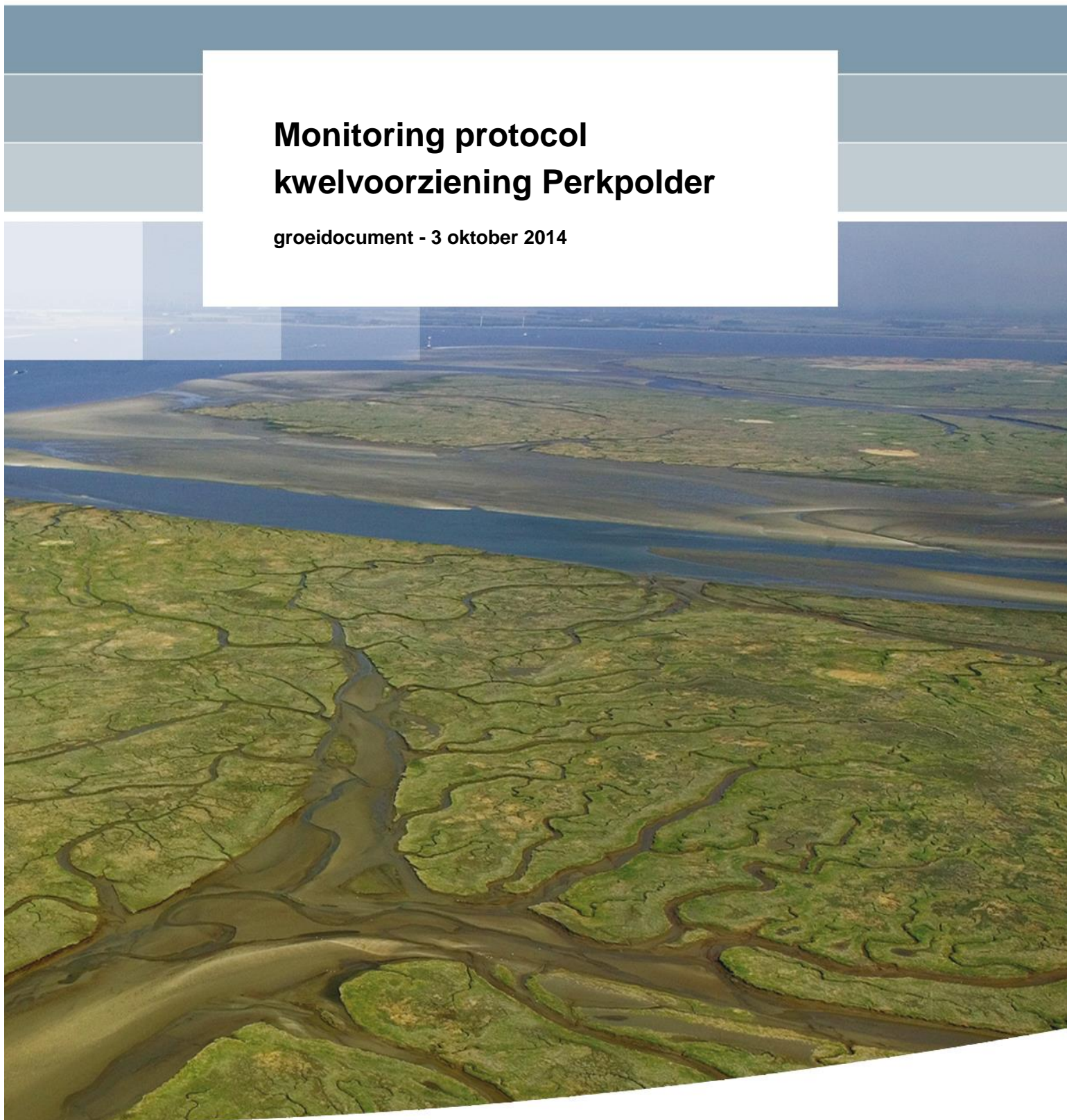


**Monitoring protocol
kwelvoorziening Perkpolder**

groeidocument - 3 oktober 2014



Monitoring protocol kwelvoorziening Perkpolder

groeidocument - 3 oktober 2014

Perry de Louw



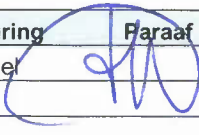
1209917-000

Titel
Monitoring protocol kwelvoorziening Perkpolder

Opdrachtgever	Project	Kenmerk	Pagina's
Dienst Landelijk Gebied Goes	1209917-000	1209917-000-BGS-0004	14

Trefwoorden
Verziltling, mitigerende maatregel, zoute kwel, zoetwaterlens.

Samenvatting
Het plan Perkpolder houdt in dat een getijdengebied wordt ingericht in de Oostelijke Perkpolder waarbij de zeedijk binnenwaarts wordt verplaatst. Hierdoor zal naar verwachting de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket toenemen met als gevolg toenemende zoute kwel en mogelijk een afnemende zoetwaterbel voor het achterliggende landbouwgebied. Ter bescherming van de zoetwaterbel is een kwelvoorziening nodig. Monitoring zal moeten plaatsvinden om een optimale aansturing van de kwelvoorziening te verwezenlijken, de werking van de kwelvoorziening in de gaten te houden en om effecten te kunnen volgen (eventueel negatieve effecten op tijd te signaleren). Dit monitoringprotocol beschrijft het meetnet en monitoringactiviteiten die hiervoor nodig zijn. Het monitoringprotocol is een groeidocument dat zo nodig wordt aangepast op basis van voortschrijdend inzicht bijvoorbeeld voortkomend uit monitoring of de actuele werking van de kwelvoorziening.

Versie	Datum	Auteur	Paraaf	Review	Paraaf	Goedkeuring	Paraaf
	okt. 2014	Perry de Louw		Jelle Buma		Harm Duet	

Status
definitief

Inhoud

1	Achtergrond en doel	1
2	Meetnet en monitoring	4
2.1	Stijghoogte eerste watervoerend pakket	4
2.2	Afvoer kwelvoorziening (debiet en kwaliteit)	5
2.3	Verandering zoetwaterbel	5
3	Dataverwerking en beheer	7
4	Beginfase, inregelfase en stabiele fase	8
4.1	Beginfase	8
4.2	Inregelfase en stabiele fase	8
 Bijlage(n)		
A	Locatie van nieuwe en bestaande meetpunten monitoring kwelvoorziening	A-1
B	Gegevens nieuw te plaatsen meetpunten	B-1
C	Monitoringprogramma kwelvoorziening	C-1
D	Enkele voorbeelden van het FEWS en CAW-systeem van Waterschap Scheldestromen	D-1

1 Achtergrond en doel

Het plan Perkpolder (www.Perkpolder.nl) houdt in dat een getijdengebied wordt ingericht in de Oostelijke Perkpolder in de Kop van Hulst (Figuur 1). De zeedijk zal daarom binnenwaarts worden verplaatst. Er wordt verwacht dat de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket daardoor gaat toenemen met als gevolg toenemende zoute kwel en mogelijk afnemende zoetwaterbel voor het achterliggende landbouwgebied. Uit deze zoetwaterbel in de kreekrug van Kloosterzande wordt in droge tijden zoet grondwater onttrokken voor beregening van landbouwpercelen. Uit onderzoek van Witteveen+Bos (2010) en Royal Haskoning (2012) is geconcludeerd dat een kwelvoorziening nodig is als mitigerende maatregel ter bescherming van de zoetwaterbel. De geplande kwelvoorziening is een onttrekkingsstelsel op basis van vrij verval (door stijghoogtedruk in het eerste watervoerende pakket) bestaande uit een reeks van verticale kwelbuizen die grondwater uit het eerste watervoerende pakket afvoeren. De verticale kwelbuizen zijn over een afstand van ongeveer 100 m aan elkaar gekoppeld en de werking is regelbaar in zogenaamde regelputten (Figuur 2 en 3). De kwelvoorziening wordt geacht de toename van de stijghoogte als gevolg van de inrichting te compenseren om te voorkomen dat de zoetwaterbel krimpt.



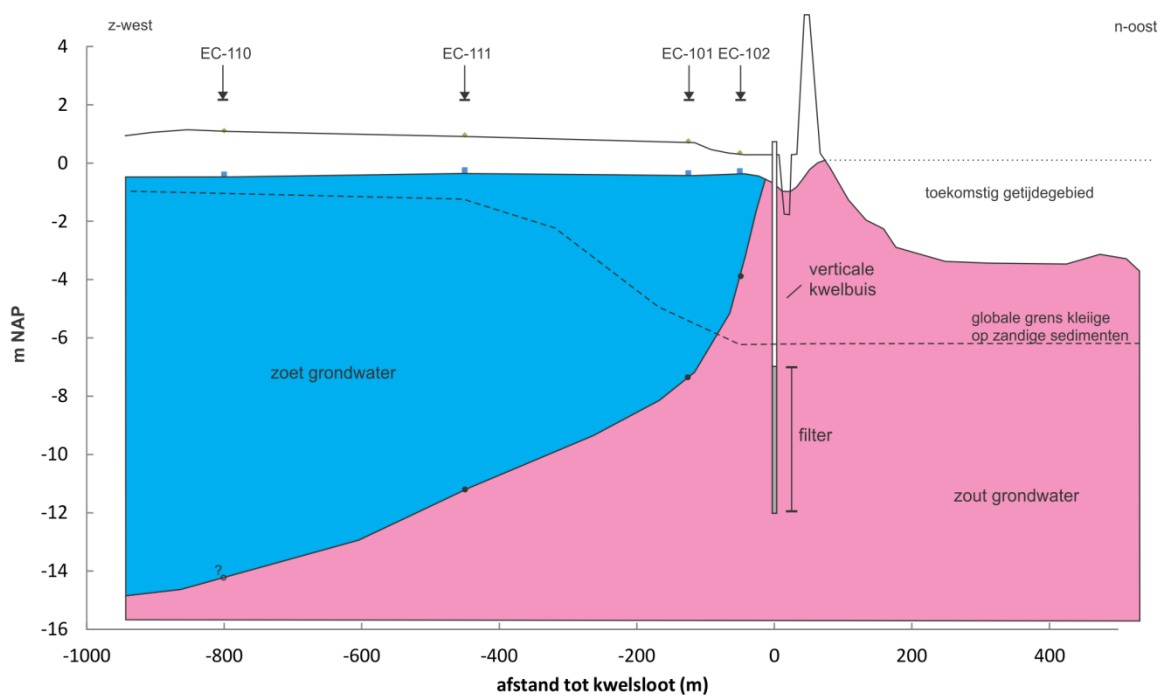
Figuur 1. Plankaart voorlopig ontwerp Perkpolder. Bron: Buro Lubbers (2011).



Figuur 2. De ligging van de geplande westelijke en oostelijke kwelvoorziening. Op de detailtekening geven de roze punten de positie van de verticale kwelbuizen weer en in blauw zijn de regelputten weergegeven. Voor details van de kwelvoorziening wordt verwezen naar de technische uitwerking van Van Oord BV.

Monitoring zal moeten plaatsvinden om een optimale aansturing te verwezenlijken, de werking van de kwelvoorziening in de gaten te houden en om effecten te kunnen volgen (eventueel negatieve effecten op tijd te signaleren). Dit monitoringprotocol beschrijft het meetnet dat hiervoor nodig is. De basis voor dit monitoringprotocol vormt de rapportage 'Protocol monitoring grondwater Perkpolder' van Royal Haskoning en is op enkele punten gewijzigd. Deze wijzigingen hebben o.a. te maken met de verandering van type kwelvoorziening van diepdrain naar verticale kwelbuizen.

Dit monitoringprotocol is een groeidocument. Dit houdt in dat het zo nodig wordt aangepast op basis van voortschrijdend inzicht bijvoorbeeld voortkomend uit monitoring of de actuele werking van de kwelvoorziening.



Figuur 3. Een zuidwest-noordoost doorsnede (door meetpunten EC110, EC111, EC101, EC102) met daarin de huidige dikte van de zoetwaterlens op basis van de nulmeting Perkpolder en de positie van de geplande verticale kwelbuizen

2 Meetnet en monitoring

In bijlage A is een kaart opgenomen met een overzicht van alle meetpunten die relevant zijn in het kader van de monitoring van de kwelvoorziening Perkpolder. De monitoring kwelvoorziening en de vervolgmonitoring Perkpolder (vervolg op nulmeting Perkpolder) zijn op elkaar afgestemd zodat het monitoringprogramma Perkpolder één geheel vormt.

De monitoring kwelvoorziening richt zich op de volgende aspecten van het (grond)watersysteem:

- 1 Stijghoogte eerste watervoerende pakket.
- 2 Afvoer kwelvoorziening (debiet en zoutgehalte).
- 3 Verandering zoetwaterbel.

Een kaart met de locatie van bestaande en nieuw te plaatsen meetpunten is gegeven in Bijlage A, de gegevens van nieuw te plaatsen meetpunten staan in Bijlage B en het monitoringprogramma in Bijlage C.

2.1 Stijghoogte eerste watervoerend pakket

Doel

Het doel van de kwelvoorziening is de toename van de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket (verder aangeduid als WVP1) als gevolg van de inrichting te compenseren zodat de zoetwaterbel niet wordt aangetast. Het volgen van de stijghoogte is dus een eerste en directe indicatie of de kwelvoorziening werkt en op basis waarvan de werking van de kwelvoorziening kan worden aangestuurd.

Locatie en filterdiepte:

Voor zowel de westelijke als de oostelijke kwelvoorziening wordt op drie locaties (west Pb1-3; oost Pb4-6) een stijghoogtemeetpunt midden tussen 2 verticale kwelbuizen (code a) geplaatst en een stijghoogtemeetpunt nabij (ongeveer 1 m) een verticale kwelbuis (code b). Het stijghoogtemeetpunt heeft een filterlengte van 1 m en een filterdiepte (onderkant) van 12 m-mv. De middelste locatie voor de westelijke kwelvoorziening (Pb2) is in lijn geplaatst met de bestaande raai EC102, EC101 en EC111 zodat een relatie kan worden gelegd tussen het effect op de stijghoogte ter hoogte van kwelvoorziening en het effect op grotere afstand. Met hetzelfde doel is de middelste locatie voor de oostelijke kwelvoorziening (Pb5) in lijn met de bestaande raai EC108, EC107 en EC106 geplaatst. In EC108 wordt niet de stijghoogte gemeten maar wel het zoutprofiel m.b.v. SlimFlex (zie paragraaf 2.3) Stijghoogtemeetpunten Pb2a en Pb5a hebben drie filters (lengte 1m) op 8, 12 en 18 m-mv om de werking van de kwelvoorziening over de gehele diepte van het watervoerende pakket te volgen.

In de 2 bovengenoemde bestaande raaien dient de stijghoogte op verschillende afstanden van de kwelvoorziening te worden gemonitord om het effect van de kwelvoorziening met de afstand te bepalen (ongeveer op 15, 75 en 150 m afstand). Deze metingen maken tevens deel uit van de vervolgmonitoring.

Het is verstandig om 3 stijghoogtemeetpunten (Pb7, 8 en 9) toe te voegen op ongeveer 75-100 meter afstand van de kwelvoorziening met een filter op een diepte van 11 tot 12 m-mv. De einddiepte van deze meetpunten dient op 15 m te liggen zodat een SlimFlex-meting tot deze diepte kan worden uitgevoerd (paragraaf 2.3). Met de SlimFlex kan in de peilbuis met

behulp van een elektromagnetische meting het zoutprofiel met de diepte worden bepaald (de dikte van de zoetwaterlens).

Meetfrequentie

In Bijlage C staat aangegeven welke stijghoogtemeetpunten continu (meetfrequentie van 1 uur) moeten worden gemeten met behulp van automatische drukopnemers en welke meetpunten alleen handmatig. Zowel handmatig als automatisch kan de stijghoogte nauwkeurig worden gemeten. De meetpunten Pb2a, Pb2b, Pb5a en Pb5b moeten worden voorzien van een telemetrisch systeem om continu de werking van de kwelvoorziening te kunnen volgen en indien nodig tijdig kan worden bijgesteld. Tijdens de inregelfase is de uitleesfrequentie hoger (week tot maand) dan tijdens de stabiele fase (kwartaal) (zie Bijlage C). Afhankelijk van de meetresultaten kan de uitleesfrequentie tijdens de inregelfase worden aangepast van wekelijks naar maandelijks. De stijghoogte wordt uitgedrukt in meters t.o.v. NAP.

2.2 Afvoer kwelvoorziening (debiet en kwaliteit)

Doel

Het debiet van de verticale kwelbuizen (per regelput) geeft in combinatie met de stijghoogtemetingen een indicatie van de werking van de kwelvoorziening. Daarnaast is het totale onttrekkingsdebiet, samen met het zoutgehalte, van belang voor het bepalen van het lozingsdebiet en de zoutlast op het oppervlaktewater.

Locaties en meetfrequentie

Voor zowel de westelijke als de oostelijke kwelvoorziening dient voor 1 regelput nabij Pb2 (west) en Pb5 (oost) het debiet continu te worden gemeten met behulp van een mechanische watermeter. Op deze locatie dient ook de elektrische geleidbaarheid (verder aangeduid als EC) continu te worden gemeten. Er wordt aanbevolen om deze meetpunten voor zowel debiet als EC te voorzien van een telemetrisch systeem.

Voor alle regelputten moet het debiet en de EC handmatig worden gemeten. Het debiet kan handmatig worden gemeten met een emmer en stopwatch en de EC kan met een eenvoudige EC-meter worden gemeten. In de inregelfase van de kwelvoorziening dienen de handmatige metingen wekelijks plaats te vinden. Afhankelijk van de meetresultaten die inzicht geven in de werking van de kwelvoorziening kan de frequentie worden verminderd.

2.3 Verandering zoetwaterbel

Doel

De kwelvoorziening heeft als doel om de zoetwaterbel te beschermen en eventuele veranderingen in de dikte van deze bel dienen daarom te worden gevolgd.

Locaties

De bestaande meetpunten in de 2 raaien loodrecht op de kwelvoorziening (raai west: EC102, EC101 en EC111 en raai oost: EC108, EC107 en EC106) zijn geschikt om veranderingen in diepte van het grensvlak tussen het zoete en zoute grondwater te volgen. Deze meting dient te worden uitgevoerd met behulp van de SlimFlex zoals uitgevoerd tijdens de nulmeting Perkpolder. Deze metingen maken tevens deel uit van de vervolgmonitoring.

Aanvullend dienen ook de raai EC118, EC119 en EC121 en de nieuw te plaatsen meetpunten Pb2a, Pb5a, Pb7, Pb8 en Pb9 te worden opgenomen in het monitoringprogramma verandering zoetwaterbel. Eenmalig moet vóór de ingebruikname van

de kwelvoorziening een SlimFlex-meting worden uitgevoerd in de volgende peilbuizen: Pb1a, Pb2a, Pb3a, Pb4a, Pb5a, Pb6a, Pb7, Pb8, Pb9.

Meetfrequentie

De Slimflex-metingen dienen twee keer per jaar te worden uitgevoerd. Veranderingen van de dikte van de zoetwaterbel gaan namelijk veel minder snel dan veranderingen in stijghoogte en afvoer van de kwelvoorziening.

3 Dataverwerking en beheer

De verwerking van de monitoringdata dient efficiënt en op een inzichtelijke wijze plaats te vinden omdat de metingen de basis vormen voor het inregelen en later operationeel aansturen van de kwelvoorziening. Het telemetrisch uitrusten van enkele sleutel-meetpunten is daarbij essentieel.

De kwelvoorziening die in eerste instantie door Rijkswaterstaat beheerd zal worden, zal na verloop van tijd worden overgenomen door het waterschap Scheldestromen. Het is daarom essentieel dat bij de opslag, verwerking en visualisatie van de meetgegevens wordt aangesloten bij de dagelijkse praktijk van het waterschap. Het waterschap maakt gebruik van FEWS om telemetrische en stand-alone metingen op te slaan en te visualiseren. Het is wenselijk om ook al in de beginfase van de kwelvoorziening de meetgegevens in het FEWS systeem van het waterschap op te slaan en te visualiseren. Evenzo door gebruik te maken van het CAW-systeem (Centrale Automatisering Watersysteem), het telemetriesysteem van het waterschap waarmee tevens de externe ontsluiting van de meetgegevens naar Rijkswaterstaat plaatsvindt. In Bijlage D staan voorbeelden van het FEWS-systeem en CAW-systeem van het waterschap weergegeven.

Het bovenstaande betekent dat het waterschap vanaf het begin nauw betrokken moet zijn bij het opzetten en inrichten van het monitoringsysteem en de dataverwerking (o.a. telemetrie CAW, stand-alone metingen, FEWS).

4 Beginfase, inregelfase en stabiele fase

4.1 Beginfase

Deltares heeft de nulsituatie voor Perkpolder vastgelegd op basis van een 3-jarige monitoringcampagne. Deze nulsituatie is vastgelegd voor het gebied waarvoor mogelijk effecten op het grondwatersysteem gaan plaatsvinden als gevolg van de herinrichting Perkpolder.

Ten behoeve van de kwelvoorziening wordt een aanvullend meetnet geïnstalleerd, zoals in hoofdstuk 2 van dit monitoringprotocol is besproken. Het is essentieel voor de beoordeling van de metingen in relatie tot de werking van de kwelvoorziening om voor deze nieuwe meetpunten de situaties vast te leggen (1) voordat de bres in de dijk wordt gemaakt en (2) voordat de kwelvoorziening in werking wordt gesteld. Het meetnet dient dus te worden aangelegd ruim voor het moment dat de bres in de dijk wordt gemaakt en het monitoringprogramma dient zo snel mogelijk te worden opgestart. Effecten op de stijghoogte als gevolg van de bres in de dijk en als gevolg van de kwelvoorziening zullen zich vrij kort daarna manifesteren (instantaan tot enkele dagen, weken na de ingreep). Dit in tegenstelling tot veranderingen in de zoetwaterlens. Daarom wordt de volgende werkwijze in chronologische volgorde voorgesteld:

- Installeren meetnet: zo spoedig mogelijk;
- Start monitoring: zo spoedig mogelijk en minimaal 1 maand vóór bres in dijk;
- Start werking kwelvoorziening: 2 weken na bres in dijk.

Er wordt dus voorgesteld om de kwelvoorziening pas 2 weken na de bres in de dijk in werking te stellen. Dit is van belang om veel beter het effect van de kwelvoorziening op de stijghoogte te bepalen zodat de kwelvoorziening optimaler kan worden ingeregeld. Dit heeft geen consequenties voor de zoetwaterbel. De zoetwaterbel reageert namelijk heel traag op veranderingen in de stijghoogte omdat het transportprocessen zijn en grondwater langzaam stroomt. Dit in tegenstelling tot veranderingen in stijghoogte die vrijwel instantaan plaatsvinden als gevolg van drukverplaatsing.

4.2 Inregelfase en stabiele fase

De stijghoogtemetingen en de afvoermetingen van de kwelvoorziening zijn de belangrijkste metingen op basis waarvan de kwelvoorziening dient te worden ingeregeld.

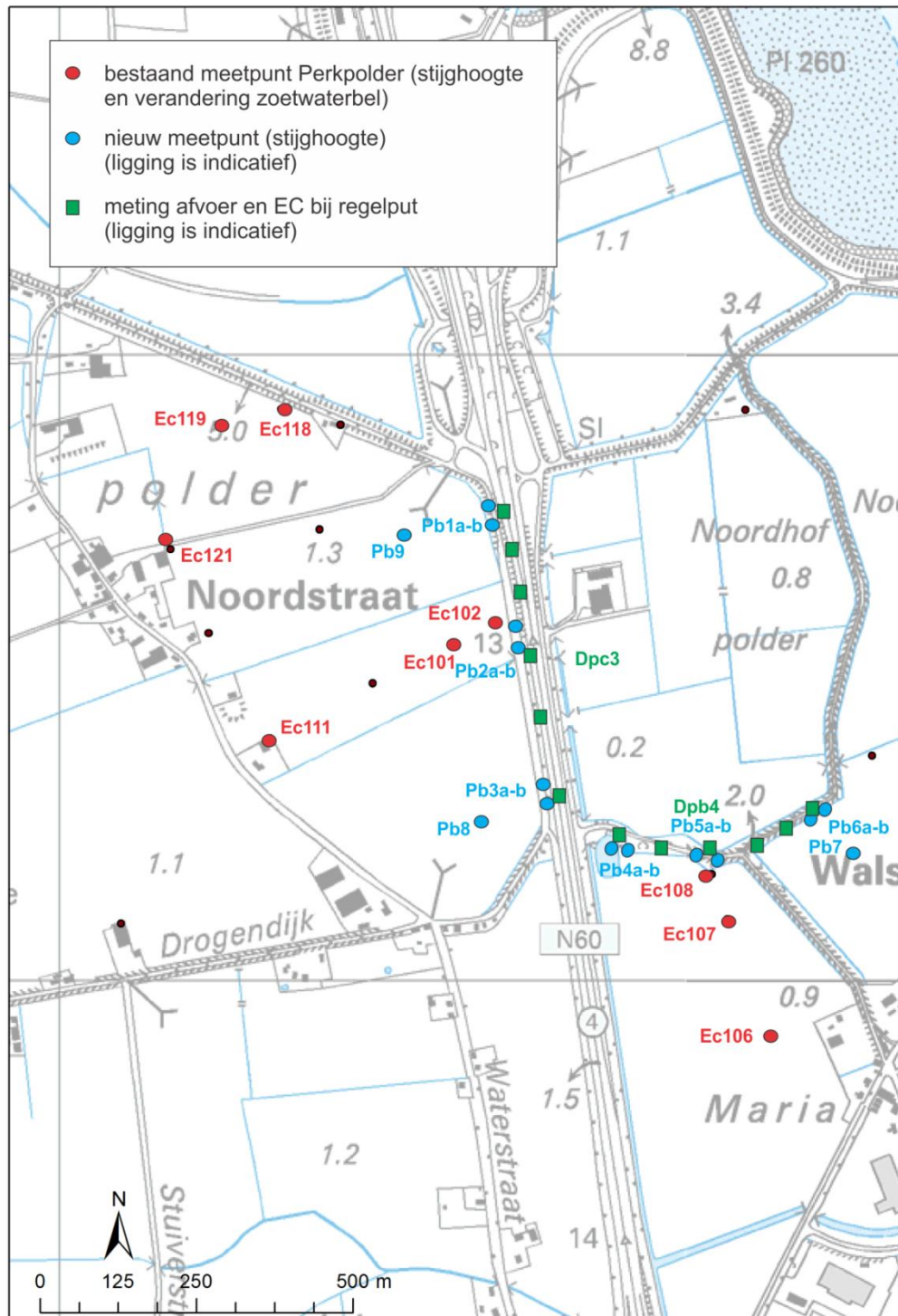
Op basis van de in paragraaf 4.1 besproken metingen van de stijghoogte kan worden bepaald wat de signaalwaarden voor de stijghoogte zullen zijn voor het inregelen van de kwelvoorziening. Deze metingen voorafgaand aan de inregelfase zijn daarom ook van groot belang. Mogelijk is daarbij ter ondersteuning een nadere analyse van de metingen of een eenvoudige (model)berekening nodig waarbij de gemeten stijghoogtes worden gekoppeld aan de gemeten afvoeren.

In de berekeningen van Royal Haskoning wordt een effectieve stijghoogte gegeven voor de kwelvoorziening van -0.6 m NAP. De huidige gemiddelde stijghoogte ligt rond -0.30 m NAP. Volgens de berekeningen van Royal Haskoning wordt een effectieve afvoer verwacht van 0.24 m²/d (westelijke kwelvoorziening) en 0.49 m²/d (oostelijke kwelvoorziening). Deze waarden zijn eerste signaalwaarden waarop initieel gestuurd kan worden maar zullen verder

moeten worden geoptimaliseerd gedurende de instelfase. In het algemeen geldt dat bij een te hoge afvoer en/of een te lage stijghoogte de kwelvoorziening moet worden geknepen en bij een te lage afvoer en/of een te hoge stijghoogte moet de kwelvoorziening verder worden opengezet.

Tijdens de inregelfase zullen ook de signaalwaarden voor de stabiele fase worden vastgesteld. Daarbij dient ook de EC van de kwelafvoer en de dikte van zoetwaterlens te worden gevolgd.

A Locatie van nieuwe en bestaande meetpunten monitoring kwelvoorziening



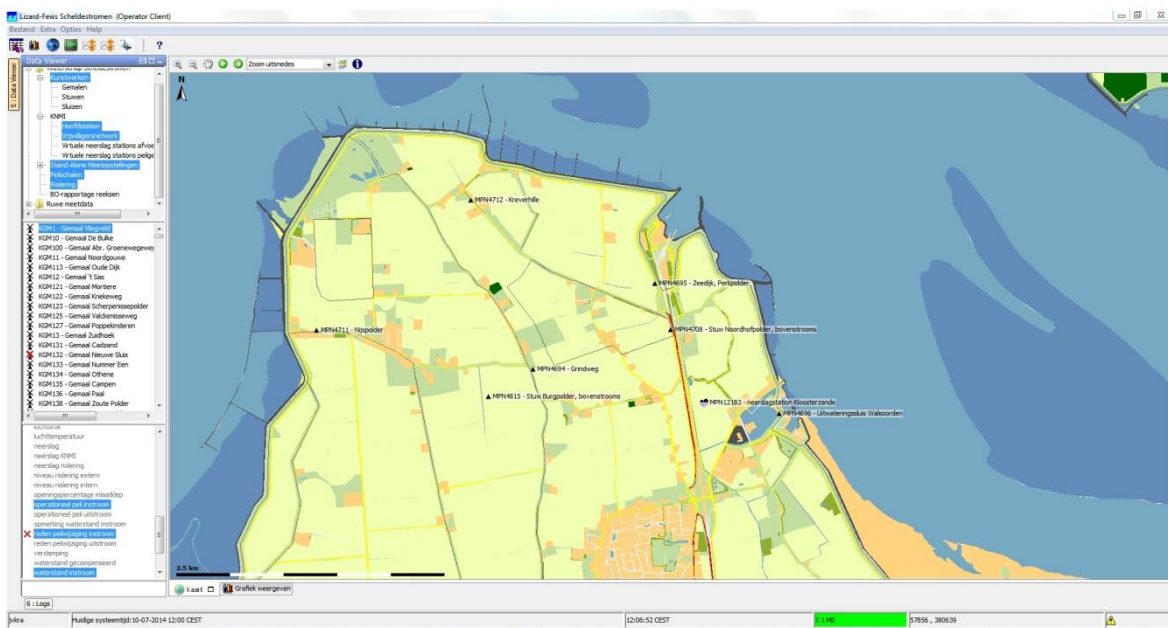
B Gegevens nieuw te plaatsen meetpunten

Meetpunten stijghoogte WVP1					
		<i>filterdiepte</i>	<i>einddiepte</i>	<i>uitgerust met</i>	<i>telemetrisch</i>
<i>code</i>	<i>locatie</i>	<i>m-mv</i>	<i>m-mv</i>	<i>aut. drukopnemer</i>	<i>meetpunt</i>
Pb1a	tussen 2 kwelbuizen	12	idem	x	
Pb1b	nabij kwelbuis	12	idem		
Pb2a	tussen 2 kwelbuizen	8	idem		
idem	idem	12	idem	x	x
idem	idem	18	idem		
Pb2b	nabij kwelbuis	12	idem	x	x
Pb3a	tussen 2 kwelbuizen	12	idem	x	
Pb3b	nabij kwelbuis	12	idem		
Pb4a	tussen 2 kwelbuizen	12	idem	x	
Pb4b	nabij kwelbuis	12	idem		
Pb5a	tussen 2 kwelbuizen	8	idem		
idem	idem	12	idem	x	x
idem	idem	18	idem		
Pb5b	nabij kwelbuis	12	idem	x	x
Pb6a	tussen 2 kwelbuizen	12	idem	x	
Pb6b	nabij kwelbuis	12	idem		
Pb7	ongeveer 75-100 m van kwelvoorziening	12	15	x	
Pb8	ongeveer 75-100 m van kwelvoorziening	12	15	x	
Pb9	ongeveer 75-100 m van kwelvoorziening	12	15	x	
Meetpunten afvoer kwelvoorziening (debiet en zoutgehalte)					
			<i>telemetrisch</i>		<i>telemetrisch</i>
		<i>handmatige</i>	<i>automatische</i>	<i>handmatige</i>	<i>automatische</i>
<i>code</i>	<i>locatie</i>	<i>debietmeting</i>	<i>debietmeter</i>	<i>EC-meting</i>	<i>EC-meter</i>
Dpb4	naast regelput Dpb4 nabij Pb5	x	x	x	x
Dpc3	naast regelput Dpc3 nabij Pb2	x	x	x	x
Dpb1-6	regelput 1 tm 6 oostelijke kwelvoorziening	x		x	
Dpc1-6	regelput 1 tm 6 westelijke kwelvoorziening	x		x	

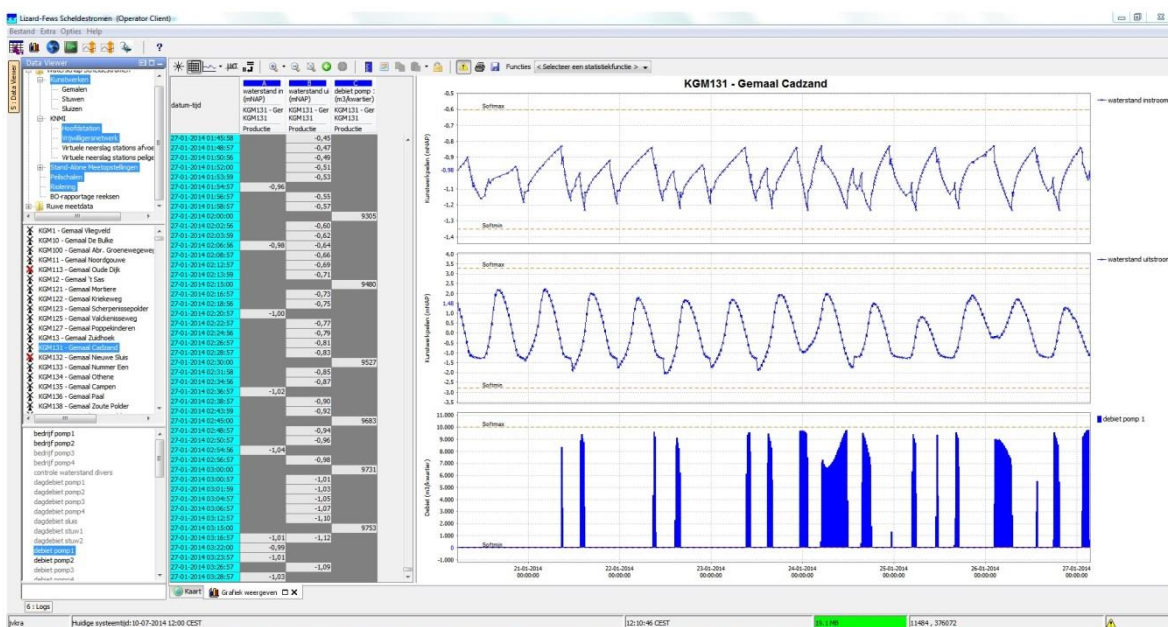
C Monitoringprogramma kwelvoorziening

Metingen stijghoogte WVP1					frequentie handmetingen	frequentie uitlezen dataloggers	frequentie handmetingen stabiele fase	frequentie uitlezen dataloggers stabiele fase
code	Type meting	filterdiepte m-mv	uitgerust met aut. drukopnemer	telemetrisch meetpunt	maakt deel uit van vervolg- monitoring	beginfase en inregelphase	beginfase en inregelphase	stabiele fase
Pb1a	stijghoogte WVP1	12	x			wekelijks -> maandelijks	wekelijks -> maandelijks	kwartaal
Pb1b	stijghoogte WVP1	12				wekelijks -> maandelijks		kwartaal
Pb2a	stijghoogte WVP1	8				wekelijks -> maandelijks		kwartaal
idem	stijghoogte WVP1	12	x	x		wekelijks -> maandelijks	continu (telemetrisch)	continu (telemetrisch)
idem	stijghoogte WVP1	18				wekelijks -> maandelijks		kwartaal
Pb2b	stijghoogte WVP1	12	x	x		wekelijks -> maandelijks	continu (telemetrisch)	continu (telemetrisch)
Pb3a	stijghoogte WVP1	12	x			wekelijks -> maandelijks	wekelijks -> maandelijks	kwartaal
Pb3b	stijghoogte WVP1	12				wekelijks -> maandelijks		kwartaal
Pb4a	stijghoogte WVP1	12	x			wekelijks -> maandelijks	wekelijks -> maandelijks	kwartaal
Pb4b	stijghoogte WVP1	12				wekelijks -> maandelijks		kwartaal
Pb5a	stijghoogte WVP1	8				wekelijks -> maandelijks		kwartaal
idem	stijghoogte WVP1	12	x	x		wekelijks -> maandelijks	continu (telemetrisch)	continu (telemetrisch)
idem	stijghoogte WVP1	18				wekelijks -> maandelijks		kwartaal
Pb5b	stijghoogte WVP1	12	x	x		wekelijks -> maandelijks	continu (telemetrisch)	continu (telemetrisch)
Pb6a	stijghoogte WVP1	12	x			wekelijks -> maandelijks	wekelijks -> maandelijks	kwartaal
Pb6b	stijghoogte WVP1	12				wekelijks -> maandelijks		kwartaal
Pb7	stijghoogte WVP1	12	x			kwartaal	kwartaal	kwartaal
Pb8	stijghoogte WVP1	12	x			kwartaal	kwartaal	kwartaal
Pb9	stijghoogte WVP1	12	x			kwartaal	kwartaal	kwartaal
EC102	stijghoogte WVP1	diepe filter	x		x	kwartaal	kwartaal	kwartaal
EC101	stijghoogte WVP1	diepe filter	x		x	kwartaal	kwartaal	kwartaal
EC111	stijghoogte WVP1	diepe filter	x		x	kwartaal	kwartaal	kwartaal
EC107	stijghoogte WVP1	diepe filter	x		x	kwartaal	kwartaal	kwartaal
EC106	stijghoogte WVP1	diepe filter	x		x	kwartaal	kwartaal	kwartaal
EC118	stijghoogte WVP1	diepe filter	x		x	kwartaal	kwartaal	kwartaal
EC119	stijghoogte WVP1	diepe filter	x		x	kwartaal	kwartaal	kwartaal
EC121	stijghoogte WVP1	diepe filter	x		x	kwartaal	kwartaal	kwartaal
Metingen afvoer kwelvoorziening (debiet en zoutgehalte)					frequentie handmetingen	frequentie uitlezen dataloggers	frequentie handmetingen stabiele fase	frequentie uitlezen dataloggers stabiele fase
code	Type meting		uitgerust met aut. drukopnemer	telemetrisch meetpunt	maakt deel uit van vervolg- monitoring	beginfase en inregelphase	beginfase en inregelphase	stabiele fase
Dpb1-Q	debiet van regelput	oost				wekelijks -> maandelijks		kwartaal
Dpb1-EC	EC van afvoer regelput	oost				wekelijks -> maandelijks		kwartaal
Dpb2-Q	debiet van regelput	oost				wekelijks -> maandelijks		kwartaal
Dpb2-EC	EC van afvoer regelput	oost				wekelijks -> maandelijks		kwartaal
Dpb3-Q	debiet van regelput	oost				wekelijks -> maandelijks		kwartaal
Dpb3-EC	EC van afvoer regelput	oost				wekelijks -> maandelijks		kwartaal
Dpb4-Q	debiet van regelput	oost	x	x		wekelijks -> maandelijks	continu (telemetrisch)	continu (telemetrisch)
Dpb4-EC	EC van afvoer regelput	oost	x	x		wekelijks -> maandelijks	continu (telemetrisch)	continu (telemetrisch)
Dpb5-Q	debiet van regelput	oost				wekelijks -> maandelijks		kwartaal
Dpb5-EC	EC van afvoer regelput	oost				wekelijks -> maandelijks		kwartaal
Dpb6-Q	debiet van regelput	oost				wekelijks -> maandelijks		kwartaal
Dpb6-EC	EC van afvoer regelput	oost				wekelijks -> maandelijks		kwartaal
Dpc1-Q	debiet van regelput	west				wekelijks -> maandelijks		kwartaal
Dpc1-EC	EC van afvoer regelput	west				wekelijks -> maandelijks		kwartaal
Dpc2-Q	debiet van regelput	west				wekelijks -> maandelijks		kwartaal
Dpc2-EC	EC van afvoer regelput	west				wekelijks -> maandelijks		kwartaal
Dpc3-Q	debiet van regelput	west	x	x		wekelijks -> maandelijks	continu (telemetrisch)	continu (telemetrisch)
Dpc3-EC	EC van afvoer regelput	west	x	x		wekelijks -> maandelijks	continu (telemetrisch)	continu (telemetrisch)
Dpc4-Q	debiet van regelput	west				wekelijks -> maandelijks		kwartaal
Dpc4-EC	EC van afvoer regelput	west				wekelijks -> maandelijks		kwartaal
Dpc5-Q	debiet van regelput	west				wekelijks -> maandelijks		kwartaal
Dpc5-EC	EC van afvoer regelput	west				wekelijks -> maandelijks		kwartaal
Dpc6-Q	debiet van regelput	west				wekelijks -> maandelijks		kwartaal
Dpc6-EC	EC van afvoer regelput	west				wekelijks -> maandelijks		kwartaal
Metingen verandering zoetwaterbel					frequentie handmetingen	frequentie uitlezen dataloggers	frequentie handmetingen stabiele fase	frequentie uitlezen dataloggers stabiele fase
code	Type meting		uitgerust met aut. drukopnemer	telemetrisch meetpunt	maakt deel uit van vervolg- monitoring	beginfase en inregelphase	beginfase en inregelphase	stabiele fase
EC102	SlimFlex-meting	tot einddiepte			x			halfjaarlijks
EC101	SlimFlex-meting	tot einddiepte			x			halfjaarlijks
EC111	SlimFlex-meting	tot einddiepte			x			halfjaarlijks
EC108	SlimFlex-meting	tot einddiepte			x			halfjaarlijks
EC107	SlimFlex-meting	tot einddiepte			x			halfjaarlijks
EC106	SlimFlex-meting	tot einddiepte			x			halfjaarlijks
EC118	SlimFlex-meting	tot einddiepte			x			halfjaarlijks
EC119	SlimFlex-meting	tot einddiepte			x			halfjaarlijks
EC121	SlimFlex-meting	tot einddiepte			x			halfjaarlijks
Pb1a	SlimFlex-meting	tot einddiepte				1 maal vóór bres in dijk		
Pb2a	SlimFlex-meting	tot einddiepte				1 maal vóór bres in dijk		
Pb3a	SlimFlex-meting	tot einddiepte				1 maal vóór bres in dijk		halfjaarlijks
Pb4a	SlimFlex-meting	tot einddiepte				1 maal vóór bres in dijk		
Pb5a	SlimFlex-meting	tot einddiepte				1 maal vóór bres in dijk		halfjaarlijks
Pb6a	SlimFlex-meting	tot einddiepte				1 maal vóór bres in dijk		
Pb7	SlimFlex-meting	tot einddiepte				1 maal vóór bres in dijk		halfjaarlijks
Pb8	SlimFlex-meting	tot einddiepte				1 maal vóór bres in dijk		halfjaarlijks
Pb9	SlimFlex-meting	tot einddiepte				1 maal vóór bres in dijk		halfjaarlijks

D Enkele voorbeelden van het FEWS en CAW-systeem van Waterschap Scheldestromen



Screendump van FEWS-systeem waterschap Scheldestromen. Locatie van meetpunten.



Screendump van FEWS-systeem waterschap Scheldestromen. Presentatie van metingen.

The screenshot displays a CAW system interface for 'waterschap Scheldestromen'. The browser window shows the URL 'http://172.20.0.11/Page/infoblokken.aspx' and the page title 'CAW - Infoblokken'. The main content area is divided into several sections:

- Algemeen - Algemeen:** A table with columns 'Alarmen', 'Statusgegevens', 'Metagen', and 'Instellingen'. It lists various parameters such as 'Opvoerhoogte' (3.65 m), 'Hoog tarief vorige dag' (4.84 kVh), and 'Pompstation start' (Yes).
- Metagen - Niveaumeting instroom 1 - LISAO1002:** A table with columns 'Alarmen', 'Statusgegevens', 'Metagen', and 'Instellingen'. It lists parameters like 'Niveau instroom' (-2.25 mNAP), 'Hoogwater in' (-1.60 mNAP), and 'Operational peil (OP)' (-2.25 mNAP).
- Metagen - Niveaumeting uitstroom - LISO2001:** A table with columns 'Alarmen', 'Statusgegevens', 'Metagen', and 'Instellingen'. It lists parameters like 'Niveau uitstroom' (1.44 mNAP) and 'Niveau uitstroom hoogwater in' (4.50 mNAP).
- Metagen - Peilafwijking instroom:** A table with columns 'Alarmen', 'Statusgegevens', 'Metagen', and 'Instellingen'. It lists parameters like 'Actueel peil instroom tov OP' (-0.03 m) and 'Actueel peil instroom tov 2P' (-0.03 m).
- Metagen - Neerslag - NN:** A table with columns 'Alarmen', 'Statusgegevens', 'Metagen', and 'Instellingen'. It lists parameters like 'Neerslag huidige dag' (0 mm) and 'Neerslag totaal' (400 mm).
- Debiet - Debiet:** A table with columns 'Alarmen', 'Statusgegevens', 'Metagen', and 'Instellingen'. It lists parameters like 'Debiet' (0 m³/min) and 'Debiet huidige dag' (2090 m³).

Screendump van CAW-systeem waterschap Scheldestromen.