object 'ontworteld' wordt laat dit een ontgrondingskuil achter). Rasterpalen en verkeersborden zullen nauwelijks van invloed zijn op de veiligheid. Trappen, mits aangelegd in de klei, kunnen ook worden goedgekeurd.
2. Kruin en binnentalud;
 - Bij een overslagcriterium van 0,1 l/s.m tot 1 l/s.m heeft de aanwezigheid van dijk- en straatmeubilair op de kruin en het binnentalud geen effect op het waterkerend vermogen als de bekleding goed aansluit op het dijk- en straatmeubilair. Dit geldt ook voor taludtrappen;
 - Een weg op de kruin of de aanberming wordt beoordeeld als bekleding, waarbij speciale aandacht wordt gevraagd voor de aansluiting van de weg op de naastgelegen bekleding vanwege erosie. Een weg met een gesloten verharding of een zandcementstabilisatie kan direct worden goedgekeurd. Als de overgang op de bekleding bestaat uit een rij grasbetontegels kan ook de overgangsconstructie worden goedgekeurd.
3. Als er geen gegevens bekend zijn, zoals vergunningvoorwaarden en leeftijd en het NWO ligt in het beoordelingsprofiel dan is afkeuring gerechtvaardigd.

Benadrukt wordt dat afkeuring enkel betekent: **het beheerdersoordeel t.a.v. de overige NWO krijgt de score "onvoldoende"**.