

Casus 1: Scheur in kruin van de waterkering

We hebben te maken met een hoogwater situatie op de Rivier

Deze hoogwatergolf is zeven dagen geleden begonnen.

Op dijkvak is op dag 5 een scheur in het wegdek van asfalt ontstaan met de volgende afmetingen: een lengte van 10 meter waarvan de breedte en de diepte nog niet zijn te meten. De plaats van de scheur ligt ca 2 m vanaf binnenkruin van de waterkering. Het binnentalud laat geen vervorming zien. Het weer is rustig en er is geen neerslag. Het dijklichaam heeft geen bijzonderheden. De opbouw is zoals het hoort dat betekent een zandkern met voldoende kleidek op het buiten- en het binnentalud.

De volgende diagnose is bij de eerste melding gesteld:

Er is nog geen sprake van water overspanning. Van vervorming is ook nog geen sprake. De waterstanden liggen 2m beneden de kruin. Er is nog geen sprake van een risicovolle situatie. De volgende maatregelen zijn genomen: Iedere acht uur vindt monitoring van de scheur plaats. Verder is de weg afgesloten voor het verkeer.

Wel heeft op deze locatie 20 jaar geleden een dijkverzwaring plaatsgevonden waarbij de dijk verhoogd en verzaaid is aan de binnenzijde.

Tot de laatste monitoring is de scheur constant gebleven.

Bij de monitoring van 1 uur geleden zijn de volgende afmetingen gemeld.

De scheur is nu 20 meter lang geworden en de breedte is 5 cm geworden. De meetbare diepte is 15 cm geworden. Het binnentalud laat een lichte bolling zien op het bovenste deel van het talud. In de scheur staat geen water. Wel begint de onderberm te verweken op de plaats van de binnenteen . Het waterpeil staat nu 1,5 m onder de kruin en zal de komende uren nog met 15 cm stijgen. De wind zal in kracht toenemen vanuit westelijk richting. Dit betekent dat de wind haaks op de waterkering staat.

Stel een diagnose en prognose vast (vul werkblad 4 in).

Toelichting:

Het schadebeeld van de scheur is een vervorming van het dijklichaam wat kan leiden tot het afschuiven van het binnentalud. Dit kan gevolg zijn van een constructiefout wat ontstaan is bij de genoemde dijkverzwaring. Eveneens kan er sprake zijn van het faalmechanisme macro instabiliteit als gevolg van de toenemende wateroverspanning in het dijklichaam. Ook is een combinatie van beide mogelijk.

De volgende invloeden kunnen een rol spelen op kans van falen van de waterkering:

Een stijgend waterpeil zorgt voor extra waterdruk en oplopende waterspanning in het dijklichaam. De Verwacht toenamen van wind zorgt voor golfslag en kan mogelijk voor overslag zorgen waardoor de druk op de waterkering toeneemt, water in de scheur komt te staan en op het binnentalud. Dit heeft weer tot gevolg dat het dijklichaam verder verweekt en daardoor verzwakt. Eveneens kan de golfslag voor erosie op zowel het buiten als het binnentalud zorgen.

Welke noodmaatregel (en) neem je (vul werkblad 5 in).

Casus 2: Zandvoerende wel

We hebben te maken met een hoogwater situatie op de Rivier

Deze hoogwatergolf is drie dagen geleden begonnen.

Op dijkvak ... is op een uur geleden een zandmeevoerende wel geconstateerd in de teensloot.

De zandmeevoerende wel bevindt zich nog geheel onder water en zit in het midden van de sloot.

Er wordt een redelijk hoeveelheid zand meegevoerd

De krater van de wel heeft een doorsnede van 25 cm en is 15 cm hoog de buitencirkel is ruim 2 meter in doorsnede.

De teensloot ligt slechts op vijf meter van de binnenteen. Het buitenwater staat 2,5 meter beneden de kruin. Het waterpeil van de teensloot staat op winterpeil.

De waterstand van het buitenwater zal de komende uren naar verwachting niet verder gaan stijgen.

Stel een diagnose en prognose vast (vul werkblad 4 in)

Toelichting

Een zandvoerende wel is een kenmerk voor piping. Piping is een faalmechanisme waarbij de grond onder het dijklichaam instabiel wordt. Dit heeft tot gevolg dat het dijklichaam inzakt.

De volgende invloeden spelen een rol in het verloop. De zeer korte afstand van de wel tot het dijklichaam, de hoeveelheid zand wat wordt meegevoerd, de lage waterstand in de teensloot (winterpeil).

Welke noodmaatregel (en) neem je (vul werkblad 5 in).

Casus 3: Beverschade

We hebben te maken met een hoogwater situatie op de Rivier

Deze hoogwatergolf is twee dagen geleden begonnen.

Op dijkvak ... is tijdens de laatste waarneming is op het buitentalud dierlijke graaf activiteit waargenomen.

De schade is vers en lijkt tijdens de nachtelijke uren te zijn ontstaan.

Het waterpeil is de afgelopen 24 uur met ca 1,5 m gestegen waardoor de uiterwaarden volledig onder water zijn komen te staan. Het water staat nu op 1m boven de buitenteen. De schade ligt precies op de waterlijn en bestaat uit een hol met een doorsnede van ca 55cm en met een diepte van 2m. Als gevolg van de zuidwesten wind (3 Bf) slaan golven van ca 30 cm op het buitentalud. Het water rond het gat kleurt bruin en is dus troebel.

De verwachting is dat de komende uren het water gaat stijgen met 5 cm per uur. De wind zal in kracht toenemen en doordraaien naar westen waardoor de golven scheef op het dijktalud gaan slaan.

De schade bevindt zich op een afgelegen stuk waterkering waarbij op de waterkering ook geen weg aanwezig is.

Het kleidek van het talud op deel waterkering is schraal.

Stel een diagnose en prognose vast (vul werkblad 4 in).

Toelichting

Het schadebeeld van dierschade kan leiden tot het faalmechanisme erosie. Door de beschadiging van het afsluitende kleidek kan erosie ontstaan door uitspoeling rond het hol waardoor de schade snel kan uitbreiden. Als gevolg van het beschadigde kleidek treedt water eenvoudig in het dijklichaam. Hierdoor raakt het dijklichaam sneller verzadigd. Deze verzadiging kan weer leiden tot wateroverspanning wat op zijn beurt macro-instabiliteit kan veroorzaken.

Welke noodmaatregel (en) neem je (vul werkblad 5 in).

Casus 4: Blaarvorming:

We hebben te maken met een hoogwater situatie op de Rivier

Deze hoogwatergolf is zeven dagen geleden begonnen. Het buitenwaterpeil staat ca 3m onder de kruin van de waterkering.

Op dijkvak is op dag 4 blaarvorming op de binnenberm ontstaan. Het gaat hier om 3 stuks blaren die op een afstand van 15 m van elkaar liggen. De blaren hebben een doorsnede van 1,5 m. De hoogte van blaren is nog niet echt meetbaar. Wanneer de blaren worden betreden kun je voelen dat onder de blaar water drukt. Het maaiveld lijkt te drijven op het water. De binnenberm op deze locatie is 50 meter breed en de blaren liggen respectievelijk 10m, 8m en 2 m uit de teen van de waterkering. In de ochtend van dag 5 is geconstateerd dat de blaren gegroeid zijn naar respectievelijk een doorsnede 2,5 m, 3 m en 4 m. De hoogte zijn respectievelijk 50cm, 65 cm en 80cm hoog. Als gevolg de vele neerslag van de afgelopen dagen en de waterdruk onder het maaiveld is de binnenberm verzadigd geraakt en zacht geworden.

De volgende diagnose is gesteld:

De blaren zijn nog in tact en kunnen de waterdruk weerstaan. De teensloot voert het kwelwater goed af. Wel staat het waterpeil 20 cm boven het zomerpeil. Het dijklichaam is normaal opgebouwd met een zandkern en voldoende kleidek op het buitentalud en binnen talud. De binnenberm bestaat uit een kleidek van ca 30 cm met daaronder eerst zavelige grond. Het zand ligt ca 1,5 m onder het maaiveld en is grof van opbouw.

Er is nog geen sprake van een risicovolle situatie zolang de blaren intact blijven. Als maatregel is genomen dat elke dijkwachtronde monitoring van de blaren plaatsvindt.

Bij de monitoring van 1 uur geleden zijn de volgende wijzigingen gemeld.

De blaar op een afstand van 2 m uit de teen, is in de lengte parallel aan de teen van de dijk gegroeid naar 15 meter. De hoogte is nog steeds 80cm echter wel over de volle lengte. Het maaiveld is week maar nog steeds gesloten.

Het waterpeil staat nog steeds 3 m onder de kruin en dat zal naar verwachting nog een aantal dagen zo aanhouden. Het heeft zijn hoogste punt bereikt. De eerste daling van het waterpeil wordt pas over 3 dagen verwacht. Het weer blijft wisselvallig met af en toe buien. De verwachte hoeveelheid neerslag voor de komende 24 uur is 10 mm.

Stel een diagnose en prognose vast (vul werkblad 4 in).

Toelichting:

Het schadebeeld van waterblaren is vervorming van de binnenberm. Waterblaren geven aan dat er veel waterdruk is en het water onder het dijklichaam stroomt. Bij het breken van de deklaag kan materiaal meegevoerd worden zodat er piping en of heave kan ontstaan.

De volgende invloeden kunnen een rol spelen op kans van falen van de waterkering:

Een aanhoudende waterdruk zorgt voor een toenemende verweking en daarmee verzwakking van de waterkering. De verwachte neerslag zal deze verweking versterken.

Welke noodmaatregel (en) neem je (vul werkblad 5 in).

Casus 5: Beschadigde grasmat buitentalud

We hebben te maken met een hoogwater situatie op de Rivier

Deze hoogwatergolf is 4 dagen geleden begonnen. Het buitenwaterpeil staat halverwege het talud Op dijkvak wordt tijdens de eerste dijkwachtcontrole een beschadigde grasmat aangetroffen op het buitentalud. Over een lengte van 225 m is een strook van 1m breed de grasmat weggeslagen. De grasmat is uitgevreten tot een diepte van 5 tot 10 cm. De grasmat is op $\frac{3}{4}$ van het oppervlak verdwenen en de kleigrond is daarmee bloot komen te liggen. Het water ter plaatse van het beschadigde talud kleurt troebel waardoor materiaal af lijkt te spoelen. Een krachtige wind (7 bf) uit noordwestelijke richting staat schuin op het dijklichaam. Golven van een meter hoog breken op het dijktalud en lopen tot 3m het talud op.

De verwachting is dat de wind de komende uren zal gaan draaien naar het westen en zal afnemen naar windkracht 4. Het waterpeil gaat de komende dagen verder oplopen.

Stel een diagnose en prognose vast (vul werkblad 4 in).

Toelichting:

Grasmatschade is erosie van het dijklichaam. Door stroming en golfslag kan de schade aan het dijklichaam verder uitbreiden waarbij het kleidek wegspoelt en mogelijk de zandkern komt te liggen. Bij een blootliggende zandkern zal het wegspoelen snel toenemen waardoor het dijklichaam verzwakt. Verder kan het water makkelijker het dijklichaam binnendringen waardoor er sneller verzadiging optreedt.

Welke noodmaatregel (en) neem je (vul werkblad 5 in).

Casus 6: Beschadigde grasmat binnentalud

We hebben te maken met een hoogwater situatie op de Rivier

Deze hoogwatergolf is 6 dagen geleden begonnen. Het buitenwaterpeil staat tot 1m onder de kruin. Op dijkvak wordt door de dijkwacht een beschadigde grasmat gemeld van het binnentalud. Over een lengte van 115 m is een strook van 2m breed de grasmat weggeslagen. De grasmat is pleksgewijs uitgevreten. De beschadigde grasmat beslaat een $\frac{1}{4}$ van het oppervlak. Op de beschadigde delen ligt het kleidek bloot.

De sterke Westen wind 7bf slaat golven over de kruin van de dijk op het binnentalud. Het water loopt over het binnentalud naar beneden. De onderberm is inmiddels nat en verzadigd.

De verwachting is dat de wind de komende uren zal gaan draaien naar het westen en zal afnemen naar windkracht 4. De verwachting voor morgen is dat de wind weer zal aantrekken tot 7 bf uit Westelijke richting. Het waterpeil heeft zijn hoogtepunt behaald en zal de komende dagen slechts met enkele centimeters dalen.

Stel een diagnose en prognose vast (vul werkblad 4 in).

Toelichting:

Grasmatschade is erosie van het dijklichaam. Door het overslaande water kan de schade aan het dijklichaam verder uitbreiden waarbij het kleidek wegspoelt en mogelijk de zandkern bloot komt te liggen.

Het water kan het binnentalud verweken waardoor deze kan gaan afschuiven. Het water kan eveneens eenvoudig het dijklichaam binnendringen waardoor er sneller verzadiging optreedt met mogelijk overspanning als gevolg .

Welke noodmaatregel (en) neem je (vul werkblad 5 in).

Casus 7: Beschadigde noodmaatregel bekramming.

We hebben te maken met een hoogwater situatie op de Rivier

Deze hoogwatergolf is 2 dagen geleden begonnen. Het buitenwaterpeil staat halverwege het talud. Op dijkvak wordt door de dijkwacht een beschadigde bekramming gemeld op het buitentalud. Over een lengte van 150 m is een strook van 5 m brede lichte bekramming losgewaaid. De door de wind losgerukte delen variërend van 3 tot 15 m waaien op van de ondergrond. Een aantal dijkpennen van 30cm zijn uit het maaiveld getrokken. De golven slaan in middels onder de bekramming door op het buitentalud. Er staat een sterke westen wind 7bf loodrecht op de dijk. De bekramming is geplaatst omdat er een dierlijke graafactiviteiten zijn aangetroffen die niet meer te repareren waren met zwelklei.

De verwachting is dat de wind de komende uren naar het Noordwesten zal gaan draaien en in kracht zal aanhouden 7 bf. Wel zullen de windvlagen krachtiger zijn. Het waterpeil heeft zijn hoogtepunt behaald en zal de komende dagen slechts met enkele centimeters dalen.

Stel een diagnose en prognose vast (vul werkblad 4 in).

Toelichting:

De Noodmaatregel bekramming (een grote pleister op het dijktalud) is aangebracht om het dijklichaam te beschermen. Een losliggende bekramming kan meer schade aan het dijklichaam veroorzaken door het slaan van het dijkdoek. Dijkpennen kunnen uit de ondergrond worden getrokken zodat gaten in het talud achterblijven. Zo ook wordt het kwetsbare dijktalud niet meer beschermd.

Welke noodmaatregel (en) neem je (vul werkblad 5 in).