Bijlage 3

Meten en monitoren

Gemeente Assen

Meten en monitoren stedelijk water en riolering 2026-2031



Versie 2 / mei 2024

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Klimaatverandering, kostenreductie en nieuwe kwaliteitseisen aan oppervlaktewater vragen om het verbeteren van ons inzicht in het functioneren van het water- en rioleringssysteem. Binnen gemeente Assen voeren we op dit moment al verschillende metingen uit aan het water- en rioleringssysteem, maar deze zijn niet vastgelegd in een overkoepelend plan. We inspecteren onze riolering, meten grondwaterstanden en controleren oeverconstructies. Dit plan 'Meten en monitoren stedelijk water en riolering' zorgt voor overzicht en transparantie.

Dit plan maakt, als bijlage, onderdeel uit van het Programma Water en Riolering 2026 – 2031 (PWR) en geeft op tactisch en operationeel niveau de kaders aan voor de uitvoering. In het PWR is budget gereserveerd voor het uitvoeren van de metingen en monitoringen die zijn genoemd in dit plan.

1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 zijn de zorgplichten opgenomen die de basis vormen voor het uitvoeren van metingen. In hoofdstuk 3 is per onderdeel van het water- en rioleringssysteem beschreven welke metingen uitgevoerd worden. Hoofdstuk 4 geeft een overzicht van de wijze waarop meten en monitoren gefinancierd wordt. In bijlage 1 is een overzichtstabel opgenomen van alle metingen. Hierbij is ook aangegeven onder welke zorgplichten de metingen vallen en wat het doel ervan is.

2 Zorgplichten

Gemeenten hebben drie specifieke watertaken. Deze vonden hun grondslag in de Wet milieubeheer en de Waterwet. Met inwerkingtreding van de Omgevingswet zijn onderstaande taken opgenomen in art 2.16 Ow. In het PWR zijn deze zorgplichten als volgt opgenomen:

Zorgplicht stedelijk afvalwater
De inzameling en transport het van stedelijk afvalwater, dat vrijkomt bij de binnen het grondgebied van de gemeente gelegen percelen, door middel van een openbaar vuilwaterriool

Zorgplicht hemelwater
De gemeente heeft de zorgplicht om het regenwater van particulieren te ontvangen en te transporteren via een openbare voorziening. De zorgplicht geldt alleen als de houder van het afvloeiende hemelwater dit redelijkerwijs niet op of in de bodem of oppervlaktewater kan bergen. De gemeente mag zelf bepalen op welke wijze ze dit doelmatig doet.

Zorgplicht grondwater
De gemeente heeft de zorgplicht om in openbaar gebied maatregelen te nemen om structureel nadelige gevolgen van de grondwaterstand zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken. Dit gebeurt alleen als de maatregelen doelmatig zijn en niet tot de verantwoordelijkheid van waterschap of provincie behoren. De perceeleigenaar is verantwoordelijk voor de ontwatering van het eigen perceel en bouwwerk (bouwkundige maatregelen). Dit betekent dat de gemeente niet verplicht is om in het openbaar gebied een grondwatersituatie te creëren, waarbij kelders of kruipruimten gevrijwaard zijn van overlast door grondwater.

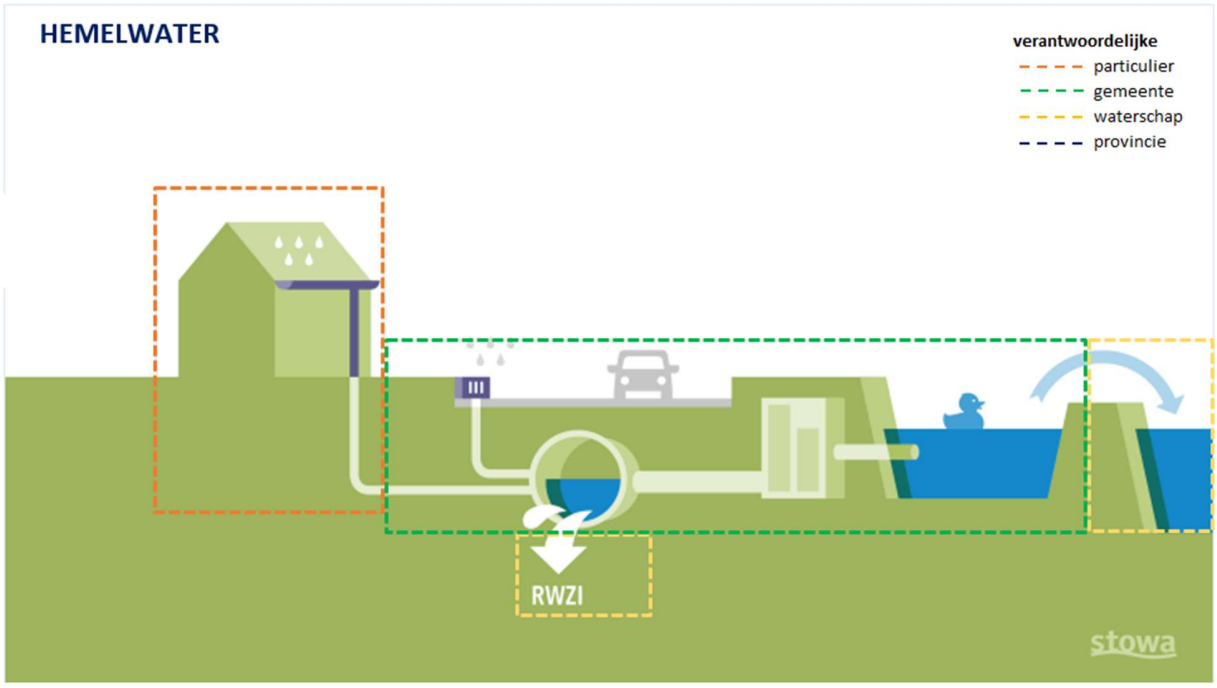
Bij structurele grondwateroverlast heeft de gemeente wel een inspanningsplicht, voor zover het treffen van maatregelen in het openbare gebied doelmatig is. Bij een structureel hoge grondwaterstand kan de gemeente, indien doelmatig en verantwoord, maatregelen treffen in het openbare terrein om de waterstand te reguleren.

Naast de gemeente hebben ook de waterschappen en de provincie een taak op het gebied van water en riolering. Onderstaande tabel geeft de verdeling van taken op hoofdlijnen weer. De taken voor oppervlaktewater zijn ook toegevoegd aan de tabel.

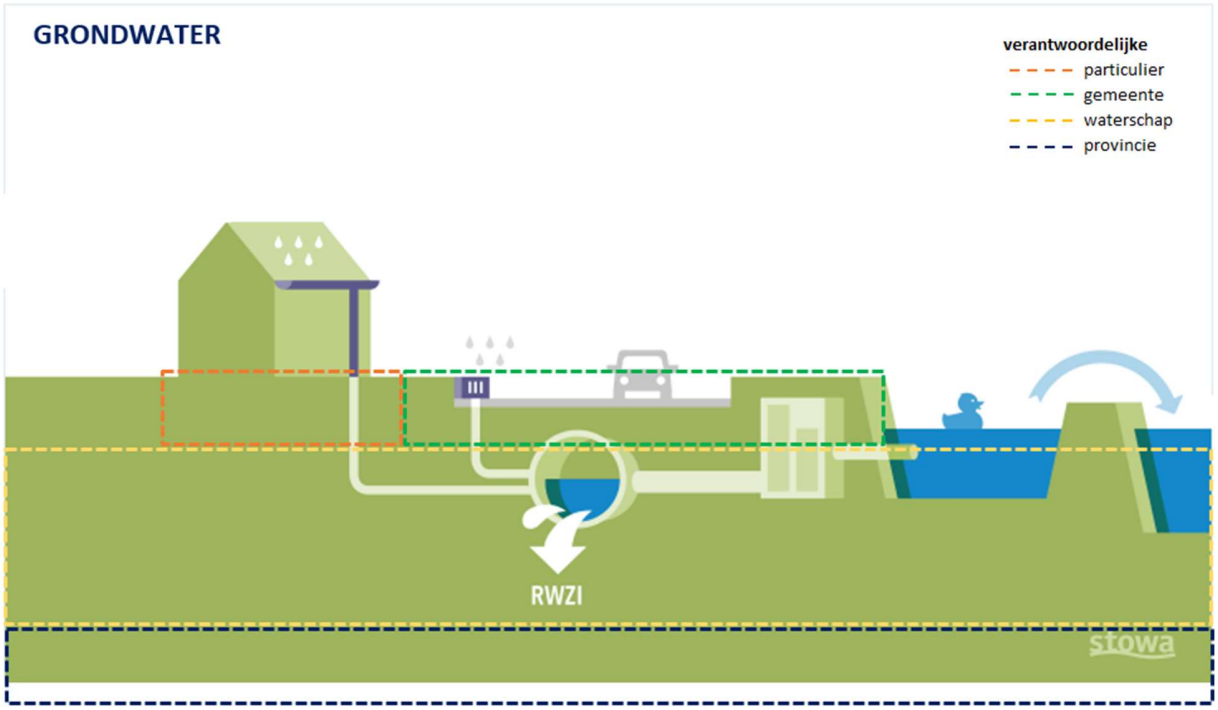
Tabel 2.1 Taakverdeling stedelijk afvalwater, hemelwater, grondwater en oppervlaktewater

Zorgplicht	Onderdeel	Verantwoordelijke
Stedelijk afvalwater	Inzameling stedelijk afvalwater	Gemeente
	Zuivering stedelijk afvalwater	Waterschap
Hemelwater	Afvoer of verwerking hemelwater afstromend van openbare ruimte	Gemeente
	Afvoer of verwerking hemelwater als burger of bedrijf zich in alle redelijkheid niet kan ontdoen van het hemelwater op zijn terrein	Gemeente
	Afvoer hemelwater binnen stedelijk gebied (tot aan blauwe knopen)	Gemeente
	Afvoer hemelwater vanaf overname punt zorgplicht (blauwe knopen)	Waterschap
Grondwater	Loketfunctie bij overlast door overschot of tekort aan grondwater	Gemeente
	Nemen van maatregelen in openbare ruimte bij structurele grondwateroverlast	Gemeente
	Realiseren grondwatergerelateerde KRW- en GWR-doelen	Provincie
	Beschermen grondwaterkwaliteit in grondwaterbeschermingsgebieden i.v.m. winning van grondwater voor drinkwater	Provincie
	Bevoegd gezag voor onttrekking van grondwater i.v.m. drinkwatervoorziening en industriële toepassingen	Provincie
	Bevoegd gezag voor overige grondwateronttrekkingen	Waterschap
Oppervlaktewater	Waterkwaliteitsbeheer	Waterschap
	Waterkwantiteit (binnen stedelijk gebied): - Peilbeheer - Norm afvoer naar landelijk gebied - Norm compensatie bij toename van verharding	Waterschap
	Waterkwantiteit (buiten stedelijk gebied)	Waterschap

In figuur 2.1 en 2.2 is de verdeling van de verantwoordelijkheden voor de zorgplichten hemelwater en grondwater visueel weergegeven.



Figuur 2.1 Grens verantwoordelijkheden zorgplicht hemelwater



Figuur 2.2 Grens verantwoordelijkheden zorgplicht grondwater

3 Meten en monitoren

Binnen de gemeente voeren we diverse metingen uit. Deze gegevens monitoren we om verschillende redenen. Van alle parameters is aangegeven op basis van welke zorgplicht ze gemeten worden en wat het doel is van de meting.

We delen de metingen in naar de volgende doelen:

- Functioneren: metingen om te controleren of stelsel functioneert, bijvoorbeeld of rioolgemaal in storing staat
- Inzicht: metingen om (beter) inzicht te krijgen in het functioneren van het (afval)watersysteem, bijvoorbeeld draaiuren van rioolgemalen en grondwaterstanden
- Beheer:
    - Metingen om beheer en onderhoud slimmer uit te voeren, bijvoorbeeld rioolinspecties
    - Metingen om (tijdelijke) maatregelen te nemen om de kwaliteit te waarborgen, bijvoorbeeld zuurstofmetingen in watergangen met een riooloverstort

In bijlage 1 is een overzicht opgenomen met alle parameters die worden gemonitord. In onderstaande paragrafen worden per thema achtergronden gegeven bij deze parameters. Hierbij is ook beschreven waarvoor de meetgegevens worden gebruikt.

3.1 Installaties riolering

Hieronder vallen alle metingen aan technische installaties binnen het (afval)watersysteem.

3.1.1 Metingen

We moeten ten alle tijden de bedrijfszekerheid van installaties in beeld houden. Om zicht te houden op het functioneren van de installaties binnen het rioolstelsel is het van belang dat diverse metingen worden uitgevoerd. Hiervoor zijn sensoren geplaatst in alle (belangrijke) installaties binnen het rioolstelsel. Deze sensoren meten continu en zijn verbonden met de hoofdpost.

In 2024 hebben we de oostelijke ringpersleiding in gebruik genomen. In eerste instantie zijn de reguliere meetgegevens voldoende om het functioneren te monitoren van de persleiding en de rioolgemalen die erop lozen. Als er aanleiding toe is, kunnen we tijdelijk extra metingen uitvoeren.

Naast de meetgegevens via de sensoren voeren we minimaal 1 keer per jaar een visuele inspectie uit van onze rioolgemalen, stuwputten, overstortputten, kruisingsputten en AUMA's. Hierbij kijken we naar de technische toestand en het functioneren van de installatie. Bij kruisingsputten letten we op mogelijke vervuiling (ongewenste lekkage) vanuit het gemengde riool naar het RWA-riool.

Onderhoud sensoren

Om bruikbare metingen te kunnen doen is het belangrijk dat de sensoren goed functioneren en voldoende nauwkeurig zijn. Daarom voeren we minimaal 1 keer per jaar onderhoud uit aan de sensoren, waarbij we deze ook kalibreren. Om de gewenste nauwkeurigheid van de metingen te behouden is het nodig om de sensoren elke 5 jaar te vervangen.

3.1.2 Gegevens

De verkregen gegevens worden gebruikt om het functioneren van de installaties in de gaten te houden, maar ook om beter inzicht te krijgen in het systeem. De gegevens worden opgeslagen in de database van het TMX-systeem.

In het PWR zijn onderstaande eisen opgenomen met betrekking tot het functioneren van installaties (zoals rioolgemalen):

- Het aantal storingen dient minder te zijn dan 2 maal/jaar
- Storingen dienen binnen 24 uur te zijn verholpen

Om hieraan te kunnen voldoen worden automatische meldingen verstuurd op het moment dat een meetwaarde in een installatie niet voldoet aan de vooraf ingestelde waarden (bijvoorbeeld te hoog of te laag waterpeil in gemaal).

Gemeten gegevens worden in nabewerking aangepast zodat ze geschikt zijn voor analyse van het stelsel. Deze gegevens worden gebruikt voor validatie en kalibratie van ons rekenmodel in 3Di, maar ook bij het oplossen van knelpunten in het functioneren van het rioolstelsel. We gebruiken de gegevens onder andere om de effectiviteit van rioolgemalen te bepalen, om de aanvoer van dwa te toetsen en om de hoeveelheid rioolvreemd water (drainage/negatieve overstort) te bepalen. Er vindt geen gestructureerde opslag van nabewerkte gegevens plaats, omdat de benodigde gegevens te divers en vraagafhankelijk zijn.

In de toekomst kunnen we de beschikbare gegevens ook gebruiken om aansturing van installaties te optimaliseren. Op dit moment kunnen we alleen sturen op de in- en uitslagpeilen van de gemalen. We willen in de toekomst kunnen sturen vanuit water (en verwachte neerslag) en vanuit energie (duurzaamheid). Ook willen we samenloop van gemalen zoveel mogelijk kunnen beperken of verpompen uit te stellen tot het moment waarop er een energieoverschot is.

3.2 Capaciteit watersysteem

Hieronder vallen metingen aan het rioolstelsel en het oppervlaktewatersysteem.

3.2.1 Metingen

Inzicht functioneren

Er is behoefte aan inzicht in het functioneren van de riolering en het oppervlaktewatersysteem. Een deel van de gegevens die hiervoor nodig zijn volgt uit monitoring van de installaties in het rioolstelsel (zie ook par 3.1). Daarnaast hebben we de afgelopen jaren projectmatig aanvullende metingen uitgevoerd in verschillende wijken. Hiermee hebben we beter inzicht gekregen in het functioneren van het rioolstelsel. Wat nu nog ontbreekt is inzicht in het functioneren van het oppervlaktewatersysteem (incl. rwa-riool). Daarom willen we de sensoren van het projectmatig meten hier in de volgende periode voor inzetten. We willen daarmee de afvoercapaciteit en de beschikbare berging in beeld brengen. Hiervoor willen de volgende metingen uitvoeren:

- Waterstanden: op een aantal specifieke locaties (in RWA-riool en oppervlaktewater) willen we metingen van de waterstand uitvoeren om meer inzicht te krijgen in de samenhang binnen het oppervlaktewatersysteem
- Debietmetingen: van een aantal locaties (met name in duikers) willen we meer inzicht krijgen in het debiet (per minuut) waarmee het water stroomt

Het aantal benodigde meetcycli is afhankelijk van het aantal meetlocaties en de beschikbaarheid van het aantal sensoren. Voor het beheer en onderhoud van deze sensoren is nu een langjarig contract afgesloten dat eind 2024 afloopt. Omdat we de sensoren opnieuw willen inzetten, moeten we een nieuw contact afsluiten voor beheer en onderhoud.

Bergingsvoorzieningen
We hebben op dit moment onvoldoende inzicht in het functioneren van onze (dynamische) bergingsvoorzieningen. We willen daarom de komende jaren extra inzetten op het verkrijgen van gegevens (waterstanden). Deze combineren we met neerslag gegevens om te bekijken hoe de berging functioneert en of optimalisatie mogelijk is. Metingen ter plaatse van de stormharvester (dynamische berging) maken onderdeel uit van het bestaande contract. Metingen bij overige bergingsvoorzieningen (zoals wadi's) worden meegenomen in projectmatig meten van het oppervlaktewater.

Foutieve aansluitingen
We zetten niet actief in op het opsporen van foutieve aansluitingen. Als uit reguliere waarnemingen of gegevens blijkt dat er afwijkingen zijn, ondernemen we wel actie. We baseren ons hierbij op de volgende metingen:

- Aansluiting dwa op rwa-riool: camera-inspecties beoordelen op vervuiling in rwa-riool
- Aansluiting rwa op dwa-riool: op basis van waterstanden in gemalen van dwa-riolering

Controle functioneren 3Di-rekenmodel
Er is behoefte aan een controle waarmee wordt getoetst of het 3Di-rekenmodel het functioneren van de riolering goed benaderd. Hierbij willen we ook aandacht besteden aan het functioneren van de watergangen. In Sobek waren deze gemodelleerd op basis van een dwarsprofiel. In 3Di is dit gemodelleerd als verlaging in het maaiveld. We voeren deze controle zelf uit op basis van meetgegevens uit projectmatig meting van het oppervlaktewater. Daarnaast maken we gebruik van waterstanden die door het waterschap worden gemeten bij verdeelwerk Loon en Kerkepad (stuw Nijlandsloop).

Neerslag
Om de capaciteit van ons watersysteem te kunnen toetsen is het belangrijk om te weten hoeveel neerslag er in Assen is gevallen. Hiervoor maken we gebruik van een combinatie van de regenradar en lokale neerslagmeters. Met de regenradar verkrijgen we informatie per km^2. Met gekalibreerde regenmeters hebben we gegevens over de neerslag die op die specifieke locatie is gevallen. We hebben op dit moment één regenmeter op het dak van het stadhuis, maar deze wordt gehinderd door omgevingsfactoren (wind). We willen deze meter toch behouden, maar willen daarnaast projectmatig lokale regenmeters kunnen plaatsen.

3.2.2 Gegevens
De verkregen gegevens gebruiken we om beter inzicht te krijgen in het functioneren van het systeem. Aanpassing van gegevens verwerken we in ons beheerprogramma Brutis. Bevindingen kunnen leiden tot aanpassingen van instellingen in ons rekenmodel in 3Di, bijvoorbeeld wandruwheid of weerstand in watergangen.

3.3 Rioolvervanging
Met camera-inspecties monitoren we de beheertoestand van de vrijvervalriolering. Het is belangrijk dat het rioolsysteem in goede staat is, zodat het goed functioneert. Het functioneren kan beperkt worden door bijvoorbeeld wortelingroei, verstoppingen en/of schade zoals breuken.

3.3.1 Metingen

De eerste camera-inspectie is de opleverinspectie die wordt uitgevoerd na aanleg van het rioolstelsel. Het is belangrijk dat er ook een inspectie wordt uitgevoerd na het woonrijp maken van het gebied. Uit ervaring blijkt dat veel problemen (zoals foutieve aansluitingen, schade door belasting of vervuiling) ontstaat in de periode van de bouw. Bij projecten die geheel door derden ontwikkeld worden, geeft deze tweede inspectie informatie om te beoordelen of het riool voldoet aan de eisen voor overdracht. Bij interne projecten plant de rioolbeheerder zelf een inspectie na het woonrijp maken.

De derde inspectie is gepland na circa 20 jaar (gemiddeld tussen 15 en 25 jaar). Vanaf de derde rioolinspectie wordt het vrijverval rioolstelsel binnen de gemeente periodiek geïnspecteerd. Het moment van inspectie is afhankelijk van onderstaande factoren, maar wordt altijd bepaald door de rioolbeheerder. We gebruiken Rasmariant en Brutis als hulpmiddelen om overzicht te krijgen over de benodigde inspecties.

Factoren die inspectiemoment beïnvloeden:

- Afstemming met integrale projecten – als vanuit andere vakgebieden (zoals wegen) werkzaamheden gepland zijn, wegen we af of we de riolering nogmaals inspecteren of dat er een voldoende actueel beeld is om te bepalen of we de riolering gelijktijdig willen vervangen
- Afstemming met reiniging – omdat riolering kort voor een inspectie gereinigd moet worden, wordt de inspectiecyclus gekoppeld aan de reinigingscyclus
- Ligging – we proberen inspecties zoveel mogelijk te clusteren per wijk/rioolsectie
- Klachten – klachten van inwoners en constateringen door de buitendienst (bijvoorbeeld bij tussentijdse reiniging) kunnen aanleiding zijn om een volgende inspectie eerder te plannen
- Geconstateerde schades – Als bij een eerdere inspectie een schade is geconstateerd, doet Rasmariant een voorstel voor een volgende inspectie. Hierbij baseert het programma zich op de verwachte ontwikkeling van de schade op basis van alle inspecties van de gemeente die zijn ingelezen in het model
- Risicoprofiel van de leiding – Hierbij wordt gekeken naar de toename van het aantal schadepunten per m[1] leiding (sppm). Er wordt een nieuwe inspectie gepland wanneer het aantal sppm naar verwachting toe is genomen. Hierbij maken we onderscheid tussen:
    - Belangrijke riolering[1] – inplannen inspectie bij 1 punt toename
    - Minder belangrijke riolering – inplannen inspectie bij 2 punten toename
- Aanwezigheid kruisingsputten – Op een aantal locaties in ons rioolstelsel zijn kruisingsputten aanwezig waarbij een DWA-leiding door een RWA-put heen is gelegd. Deze locaties zijn gevoelig voor lekkage van vuilwater naar het RWA-riool. Aanwezigheid van deze putten kan reden zijn om op die locatie vaker een inspectie uit te voeren

Bij alle inspecties geldt dat er een controle door de rioolbeheerder plaatsvindt als er schades worden aangetroffen. Hieruit volgt een beoordeling waarbij wordt besloten tot het plannen, afstemmen en uitvoeren van herstelmaatregelen. Herstelmaatregelen kunnen bestaan uit plaatselijke maatregelen (reparaties of deelrenovaties) of volledige vervanging of renovatie. Herstelmaatregelen worden altijd gevolgd door een her-inspectie tot het moment dat de riolering weer voldoet aan de eisen. De rioolbeheerder van de gemeente beoordeelt telkens aan de hand van de inspectieresultaten welke herstelmaatregelen nodig zijn.

[1] Indeling gebaseerd op impact bepalende factoren uit 'Risicogestuurd beheer – vrij verval riolen Assen, Roelofs, documentnummer R01-D01-11048183-mbs, d.d. 20-12-2019

Beoordeling inspectieresultaten
Bij het beoordelen van inspectieresultaten doorlopen we verschillende stappen:

- Classificatie: Tijdens de rioolinspectie legt de inspecteur op basis van de classificatienorm vast welke schades er worden geconstateerd en in welke mate. Deze classificaties zijn input voor het beheersysteem (Brutis) en het programma voor risicogestuurd rioolbeheer (Rasmariant)
- Filtering: We gebruiken Brutis en Rasmariant voor het filteren op bepaalde schades. De filtering is de basis voor de detailbeoordeling
- Beoordeling: Detailbeoordeling van inspectieresultaten door de vak-deskundige. Dit kan een externe partij zijn of een rioolbeheerder van de gemeente. In de detailbeoordeling wordt afgewogen of en zo ja welke maatregelen worden gepland

Bij de beoordeling hebben we extra aandacht voor signalen voor mogelijke foutieve aansluitingen (vervuiling in regenwaterriool). Hiermee verkleinen we de kans dat afvalwater ongezuiverd loost op oppervlaktewater.

3.3.2 Gegevens
Het is van belang dat de inspectiegegevens aan het beheersysteem worden gekoppeld, zodat een zo actueel mogelijk beeld van de situatie en de kwaliteit van het rioolstelsel aanwezig is. De inspectiegegevens gebruiken we om maatregelen en rioolvervanging te plannen zodat het rioolstelsel goed blijft functioneren.

Na het repareren van een schade of wijzigingen aan het stelsel[2] moet een nieuwe inspectie worden uitgevoerd én ingelezen in het beheersysteem. Als dat niet gebeurt toont het systeem niet de actuele toestand en geeft het nog steeds aan dat er maatregelen nodig zijn. Op basis hiervan zouden op den duur onnodige kostbare acties in gang gezet kunnen worden.

Omdat Rasmariant gebruik maakt van oude inspecties om de ontwikkeling van een schade te kunnen voorspellen, is het van belang dat oude inspecties gekoppeld blijven zo lang een rioolstreng aanwezig is.

3.4 Wadi en helofytenfilters
Dit onderdeel gaat over alle bovengrondse bergingsvoorzieningen inclusief wadi's en helofytenfilters.

3.4.1 Metingen
Voor het functioneren van wadi's en bodempassages is het noodzakelijk om inzicht te houden in de doorlatendheid van de toplaag en de infiltratiecapaciteit van de ondergrond. Dit kan getoetst worden door de tijd waarin de voorziening leeg loopt te controleren. Daarnaast is het wenselijk om zicht te hebben op mogelijke verontreinigingen die zich ophopen in de toplaag. Omdat het benodigde inzicht locatie-specifiek is, is in het beheer en onderhoudsplan voor wadi's en bodempassages, per locatie, opgenomen welke metingen verricht moeten worden.

Binnen de gemeente liggen twee helofytenfilters. Er is op dit moment geen behoefte aan het uitvoeren van metingen of monitoring bij dit helofytenfilter. Als dat in de toekomst verandert, wordt dit opgenomen in het beheer en onderhoudsplan van de specifieke voorziening.

[2] Zoals het maken van nieuwe aansluitingen/verbindingen of het opdelen van een rioolstreng

3.4.2 Gegevens

De verkregen gegevens gebruiken we om ons beheer op het juiste moment uit te kunnen voeren, maar ook om beter inzicht te krijgen in het functioneren van de wadi's en bodempassages. De werkwijze hiervoor wordt vastgelegd in het B&O plan voor wadi's.

3.5 Grondwater

In een groot deel van Assen is een ondiepe leemlaag aanwezig, deze kan zorgen voor een 'schijngrondwaterspiegel' boven de leemlaag en daarmee hoge, veelal seizoensgebonden, grondwaterstanden.

3.5.1 Metingen

Grondwatermeetnet

Mede om te voldoen aan de zorgplicht grondwater dienen we inzicht te hebben in de grondwatersituatie in het stedelijk gebied. De gemeente Assen heeft daartoe sinds 2003 een grofmazig meetnet in het stedelijk gebied, bestaande uit één peilbuis per woonwijk/bedrijventerrein. Deze in totaal 12 peilbuizen zijn sinds enkele jaren voorzien van een sensor, die continu het grondwaterpeil op betreffende locatie monitort. Met dit monitoren krijgen we inzicht in grondwateroverlast (al dan niet door 'schijngrondwaterstanden') en verdrogingsgevoeligheid. Het meetnet is bedoeld voor het verkrijgen van een algemeen beeld van de grondwaterstanden in de wijken en inzicht in klimaatontwikkelingen over de jaren.

Overige metingen

Naast het grofmazige grondwatermeetnet voeren we specifieke monitoring uit bij projecten:

- Potentiële grondwaterverontreiniging locaties:
  Deze peilbuizen worden geplaatst om de grondwaterkwaliteit in kaart te brengen in geval van (mogelijke) verontreiniging.
- Nieuwbouwprojecten:
  Deze peilbuizen met sensoren worden geplaatst om het effect van de nieuwbouw op de grondwaterstand inzichtelijk te maken (b.v. bij aanleg van tunnels, bruggen, appartementen en woningen). Deze peilbuizen worden veelal enkele jaren voor de nieuwbouw geplaatst (nulsituatie) en worden voor en, soms, tijdens en na het project bemeten. Doel is nagaan of de nieuwbouw effect heeft op de grondwaterstand bij de "buren" en/of nagaan of en zo ja welke drainagemiddelen nodig zijn bij de nieuwbouw.
- Rioolvervangingsprojecten:
  Deze peilbuizen, tegenwoordig met sensoren, worden minimaal een jaar voor de rioolvervanging geplaatst (nulsituatie). De sensoren meten voor, tijdens en tot ongeveer een jaar na het rioolvervangingsproject. Dit gebeurt omdat een oud riool mogelijk drainerend werkt. Om een grondwaterstandsverhoging na de aanleg van het nieuwe riool te voorkomen, wordt meestal een drain mee gelegd. De metingen voor, tijdens en na vervanging dienen om te kunnen controleren of het werk daadwerkelijk niet tot een significante grondwaterstandsverhoging heeft geleid.
- Parken:
  In verband met een onderzoek naar de sponswerking van de bodem en naar de invloed van eventuele verdroging in droge periodes op de groeiomstandigheden van bomen zijn ongeveer 1 jaar geleden peilbuizen met sensoren in het Asserbos geplaatst (in 1e instantie 5 stuks). Gelijk opgaand aan de Gebiedsvisies en Omgevingsplannen van de verschillende wijken willen we ook

peilbuizen plaatsen in de grote wijkparken, beginnend met park De Lariks. Door grondwatermetingen te koppelen aan inspecties van bomen en ander groen kunnen we in kaart brengen of hoge en/of lage grondwaterstanden sturend zijn voor de gezondheid van het groen en bomen. Dit is ook benoemd in de Klimaatadaptatievisie

- Drainage:
  Met drainagesystemen voeren we grondwater af vanuit het openbaar gebied, naar oppervlaktewater of (hemelwater)riolering, om daarmee grondwateroverlast te voorkomen of te verhelpen. We monitoren de werking van deze systemen door grondwaterstanden te analyseren. Op locaties waar we dit nodig achten, plaatsen we hiervoor tijdelijk aanvullende peilbuizen. Als de drainagecapaciteit afneemt, weten we dat het systeem gereinigd moet worden.

Onderhoud sensoren
Beheer en onderhoud van de peilbuizen met sensoren wordt uitgevoerd door TAUW. Zij controleren wekelijks of alle meetsystemen werken. Bij falende systemen wordt een veldbezoek uitgevoerd en wordt er herstel gepleegd zodat een gegarandeerde meetreeks ontstaat.

3.5.2 Gegevens

Een groot deel van de grondwatermetingen, die in opdracht van de gemeente zijn/worden uitgevoerd, worden geregistreerd in Tegsis (een online applicatie van TAUW). In dit Tegsis-portal kunnen medewerkers realtime de gemeten grondwaterstanden inzien van de permanente grondwatermetingen en de project-metingen. TAUW heeft sinds kort een publieke viewer van het Tegsis-portal. Dit is een publieksvriendelijke applicatie tegen redelijke kosten die we hebben aangeschaft. De viewer voor medewerkers (met alle Assense monitoringsprojecten) wordt ontsloten via Geoporaal en de publieksvriendelijke viewer (wijkmonitoring) via de Assense website.

Vanaf 1 januari 2018 is de Wet Basisregistratie Ondergrond (Bro) van kracht. Daarin is onder meer vastgelegd dat Bestuursorganen de wettelijke taak hebben om gegevens over de ondergrond aan te leveren en te gebruiken: aanleverplicht en afnameplicht. Ook is er een wettelijke meldplicht en onderzoeksplicht. Voor de gemeente Assen betekent dit dat alle peilbuizen, die zijn/worden geplaatst om grondwaterstanden te monitoren, bij de Bro moeten worden aangemeld. In ons geval deed/doet TAUW dat als er nieuwe peilbuizen worden geplaatst. Sinds 2021 moeten ook de grondwaterstanden, die in de geplaatste peilbuizen gemeten worden, aan de Bro doorgegeven worden. Gezien de enorme hoeveelheid aan gegevens moeten de gegevens op een speciale manier worden aangeleverd. Dit voert TAUW voor ons uit.

3.6 Watergangen

Hieronder vallen metingen aan watergangen die in eigendom en beheer zijn bij de gemeente. Binnen gemeente Assen maken we onderscheid tussen watergangen (die niet bevaarbaar zijn) en waterwegen (die bevaarbaar zijn). Financiering van maatregelen valt buiten het PWR. De onderzoeken aan watergangen en waterwegen worden wel gelijktijdig uitgevoerd.

3.6.1 Metingen

Waterbodem
Om inzicht te hebben in het hydraulisch functioneren van het oppervlaktewaterstelsel is het van belang om de sliblaag te meten die op de bodem van watergangen wordt gevormd. Het inmeten van slibdiktes

in watergangen gebeurt risicogestuurd. De slibdikte wordt minimaal 1 keer per 9 jaar ingemeten. Op basis van de gemeten slibdikte beoordelen we de waterbodem als uitstekend, goed, redelijk, matig, slecht of zeer slecht. Bij een uitstekende beoordeling voeren we de eerstvolgende inmeting over 9 jaar uit. Als de beoordeling minder goed is, gaan we sneller meten. Baggerwerkzaamheden worden uitgevoerd als de slibdikte in de watergang gemiddeld de maximale dikte heeft bereikt. We gaan uit van een maximale slibdikte van 20 cm.

Op het moment dat de baggerwerkzaamheden in voorbereiding zijn, wordt onderzoek gedaan naar de kwaliteit van de waterbodem. Hierbij worden ook slibdiktes bepaald op een manier die past bij de aanbestedings- of uitvoeringswijze.

Omdat ecologie van belang is voor het uitvoeren van baggerwerkzaamheden, is het wenselijk om een duidelijk beeld te hebben van aanwezige planten, dieren en exoten. Deze ecologische informatie brengen we in beeld voor de watergangen die binnen 3 jaar in aanmerking komen voor baggerwerkzaamheden.

Oeverconstructies
De huidige (technische) toestand van een oeverconstructie van watergangen en waterwegen wordt door een conditiemeting volgens NEN 2767-4 bepaald. Dit betreft een visuele inspectie die voor onder water gelegen delen met een onderwaterdrone wordt uitgevoerd. Met een IBOR-schouw wordt gekeken wat de huidige beeldkwaliteit is. De inspecties worden planmatig uitgevoerd en geven een goed beeld van de toestand waarin een oeverconstructie verkeert. Op basis van de inspecties worden de oeverconstructies in kwaliteitsklassen ingedeeld. Afhankelijk van de kwaliteitsklasse kan risicogestuurd vaker een inspectie en conditiemeting uitgevoerd worden.

NB: deze werkwijze geldt alleen voor oevers met een constructie, zoals damwand, beschoeiing, stortsteen, etc. Het kan ook zijn dat de constructie alleen onder water aanwezig is met daarboven een natuurlijk talud.

3.6.2 Gegevens
We gebruiken de gegevens over slibdikte om te bepalen op welk moment we beheer en onderhoud uit moeten voeren. Daarnaast geven de gegevens over slibdikte ons inzicht in het functioneren van het watersysteem. Gegevens over de slibdikte en bijbehorende klasse-indeling van een watergang is opgenomen in een overzichtstabel waarin alle watergangen in staan, die in beheer zijn van de gemeente.
Gegevens over de conditie van oeverconstructies wordt bijgehouden in een tabel. De gegevens worden gebruikt voor het plannen van onderhoud als de minimale toestand voor beeldkwaliteit of technische toestand wordt onderschreden of dreigt te onderschrijden.
De ecologische parameters worden bijgehouden op een veldkaart. Wens is om deze op korte termijn om te zetten naar een app zodat ecologische waarden bij/na een veldbezoek eenvoudig verwerkt kunnen worden.

3.7 Waterkwaliteit
De waterkwaliteit in stedelijk gebied is de verantwoordelijkheid van de waterschappen. Op dit moment worden door de waterschappen beperkte metingen uitgevoerd met betrekking tot waterkwaliteit binnen stedelijk gebied. Voor zover wij weten betreft dit uitsluitend het Drentsche Aa-systeem. Omdat

wij wel behoefte hebben aan inzicht in waterkwaliteit blijven we hierover actief in gesprek met de waterschappen.

3.7.1 Metingen

Op dit moment voeren we gezamenlijk met het waterschap metingen uit én houden we zelf een aantal parameters bij die een directe relatie hebben met het rioolstelsel (afvalwater).

Een overstorting vanuit een gemengd rioolstelsel kan grote invloed hebben op de kwaliteit van oppervlaktewater, bijvoorbeeld in stadsvijvers. Met name het zuurstofgehalte kan daardoor snel dalen met vissterfte als gevolg. Om zicht te hebben op de waterkwaliteit is er behoefte aan inzicht in het moment waarop een riooloverstort in werking treedt. Dit bepalen we aan de hand van de niveaumeting (m NAP) in de rioolgemalen. Na een overstortgebeurtenis voeren we handmatig zuurstofmetingen uit in de betreffende watergang om te bepalen of aanvullende maatregelen (zoals doorspoelen) noodzakelijk zijn om de waterkwaliteit te verbeteren en vissterfte te voorkomen/beperken.

Gezamenlijk met waterschap Hunze en Aa's voeren we ecoscans uit. Hierbij worden de ecologische condities van vijvers volgens een vaste methodiek (Ebeo-stad) in beeld gebracht. Bij een ecoscan worden onder andere de fysische chemie, inrichting water, inrichting oever en natuurbeleving in beeld gebracht. Op basis van deze waarnemingen worden volgens vast systeem (waarderings)punten toegekend. De rapportage geeft indicaties voor oplossingen of nader onderzoek. Het is de taak van het waterschap om ecoscans uit te (laten) voeren en we sluiten aan bij hun planning. Onze voorkeur gaat uit naar het jaarlijks onderzoeken van een wisselende selectie van watergangen, zodat we gemiddeld elke 5 jaar de aangewezen watergangen onderzoeken. Dit geeft ons een goede indicatie van de actuele conditie (verbetering/verslechtering) van het ecosysteem en de algehele ecologische robuustheid van het watersysteem en de waterkwaliteit.

Het is de taak van het waterschap om de concentratie van alle prioritaire stoffen uit de Europese Kaderrichtlijn water te meten. Dit gebeurt nu niet voor stedelijk water. We blijven in gesprek met het waterschap over hun taak.

3.7.2 Gegevens

Een overstortgebeurtenis wordt zo snel mogelijk (liefst gedurende overstorting) gedeeld met medewerkers die verantwoordelijk zijn voor waterkwaliteit. De wens bestaat om een product te maken waarop overstorten op kaart zijn weergegeven waarbij capaciteit is gekoppeld aan gegevens over het weer en de (te verwachten) overbelasting van de overstort.

De zuurstofmetingen van de watergangen, zowel gekoppeld aan overstortgebeurtenissen als reguliere metingen, zijn opgenomen in een Excel-bestand. De wens bestaat om een app te maken waarin gegevens met betrekking tot waterkwaliteit (zoals zuurstofgehalte en doorzicht) eenvoudig geregistreerd kan worden.

4 Financiering

Het meten en monitoren aan het (afval)watersysteem wordt gefinancierd vanuit de rioolheffing. In de kostendekkingsberekening bij PWR 2026-3031 is budget opgenomen voor uitvoer van de metingen.

Bijlage 1 – Overzichtstabel meten en monitoren

nr	Onderdeel	Parameter	Methode van meten	Detailniveau/Betrouwbaarheid	urgentie
1a	Hoofdgemaal op persleiding *	debiet meting in m3/uur	Continu met debietmeter	Frequentie registratie: bij variatie in waarde In nabewerking: 1 keer per minuut ** en cummulatief m3 per uur Nauwkeurigheid: conform norm BRL	hoog
1b	Hoofdgemaal - opvoer *	debiet meting in m3/uur	Continu met debietmeter	Frequentie registratie: bij variatie in waarde In nabewerking: 1 keer per minuut ** en cummulatief m3 per uur Nauwkeurigheid: conform norm BRL	midden
1c	Tunnelgemaal *	debiet meting in m3/uur	Continu met debietmeter	Frequentie registratie: bij variatie in waarde In nabewerking: 1 keer per minuut ** en cummulatief m3 per uur Nauwkeurigheid: conform norm BRL	hoog
1d	Randvoorziening *	debiet meting in m3/uur	Continu met debietmeter	Frequentie registratie: bij variatie in waarde In nabewerking: 1 keer per minuut ** en cummulatief m3 per uur Nauwkeurigheid: conform norm BRL	laag
3	Hoofdgemaal (op persleiding), Tunnelgemaal *	druk meting	Continu met drukmeter in persleiding bij gemaal	Frequentie registratie: bij variatie in waarde In nabewerking: 1 x per minuut ** Nauwkeurigheid: conform norm BRL	laag
4	Hoofdgemaal, Tunnelgemaal, Randvoorziening, Stuw *	Niveau meting put in meters	Continu met sensor	Locatie: minimaal 1 meetpunt per stuw/bemalingsgebied Frequentie (registratie): 1 keer per minuut Nauwkeurigheid: bandbreedte 6 cm (+/- 3 cm)	hoog
5	Hoofdgemaal, Tunnelgemaal, Randvoorziening, Stuw *	Niveau meting put in m NAP (relatie met riooloverstort)	Continu met sensor	Locatie: minimaal 1 meetpunt per stuw/bemalingsgebied Frequentie (registratie): 1 keer per minuut Nauwkeurigheid: bandbreedte 6 cm (+/- 3 cm)	laag
6	Hoofdgemaal, Randvoorziening, Stuw *	overstort meting in m NAP	Op basis van 'niveau meting in put in m NAP' Signaleren bij niveau overstortmuur	-	laag
7	Hoofdgemaal, Randvoorziening, Stuw *	aantal overstorten	Analyse gegevens 'overstortmeting in m NAP'	-	laag
8	Hoofdgemaal, Randvoorziening, Stuw *	duur van overstorten	Analyse gegevens 'overstortmeting in m NAP'	-	laag
9	Hoofdgemaal, Tunnelgemaal, Randvoorziening *	inslagpeil in meters	Op basis van 'niveau meting in put in meters' Signaleren bij inslagpeil Melding in logboek	-	midden
10	Hoofdgemaal, Tunnelgemaal, Randvoorziening *	uitslagpeil in meters	Op basis van 'niveau meting in put in meters' Signaleren bij inslagpeil Melding in logboek	-	midden
11	Hoofdgemaal, Tunnelgemaal, Randvoorziening *	inslagpeil in mNap	Op basis van 'niveau meting in put in m NAP' Signaleren bij inslagpeil	-	laag
12	Hoofdgemaal, Tunnelgemaal, Randvoorziening *	uitslagpeil in mNap	Op basis van 'niveau meting in put in m NAP' Signaleren bij uitslagpeil	-	laag
13	Randvoorziening, Hoofdgemaal, Stuw *	% van schuif open	Instelling stand schuif obv % tov volledige gesloten Niveau schuif (in %)	-	midden
14	Randvoorziening, Hoofdgemaal, Stuw *	% van schuif gesloten	Instelling stand schuif obv % tov volledige gesloten Niveau schuif (in %)	-	midden

nr	Onderdeel	Parameter	Methode van meten	Detailniveau/Betrouwbaarheid	urgentie
15	Randvoorziening, Hoofdgemaal, Stuw *	Actuele schuif stand	Continu met sensor Druk opnemers voor en na schuif (bij Auma)	Frequentie registratie: bij variatie in waarde In nabewerking: 1 keer per minuut ** Nauwkeurigheid: cnform norm BRL	laag
16	Hoofdgemaal, Tunnelgemaal *	niveau meting (in cm)	Continu met sensor	Locatie: minimaal 1 meetpunt per stuw/bemalingsgebied Frequentie (registratie): 1 keer per minuut Nauwkeurigheid: bandbreedte 6 cm (+/- 3 cm)	midden
16a	Randvoorziening, Stuw *	niveau meting (in m NAP)	Continu met sensor	Locatie: minimaal 1 meetpunt per stuw/bemalingsgebied Frequentie (registratie): 1 keer per minuut Nauwkeurigheid: bandbreedte 6 cm (+/- 3 cm)	laag
17	Hoofdgemaal, Tunnelgemaal, Randvoorziening, Minigemaal *	draai uren per dag	Continu met sensor	Frequentie registratie: bij start en stop van pomp In nabewerking: draaiuren berekenen Nauwkeurigheid: conform norm BRL	midden
18	Hoofdgemaal, Tunnelgemaal, Randvoorziening, Minigemaal *	draaiuren totaal	Berekening op basis van 'draaiuren per dag'	-	laag
19	Hoofdgemaal, Tunnelgemaal, Randvoorziening, Minigemaal *	starts per dag	Berekening op basis van 'draaiuren per dag'	-	laag
20	Hoofdgemaal, Tunnelgemaal, Randvoorziening, Minigemaal *	starts totaal	Berekening op basis van 'draaiuren per dag'	-	laag
21	Randvoorziening met spoelklep	aantal start spoelklep 1	Continu met sensor	Frequentie registratie: bij start opening spoelklep In nabewerking: aantal berekenen Nauwkeurigheid: conform norm BRL	laag
22	Randvoorziening met spoelklep	aantal start spoelklep 2	Continu met sensor	Frequentie registratie: bij start opening spoelklep In nabewerking: aantal berekenen Nauwkeurigheid: conform norm BRL	laag
23	Hoofdgemaal, Tunnelgemaal, Randvoorziening, Stuw, Minigemaal *	stroom verbruik KWh per dag	Berekening op basis van 'draaiuren per dag' en vermogen pomp (door sensor met KWh meter)	-	midden
24	Hoofdgemaal, Tunnelgemaal, Randvoorziening, Stuw, Minigemaal *	stroom verbruik KWh totaal	Berekening op basis van 'draaiuren per dag' en vermogen pomp (door sensor met KWh meter)	-	laag
25	Hoofdgemaal, Tunnelgemaal, Randvoorziening, Stuw, Minigemaal *	net spanning	Continu met sensor	Frequentie registratie: bij afwijking in netspanning Melding: als stroom is weggevallen Nauwkeurigheid: conform norm BRL	hoog
26a	Hoofdgemalen, Tunnelgemaal	Netwerk GPRS signaal	Continu met sensor	Frequentie registratie: bij afwijking in signaalsterkte Melding: als signaal is weggevallen Nauwkeurigheid: conform norm BRL	hoog
26b	Randvoorziening, Stuw, Minigemaal	Netwerk GPRS signaal	Continu met sensor	Frequentie registratie: bij afwijking in signaalsterkte Melding: als signaal is weggevallen Nauwkeurigheid: conform norm BRL	midden
27	Alle rioolgemalen, stuwputten en AUMA's	Technische toestand	Visuele inspectie Registratie in SAM	Conform inspectie standaard	hoog

nr	Onderdeel	Parameter	Methode van meten	Detailniveau/Betrouwbaarheid	urgentie
28	Alle wadi's	Conform specifiek B&O-plan, bijvoorbeeld verontreiniging of doorlatendheid toplaag	Conform B&O-plan	Conform B&O-plan	laag
29	Alle bodempassages	Conform specifiek B&O-plan, bijvoorbeeld verontreiniging of doorlatendheid toplaag	Conform B&O-plan	Conform B&O-plan	laag
30	Alle helofytenfilters	Geen meting noodzakelijk	-	-	laag
31	Alle dynamische berging (stormharvester)	Waterstanden in dynamische berging in m NAP	Continu met sensor	extern	laag
32	Alle dynamische berging (stormharvester)	Neerslagvoorspellingen	Continu met sensor	extern	laag
33	Grondgebied gemeente (geen vlakdekkend meetnet nodig)	Grondwaterstand	Continu mbv sensor, zowel boven als onder leemlaag	Frequentie registratie: 1 x per uur Nauwkeurigheid: afwijking < 1cm	midden
34	Gebieden gevoelig voor droogte	Grondwaterstand in m NAP	Continu mbv sensor	Frequentie registratie: 1 x per uur Nauwkeurigheid: afwijking < 1cm	midden
35	Natuurgebieden (zoals Lariksbos, Vredeveld, Valkenstein, Pittelose park, Boskamp, Baggelhuizerplas, arboretum (bij golfbaan), Landjes)	Grondwaterstand in m NAP	Continu mbv sensor	Frequentie registratie: 1 x per uur Nauwkeurigheid: afwijking < 1cm	midden
36	Projecten tbv herinrichting en/of rioolvervanging	Grondwaterstand	Continu mbv sensor (jaar voor start tot jaar na afronding)	Frequentie registratie: 1 x per uur Nauwkeurigheid: afwijking < 1cm	midden
37	Locaties verdacht op mogelijke verontreiniging	Grondwaterverontreiniging	Bemonstering water obv verontreiniging	Onderzoeksmethode afhankelijk van verwachte verontreiniging	midden
38	Nabij drainagesysteem	Grondwaterstand	Continu mbv sensor (gedurende onderzoeksperiode)	Frequentie registratie: 1 x per uur Nauwkeurigheid: afwijking < 1cm	midden
39	Vrijverval riolering	Schade aan riolering	Camera inspectie riolering - planning obv functie, eerder geconstateerde schade en klachten	obv norm	hoog
39a	Overstortputten	Technische toestand	Visuele inspectie op schade, lekkages en vervuiling	Frequentie registratie: risicogestuurd Nauwkeurigheid: obv norm vrijvervalriolering	laag
39b	Kruisingsputten	Technische toestand (lekkage)	Camera inspectie riolering om lekkage van afvalwater op te sporen - planning obv eerder geconstateerde schade en klachten	obv norm	laag
40	Oppervlaktewatersysteem (incl. RWA-riool)	Waterpeilen in m NAP	Continu mbv sensor (8-10 maanden per watersysteem)	Frequentie registratie: 1 keer per minuut Nauwkeurigheid: bandbreedte 6 cm (+/- 3 cm)	hoog
41	Duikers	Debiet in m3/uur	Continu mbv sensor (8-10 maanden per watersysteem)	Frequentie registratie: 1x per minuut Nauwkeurigheid: tussen 5 - 10%	hoog
41a	Duikers (onder hoofdwegen)	Technische toestand	Visuele inspectie mbt camera	Frequentie registratie: risicogestuurd Nauwkeurigheid: obv norm vrijvervalriolering	laag
42	Overstort (als extra inzicht wenselijk is)	Volume	Tijdsduur van overstortgebeurtenis (tijdens gebeurtenis)	Frequentie registratie: tijdsduur van overstortgebeurtenis (start en stop) In nabewerking: bepalen volume door debiet * duur Nauwkeurigheid tijdsduur: 5-10 minuten	laag
43	Bosbeek	Waterpeilen in m NAP	Continu mbv sensor (vast meetpunt)	Frequentie registratie: 1 keer per minuut Nauwkeurigheid: bandbreedte 6 cm (+/- 3 cm)	hoog
44	Neerslagmeting - vaste locatie	Neerslag in mm	Continu met neerslagmeter	Frequentie registratie: 1 keer per 5 minuten Nauwkeurigheid: 2 mm per neerslaggebeurtenis	laag

nr	Onderdeel	Parameter	Methode van meten	Detailniveau/Betrouwbaarheid	urgentie
45	Neerslagmeting - projectmatig	Neerslag in mm	Continu met neerslagmeter	Frequentie registratie: 1 keer per minuut Nauwkeurigheid: 2 mm per neerslaggebeurtenis	hoog
46	Randvoorziening	Waterstand bovenstrooms van bak in m NAP	Continu mbv sensor	Frequentie: bij variatie in waarde Nauwkeurigheid: bandbreedte 6 cm (+/- 3 cm)	laag
47	Waterbodem (watergangen in beheer van gemeente)	Slibdikte	Peilen in raaien of rasters - risicogestuurd obv slibdikte (minimaal 1 x per 9 jaar)	conform SIKB richtlijn 2501	midden
48	Waterbodem (watergangen in beheer van gemeente)	Waterbodemkwaliteit	Bemonstering voorafgaand aan baggerwerkzaamheden	obv norm	hoog
48a	Oevers	Conditiemeting	Visuele inspectie	obv NEN 2767	midden
49	Gescheiden riolering	Foutaansluiting	Op basis van resulaat rioolinspecties (vervuiling in RWA) & draaiuren gemaal (regenwater op DWA)	-	laag
50	Watergangen met riooloverstort	Vissterfte	Visueel (na in werking treding riooloverstort)	-	nvt
51	Watergangen met riooloverstort (aantal vaste meetpunten)	Zuurstofgehalte	Handmatig (door beheeradvisuer vijvers, oevers en groen)	Frequentie registratie: gekoppeld aan overstortfrequentie op die locatie. Na overstorting meerdere keren meten Nauwkeurigheid: weers- en tijdsafhankelijk, regulier meten is van belang om afwijkingen te herkennen	nvt
52	Watergangen (specifieke locaties met ijzerhoudend water)	Doorzicht	Handmatig (door beheeradvisuer vijvers, oevers en groen)	Frequentie registratie: Eerste jaar uitgebreid meten (qua locatie en frequentie), daarna bepalen beste meetfrequentie Nauwkeurigheid: standaardbepaling met secchi-schijf	laag
53	Watergangen (cyclisch)	Ecoscans	Periodiek (jaarlijks bij wisselende selectie van watergangen) Gezamenlijk met waterschappen	Volgens standaard EBeoStad-methodiek	midden

* in 'overzicht aansluitingen gemalen' is per object aangegeven welke metingen wel/niet uitgevoerd moeten worden
** Voorkeur voor registratie 1x per minuut en bij variatie, mits doelmatig (financieel en technisch)
*** relatie met oppervlaktewater

Gemeente Assen

mei ’25, Gemeente Assen

info@assen.nl
140592
www.assen.nl