

KBN-HVWN: Impact van KNMI'23 scenario's op de bevaarbaarheid van het hoofdvaarwegennetwerk

Impact op de vaardiepte van de Rijntakken en toegankelijkheid sluis Weurt



KBN-HVWN: Impact van KNMI'23 scenario's op de bevaarbaarheid van het hoofdvaarwegennetwerk

Impact op de vaardiepte van de Rijntakken en toegankelijkheid sluis Weurt

Auteur(s)

Asako Fujisaki

Rolien van der Mark

Anna van den Hoek

KBN-HVWN: Impact van KNMI'23 scenario's op de bevaarbaarheid van het hoofdvaarwegennetwerk

Impact op de vaardiepte van de Rijntakken en toegankelijkheid sluis Weurt

Opdrachtgever	Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving
Contactpersoon	J. Ligtenberg, F. Vinke
Referenties	De Jong, J.S. & R. Van der Mark (2021). KBN-HVWN Stresstest droogte Rijntakken: Toestand van het Systeem en Kwetsbaarheid gebruiksfunctie. Deltares rapport 11205274-004-BGS-0022 v1.1, d.d. 7 mei 2021.
Trefwoorden	Vaarwegen, klimaatbestendigheid, droogte, laagwater, Rijntakken, afvoeren, waterdiepte, diepgang, sluis Weurt

Documentgegevens

Versie	1.0
Datum	10-02-2025
Projectnummer	11210314-001
Document ID	11210314-001-ZWS-0001
Pagina's	89
Classificatie	
Status	definitief

Auteur(s)

	Asako Fujisaki Rolien van der Mark Anna van den Hoek	

Samenvatting

Een veranderend klimaat zorgt ervoor dat de beschikbaarheid en betrouwbaarheid van het hoofdvaarwegennetwerk onder druk komen te staan. Binnen het programma Klimaatbestendige Netwerken (KBN) – Hoofdvaarwegennetwerk (HVWN) worden sinds 2019 analyses gedaan die nodig zijn om het HVWN klimaatbestendiger te maken. De effecten van het huidige en toekomstige klimaat op het HVWN worden hierin bepaald middels stresstesten en mogelijke maatregelen worden verkend.

De grootste bevaarbaarheidsproblemen doen zich voor bij lage afvoeren. Met de eerder uitgevoerde stresstest Droogte Rijntakken hebben we, aan de hand van het meest extreme KNMI'14 scenario, in principe een goed beeld van de mogelijke impact van klimaatverandering op het hoofdvaarwegennetwerk. Een ook eerder uitgevoerde vergelijking tussen de KNMI'14 en KNMI'23 scenario's toonde aan dat een grondige aanpassing van die stresstest niet nodig is.

Maar omdat is vastgelegd (in het zogenaamde Topkader toepassing klimaatscenario's) dat analyses gedaan moeten worden met de KNMI'23 scenario's, is er behoefte om de impact van die nieuwe scenario's op de bevaarbaarheid van het hoofdvaarwegennetwerk inzichtelijk te maken aan de hand van enkele karakteristieke parameters. Voorliggend rapport voorziet in die behoefte en gaat in op de huidige en toekomstige toestand van het Rijntakken riviersysteem in relatie tot de gebruiksfunctie 'scheepvaart', waarbij we de KNMI'23 klimaatscenario's als uitgangspunt nemen. De impact van klimaatverandering op de bevaarbaarheid van het hoofdvaarwegennetwerk is inzichtelijk gemaakt door de volgende karakteristieke parameters voor de bevaarbaarheid te bepalen:

- Aantal dagen per jaar dat de afvoer bij Lobith lager is dan bepaalde lage waarden,
- Aantal dagen per jaar dat de waterdiepte in de vaargeul kleiner is dan streefwaarden,
- Aantal dagen per jaar dat de waterdiepte/diepgang boven de sluisdrempels Weurt (oost- en westkolk) kleiner is dan de benodigde waarden om het Maas-Waalkanaal te kunnen invaren met zekere diepgang.

Deze parameters zijn bepaald voor alle 'gematigde (M)' en 'hoge (H)' KNMI'23 scenario's (met zichtjaren 2050, 2100, 2150) en voor een gemiddeld jaar en karakteristieke droge jaren met terugkeertijden van 1, 2, 10, 20 en 100 jaar ('Tgemiddeld' en T1, T2, T10, T20 en T100). De 'lage' (L) scenario's zijn niet beschouwd. Daarnaast is voor de waterdiepte en diepgang nog onderscheid gemaakt tussen de bodemligging van 2018 ('huidig') en 2050 (doorgaande bodemerrosie).

Voor alle beschouwde situaties, dat wil zeggen de hoeveelheid afvoer, de beschikbaarheid van de gewenste en vereiste waterdiepte, de toegankelijkheid van het Maas-Waalkanaal, geldt dat er een verslechtering optreedt ten opzichte van de referentie (aantal dagen van overschrijding getoetste waarden neemt toe) als gevolg van klimaatverandering, al dan niet in combinatie met doorgaande bodemerrosie (zie ook de tabel in de conclusies).

Inhoud

	Samenvatting	4
1	Inleiding	7
1.1	Achtergrond	7
1.2	Aanleiding en vraag	7
1.3	Opdracht	8
2	Opbouw karakteristieke droge jaren en onderschrijdingskrommen voor afvoeren	9
3	Beschikbaarheid gewenste waterdiepte in Rijntakken	17
3.1	Inleiding	17
3.2	Aanpak	17
3.3	Resultaten	18
4	Toegankelijkheid Maas-Waalkanaal via sluis Weurt	28
4.1	Inleiding	28
4.2	Aanpak	28
4.3	Resultaten	30
5	Conclusies	34
	Referenties	37
A	Deltares producten in KBN-HVWN	38
A.1	Vorbereidende werkzaamheden	38
A.2	Stresstest Droogte – Rijntakken	38
A.3	Stresstest Droogte – Maas	39
A.4	Stresstest zeespiegelstijging en hoge rivierafvoer	39
A.5	Stresstest Droogte Rijntakken en Maas & Stresstest zeespiegelstijging en hoge rivierafvoer	39
A.6	Stresstest Indirecte Bedreigingen	39
B	Aanvullende tabellen en figuren bij Hoofdstuk 3	41
B.1	Boven-Rijn en Waal	41
B.1.1	Gemiddeld	42
B.1.2	T1	45
B.1.3	T2	45
B.1.4	T10	48
B.1.5	T20	50
B.1.6	T100	53
B.2	IJssel	55

B.2.1	Gemiddeld	56
B.2.2	T1	58
B.2.3	T2	59
B.2.4	T10	61
B.2.5	T20	64
B.2.6	T100	66
B.3	Nederrijn – lek	69
B.3.1	Gemiddeld	70
B.3.2	T1	71
B.3.3	T2	71
B.3.4	T10	72
B.3.5	T20	73
B.3.6	T100	74
B.4	Terugkeertijd: Figuren IJssel T20 en T100	76
C	Aanvullende figuren bij Hoofdstuk 4	77
C.1	Westsluis	77
C.1.1	Gematigd-nat	77
C.1.2	Gematigd-droog	78
C.1.3	Hoog-nat	80
C.1.4	Hoog-droog	81
C.2	Oostsluis	83
C.2.1	Gematigd-nat	83
C.2.2	Gematigd-droog	84
C.2.3	Hoog-nat	86
C.2.4	Hoog-droog	87

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

Een veranderend klimaat zorgt ervoor dat de beschikbaarheid en betrouwbaarheid van het hoofdvaarwegennetwerk onder druk komen te staan. De grootste bevaarbaarheidsproblemen doen zich voor bij lage afvoeren. De fysieke ruimte op de Rijntakken voor de scheepvaart is dan beperkt, schepen kunnen maar beperkt afladen en moeten meer reizen maken om dezelfde hoeveelheid lading op de bestemming te krijgen; soms lukt het niet meer om de gewenste hoeveelheid lading te vervoeren. Dit heeft negatieve maatschappelijke, financiële- en economische consequenties. Ook andere klimaatdreigingen kunnen zorgen voor verminderde beschikbaarheid van het vaarwegennet. Hoogwater beperkt de doorvaarthoogte onder bruggen en extremere hitte kan steeds vaker voor klemmende bewegende brugdelen zorgen.

Het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (DGLM¹), Rijkswaterstaat en Deltares werken sinds 2019 samen aan de klimaatbestendigheid van het hoofdvaarwegennetwerk (zie ook Bijlage A). In de Deltabeslissing Ruimtelijke Adaptatie (DPRA) is vastgelegd dat Nederland in 2050 klimaatbestendig en waterrobuust is ingericht. Het SITO-PS² programma Klimaatbestendige Netwerken (KBN) – Hoofdvaarwegennetwerk (HVWN) richt zich op het uitvoeren van analyses die nodig zijn om het HVWN klimaatbestendiger te maken. De effecten van het huidige en toekomstige klimaat op het HVWN worden hierin bepaald middels stresstesten en mogelijke maatregelen worden verkend.

1.2 Aanleiding en vraag

Begin 2024 is binnen het kader van SITO-PS Klimaatbestendige Netwerken – Hoofdvaarwegennetwerk een vergelijking gemaakt tussen de KNMI'23 en KNMI'14 scenario's ten behoeve van de KBN-HVWN stresstesten (Van den Hoek & Van der Mark, 2024). De conclusie was dat de stresstest Droogte Rijntakken rapportage niet aangepast hoeft te worden aan de nieuwe KNMI scenario's, aangezien de uitgevoerde stresstest nog steeds een goed beeld geeft van wat we voor de toekomst kunnen verwachten in het meest extreme KNMI'23 scenario. De vaarkosten zijn in Van den Hoek & Van der Mark (2024) geactualiseerd voor de nieuwe KNMI'23 scenario's en karakteristieke droge jaren. Voor de sluiscomplexen in de Maas is de kwetsbaarheid voor beperkte waterbeschikbaarheid door droogte ook geactualiseerd. De nieuwe scenario's voor de Maas zijn een stuk gematigder in termen van extreme droogte dan de oude, en Born en Maasbracht blijven de meest kwetsbare sluiscomplexen. De 'quickscan' stresstest Hoogwater (doorvaarthoogte) is eveneens geactualiseerd, en de knelpunten zijn overal in het netwerk nog dezelfde.

Met de actualisaties hebben we in principe een goed beeld over de impact van klimaatverandering op het hoofdvaarwegennetwerk volgens de nieuwe klimaatscenario's. Echter, vanwege het gegeven dat binnen het Focuspunt Klimaatadaptatie van Rijkswaterstaat is vastgelegd in het 'Topkader toepassing klimaatscenario's' dat alle analyses gedaan worden met de KNMI'23 scenario's, is er alsnog behoefte aan een rapportage waarin de impact van al de KNMI'23 scenario's op het hoofdvaarwegennetwerk bij elkaar wordt gebracht.

¹ Directoraat-Generaal Luchtvaart en Maritieme zaken.

² SITO-PS: Subsidieregeling Instituten voor Toegepast Onderzoek – Programmasubsidie.

En aangezien een aantal onderdelen al is geactualiseerd, ligt er nu vooral behoefte om daarbij te kijken naar de aspecten die ook zijn behandeld in de eerdere rapportage over de toestand van het riviersysteem in relatie tot de gebruiksfunctie 'scheepvaart' (De Jong & Van der Mark, 2021). Het gaat dan om de aspecten 'ontwikkeling waterdiepte in de vaargeul' en 'aansluitingen van kanalen (waterdiepte boven sluisdrempels)' als gevolg van klimaatverandering (droogte).

1.3 Opdracht

Voorliggend rapport gaat in op de huidige en toekomstige toestand van het riviersysteem in relatie tot de gebruiksfunctie 'scheepvaart', waarbij we de KNMI'23 klimaatscenario's als uitgangspunt nemen. In overleg is besloten om de kwetsbaarheid van het watersysteem voor klimaatverandering voor de functie scheepvaart te beschrijven in termen van onderschrijdingsfrequenties. De impact van de klimaatverandering op de bevaarbaarheid van het hoofdvaarwegennetwerk wordt inzichtelijk gemaakt door de volgende karakteristieke parameters voor de bevaarbaarheid te bepalen:

- Aantal dagen per jaar dat de afvoer bij Lobith lager is dan bepaalde lage waarden (Hoofdstuk 2)³;
- Aantal dagen per jaar dat de waterdiepte in de vaargeul kleiner is dan bepaalde streefwaarden (Hoofdstuk 3);
- Aantal dagen per jaar dat de waterdiepte/diepgang bij sluisdrempel Weurt kleiner is dan de benodigde waarden om het Maas-Waalkanaal te kunnen invaren met zekere diepgang (Hoofdstuk 4).

Deze parameters worden beschouwd voor de KNMI'23 scenario's (met zichtjaren 2050, 2100, 2150) en voor een gemiddeld jaar en karakteristieke droge jaren met terugkeertijden van 1, 2, 10, 20 en 100 jaar ('Tgemiddeld' en T1, T2, T10, T20 en T100). T20 werd in eerdere KBN-studies niet geschouwd en is in deze rapportage toegevoegd, omdat Deltaprogramma Zoetwater (DPZW) ook met deze terugkeertijd werkt. Daarnaast wordt voor de waterdiepte en diepgang nog onderscheid gemaakt tussen de bodemligging van 2018 en 2050. De Maas blijft buiten beschouwing.

³ In Van den Hoek & Van der Mark (2024) is dit reeds gedaan voor scenario Hd (Hoog-droog). We breiden dit hier uit naar de KNMI'23 scenario's Hn (Hoog-nat), en Md en Mn (Gematigd-droog en -nat). De 'lage' uitstoot scenario's Ln en Ld blijven buiten beschouwing.

2 Opbouw karakteristieke droge jaren en onderschrijdingskrommen voor afvoeren

Eerder is binnen KBN-onderzoek geanalyseerd hoe karakteristieke droge jaren van verschillende KNMI'14 scenario's zijn opgebouwd uit de vijf afvoerniveaus bij Lobith: 700, 850, 1020, 1400 en 1800 m³/s (De Jong, 2019). De motivatie bij deze afvoeren was als volgt:

- 700 m³/s: extreem laag water
- 850 m³/s: in 2018 was de afvoer lange tijd 850-900 m³/s
- 1020 m³/s: de huidige OLA (Overeengekomen Lage Afvoer)
- 1400 m³/s: rondom dit niveau worden MGD's afgegeven
- 1800 m³/s: geen scheepvaartproblemen voorzien

Ten behoeve van de analyse naar beschikbare vaarwegafmetingen in de Waal is hier later een afvoerniveau van 550 m³/s aan toegevoegd (Van der Mark & Van den Hoek, 2023), omdat de afvoer in 2022 daalde tot onder de 700 m³/s (namelijk tot 679 m³/s; 550 m³/s is nog nooit voorgekomen).

Na de publicatie van de nieuwe KNMI'23 klimaatscenario's en de bijpassende afvoerscenario's voor de Rijn en de Maas (Buitink et al., 2023), is de analyse naar opbouw van karakteristieke droge jaren opnieuw gedaan voor de nieuwe KNMI'23 scenario's Hoog-droog (Hd) ten behoeve van de stresstest Droogte Rijntakken (Van den Hoek & Van der Mark, 2024). In voorliggende rapportage maken we het overzicht compleet door dezelfde analyse te doen voor de andere 'gematigde CO₂ uitstoot' en 'hoge CO₂ uitstoot' KNMI'23 afvoerscenario's en met de zichtjaren 2050, 2100 en 2150, waarmee we dus de volgende scenario's bij elkaar brengen:

- Referentie
- Gematigd-nat (Mn)
- Gematigd-droog (Md)
- Hoog-nat (Hn)
- Hoog-droog (Hd)

Het nieuwe 'lage CO₂ uitstoot' KNMI'23 scenario ligt waarschijnlijk te laag in termen van uitstoot, omdat uitstoot van andere bronnen, zoals het ontdooien van permafrost, niet is meegenomen in de klimaatscenario's, en blijft hier buiten beschouwing. De referentieperiode representeert de periode 1991-2020 (zie Buitink et al., 2023).

De karakteristieke droge jaren worden op identieke wijze als in De Jong (2019) bepaald door te sorteren per afvoerniveau en de jaren met de terugkeertijden 1, 2, 10, 20 en 100 jaar te selecteren. De terugkeertijden kunnen als volgt geïnterpreteerd worden:

- De T=1 is het minst droge jaar in de langjarige afvoerreeks. De knelpunten die voorkomen in dit scenario worden verwacht elk jaar op te treden.
- De T=2 is het mediane jaar. Dit is het middelste jaar in de meerjarige reeks als ze per afvoerniveau zijn gesorteerd van nat naar droog; 50% van de jaren is droger (en 50% is natter). Per definitie heeft het mediane jaar minder dagen met lage afvoer per jaar dan het gemiddelde jaar.

- De T=10 is een droog jaar dat in de meerjarige reeks slechts 10% van de jaren is overschreden (10% is droger). Dit is een goede maat voor een droog jaar dat een regelmatige kans van voorkomen heeft.
- De T=20 is een zeer droog jaar dat in de meerjarige reeks slechts 5% van de jaren overschreden is (5% is droger). Deze terugkeertijd is hier nieuw toegevoegd, omdat in DPZW ook naar situaties met terugkeertijd van 20 jaar wordt gekeken.
- De T=100 is een zeer extreem droog jaar dat in de meerjarige reeks slechts door 1% van de jaren is overschreden (1% is droger). De betrouwbaarheid voor zulke extremen is beperkt, omdat een afvoerreeks van “slechts” 240 jaar is toegepast. Voor grotere betrouwbaarheid van zo'n hoge terugkeertijd is eigenlijk een langere reeks nodig.

Ter vergelijking, een eerdere studie (Kramer et al., 2019) heeft uitgewezen dat de terugkeertijd van het zeer droge jaar 2018 ongeveer overeenkomt met T = 60 jaar.

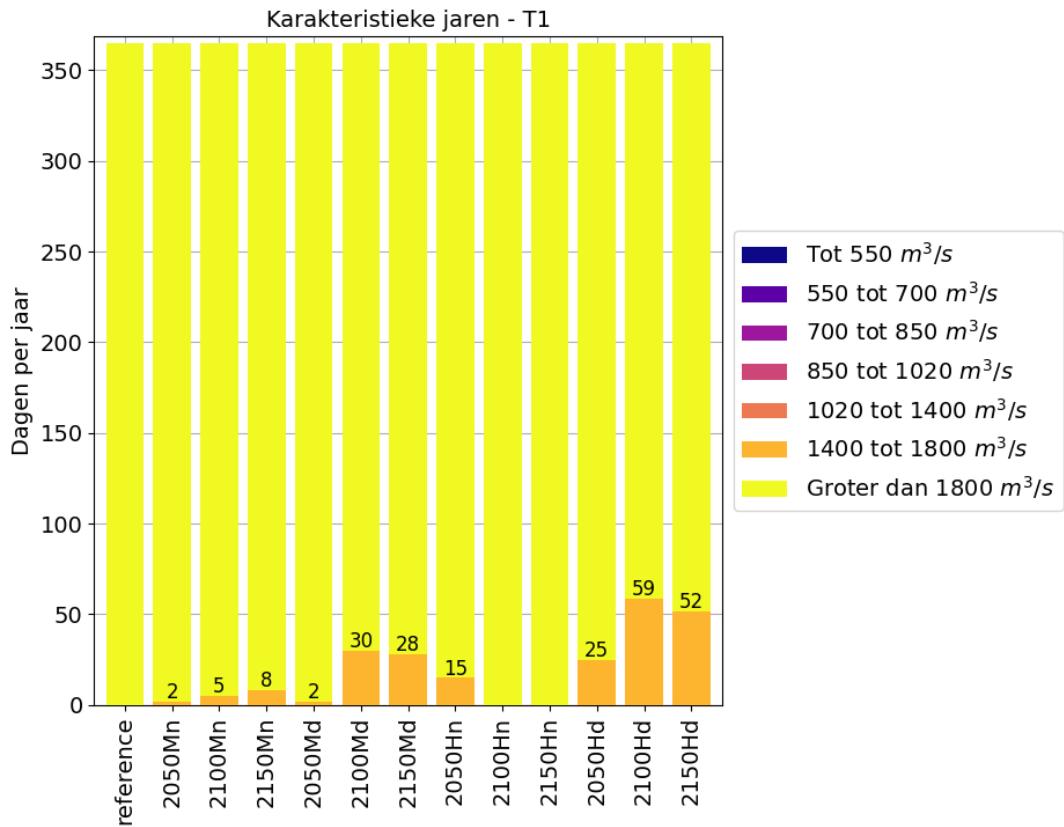
Figuur 2-1 t/m Figuur 2-5 tonen voor deze KNMI'23 afvoerscenario's en zichtjaren de opbouw van de karakteristieke droge jaren met terugkeertijden T1, T2, T10, T20 en T100. In Figuur 2-6 is ook de opbouw van een gemiddeld jaar voor alle scenario's weergegeven. Pomp (2024) heeft in zijn MSc-thesis op vergelijkbare manier de onderschrijding voor de afvoerniveaus bepaald voor alle KNMI scenario's, maar dan enkel voor een gemiddeld jaar. De waarden in Figuur 2-6 komen overeen met die in Pomp (2024).

Ook zijn voor alle afvoerscenario's onderschrijdingskrommen gemaakt voor de verschillende terugkeertijden. Deze zijn weergegeven in Figuur 2-7 t/m Figuur 2-12.

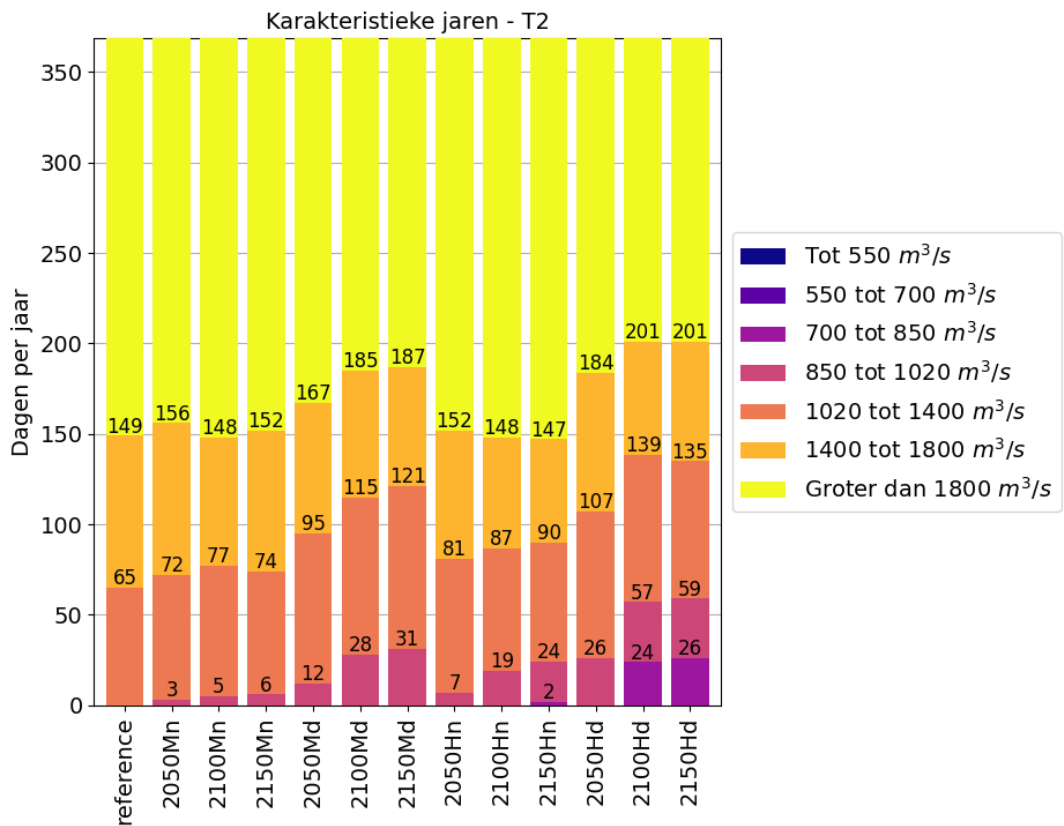
De relatieve verandering van 2050 naar 2100 is voor alle beschouwde scenario's groter dan die van 2100 naar 2150. Dit is ook te zien in Buitink et al. (2023), waar de relatieve verandering van het 7-daags minimum wordt beschouwd. Waarschijnlijk is dit te verklaren door:

- Verminderde sneeuw accumulatie in de Alpen; met de stijgende temperatuur wordt neerslag in de winter niet opgeslagen als sneeuw. Het sneeuwpak zal steeds minder dik en uitgestrekt worden, en er is minder aanvoer van smeltwater van sneeuw (afname rivierafvoer in voorjaar en vroege zomer).
- Terugtrekkende Alpine gletsjers; de gletsjers nemen snel af in volume en zullen tegen het eind van de eeuw nagenoeg verdwenen zijn (afname rivierafvoer in late zomer).

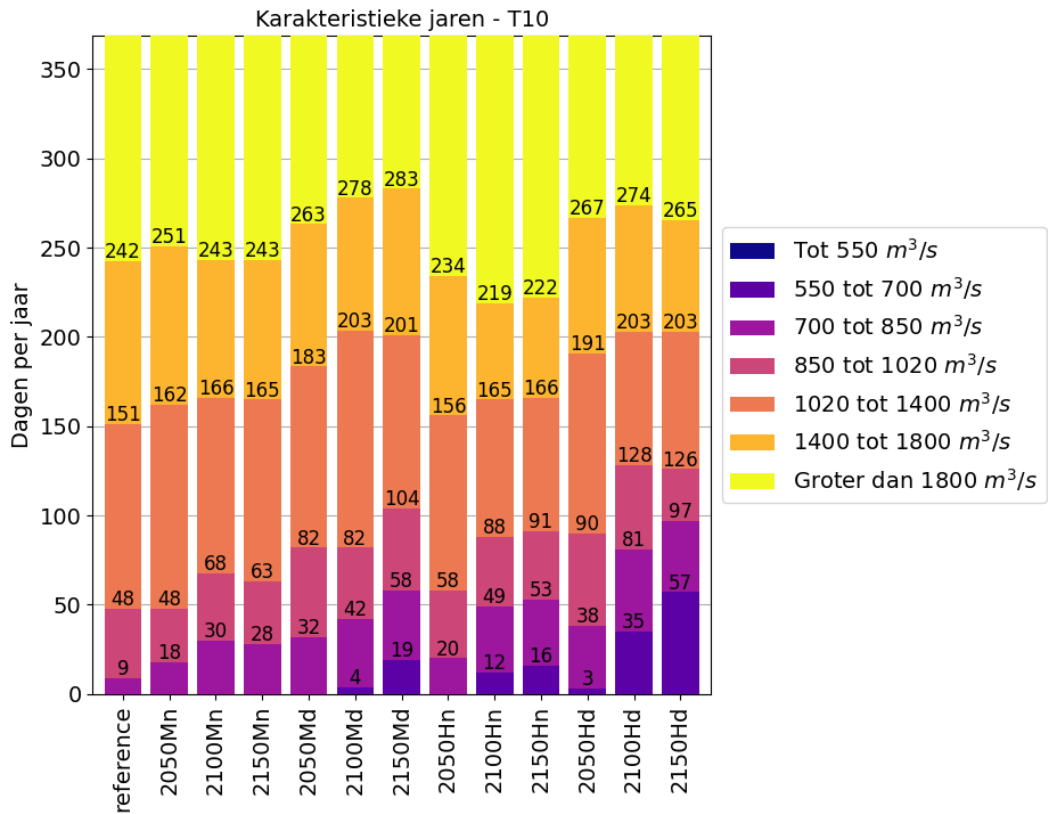
Deze hydrologische processen van neerslag (dat kan vallen als sneeuw of regen afhankelijk van de temperatuur), sneeuwsmelt en gletsjers zitten in het wflow model, dat berekent hoeveel water tot afvoer komt in de stroomgebieden van Rijn en Maas.



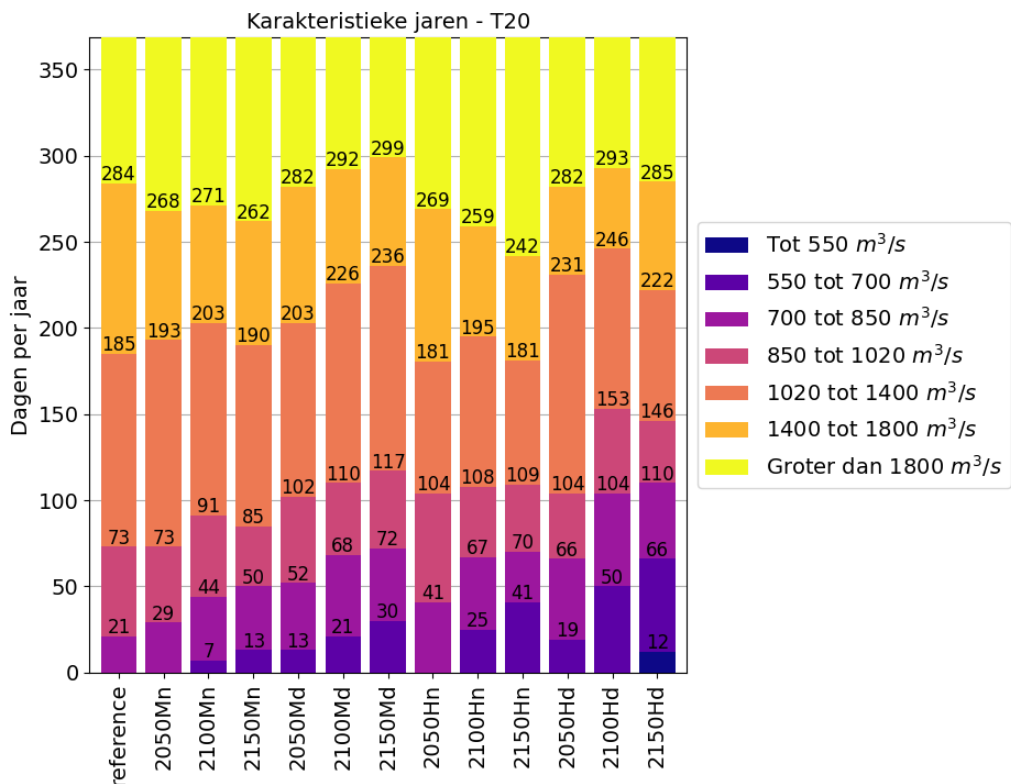
Figuur 2-1 Per klimaatscenario de opbouw van een synthetisch jaar met terugkeertijd T1 voor zeven afvoerranges bij Lobith.



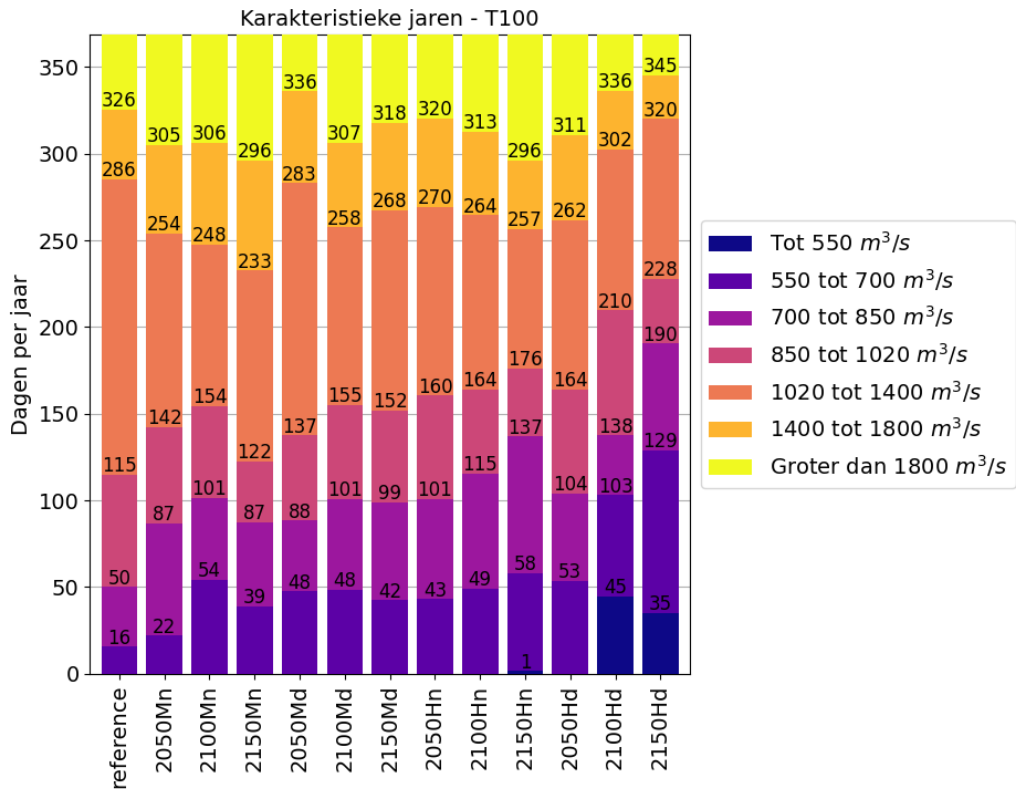
Figuur 2-2 Per klimaatscenario de opbouw van een synthetisch jaar met terugkeertijd T2 voor zeven afvoerranges bij Lobith.



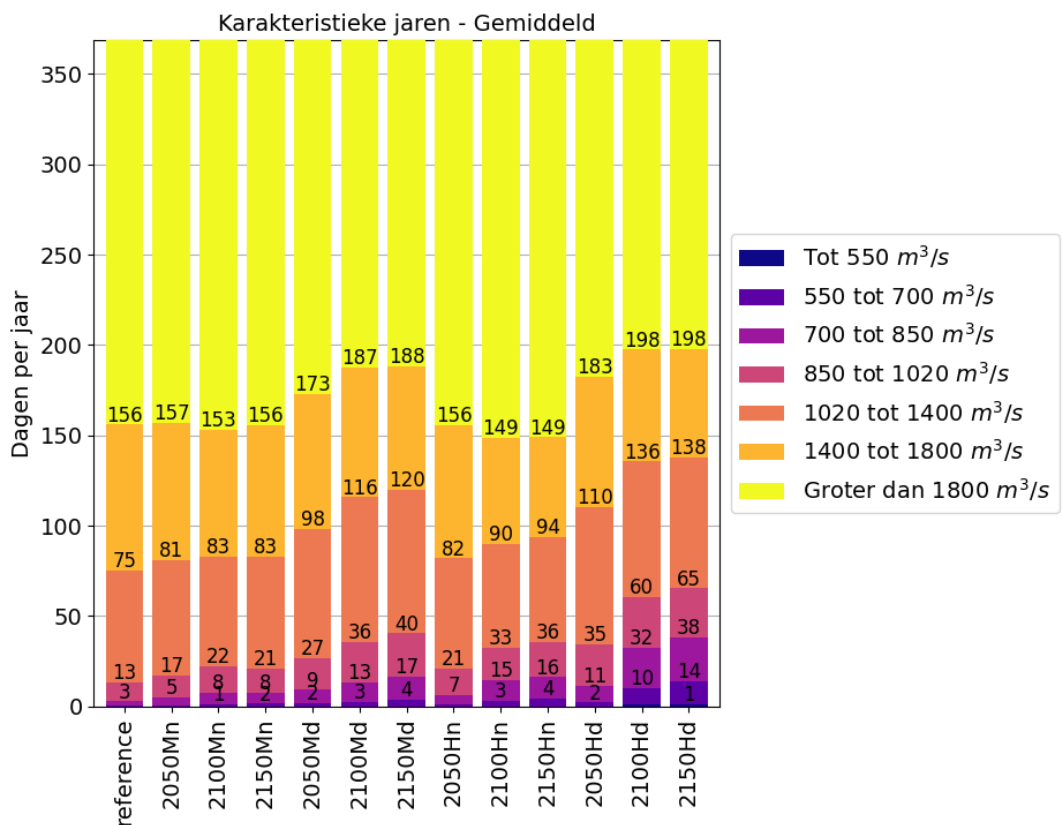
Figuur 2-3 Per klimaatscenario de opbouw van een synthetisch jaar met terugkeertijd T10 voor zeven afvoerranges bij Lobith.



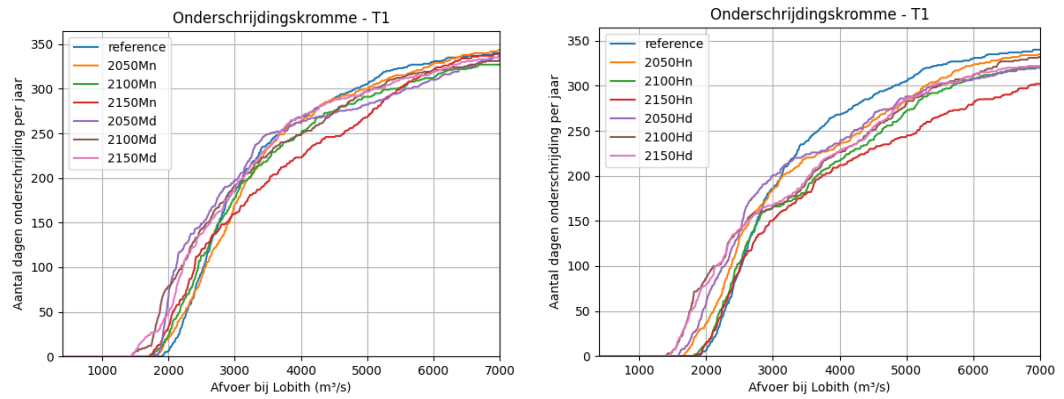
Figuur 2-4 Per klimaatscenario de opbouw van een synthetisch jaar met terugkeertijd T20 voor zeven afvoerranges bij Lobith.



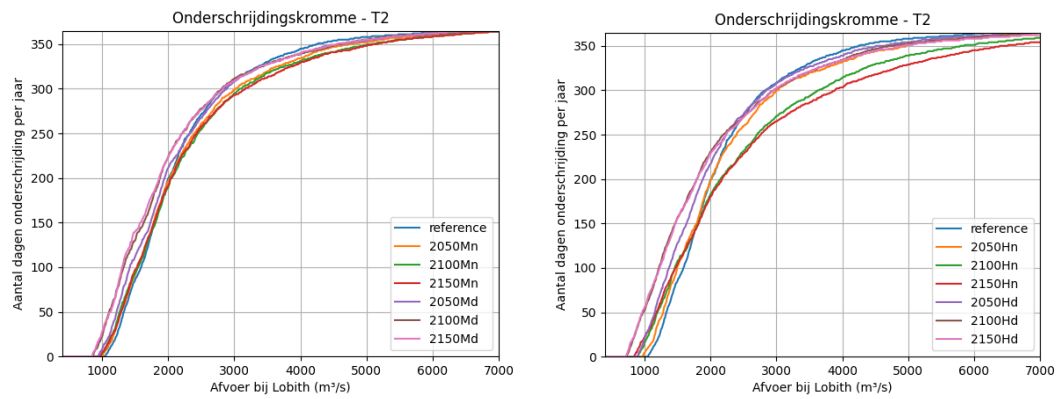
Figuur 2-5 Per klimaatscenario de opbouw van een synthetisch jaar met terugkeertijd T100 voor zeven afvoerranges bij Lobith.



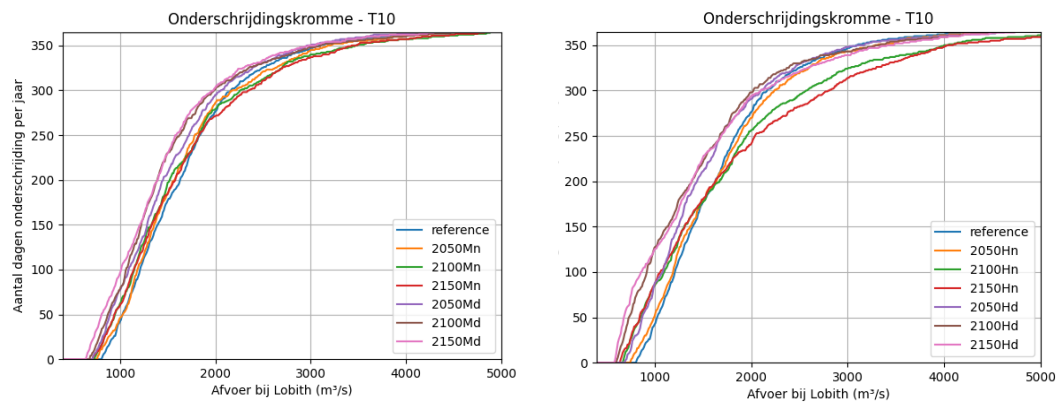
Figuur 2-6 Per klimaatscenario de opbouw van een gemiddeld jaar voor zeven afvoerranges bij Lobith.



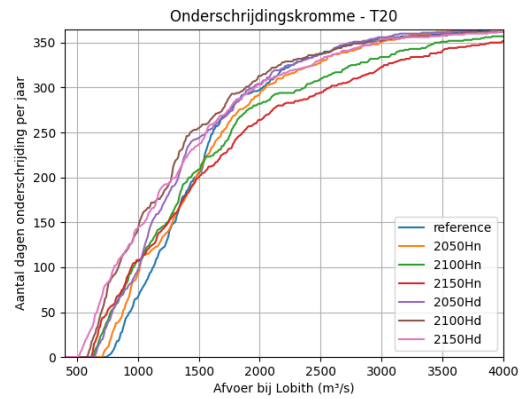
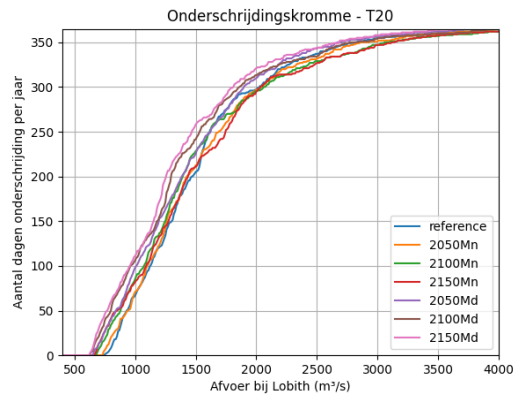
Figuur 2-7 Onderschrijdingskrommen voor jaar T1 met de 'matige' scenario's (links) en de 'hoge' scenario's (rechts).



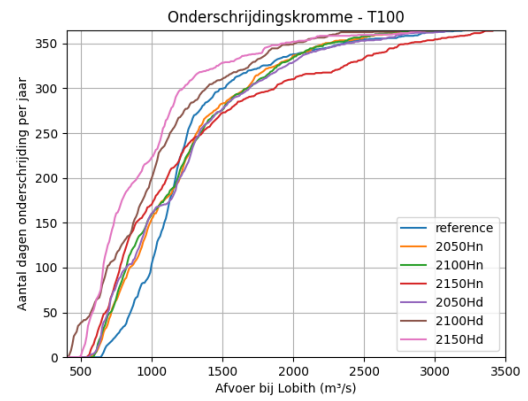
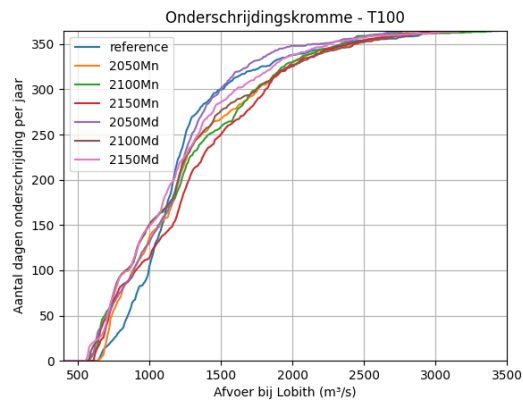
Figuur 2-8 Onderschrijdingskrommen voor jaar T2 met de 'matige' scenario's (links) en de 'hoge' scenario's (rechts).



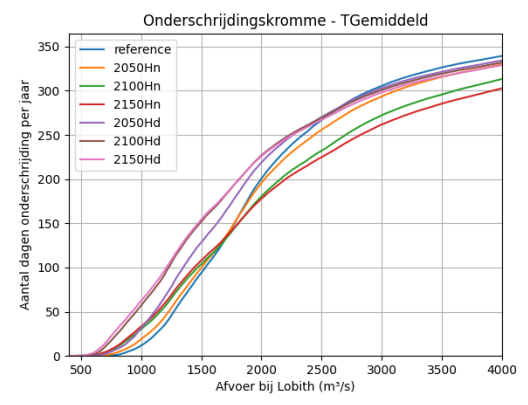
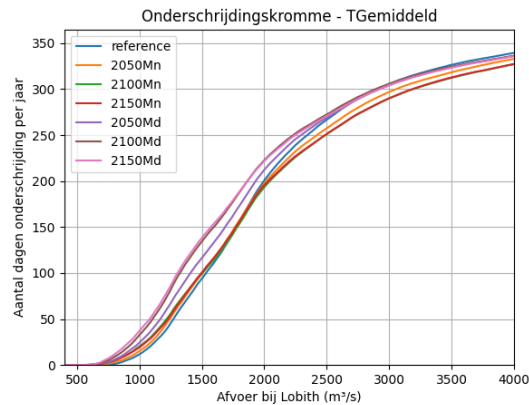
Figuur 2-9 Onderschrijdingskrommen voor jaar T10 met de 'matige' scenario's (links) en de 'hoge' scenario's (rechts).



Figuur 2-10 Onderschrijdingskrommen voor jaar T20 met de 'matige' scenario's (links) en de 'hoge' scenario's (rechts).



Figuur 2-11 Onderschrijdingskrommen voor jaar T100 met de 'matige' scenario's (links) en de 'hoge' scenario's (rechts).



Figuur 2-12 Onderschrijdingskrommen voor een gemiddeld jaar met de 'matige' scenario's (links) en de 'hoge' scenario's (rechts).

Het grootste verschil tussen de KNMI'14 en KNMI'23 projecties is dat in de KNMI'14 scenario's zowel toenames als afnames in de laagste afvoeren optreden, maar dat in de KNMI'23 scenario's daarentegen in alle scenario's (ook de hier niet beschouwde 'lage uitstoot' scenario's) afnames in de laagste afvoeren zijn berekend. We kunnen dus met meer zekerheid zeggen dat lage afvoeren nog lager worden in de toekomst (Buitink et al., 2023).

In onderstaande Tabel 2-1 worden samenvattend enkele gegevens uitgelicht uit de figuren; we kijken naar een gemiddeld jaar en een karakteristiek droog jaar met een terugkeertijd van 10 jaar. In alle KNMI'23 scenario's neemt het aantal dagen met lage afvoer toe ten opzichte van de referentie, waarbij de toename het grootst is voor het meest extreme scenario Hd.

Tabel 2-1 Samenvatting voor selectie van gegevens; aantal dagen per jaar dat de afvoer lager is dan 850 m³/s en lager is dan 1020 m³/s voor de verschillende KNMI'23 klimaatscenario's voor een gemiddeld en karakteristiek droog jaar met een terugkeertijd van 10 jaar.

Klimaat	Referentie	Gematigd – nat (Mn)			Gematigd – droog (Md)			Hoog – nat (Hn)			Hoog – droog (Hd)		
		2050	2100	2150	2050	2100	2150	2050	2100	2150	2050	2100	2150
Zichtjaar	(1991-2020)												
Tgemiddeld:													
< 850 m ³ /s	3	5	8	8	9	13	17	7	15	16	11	32	38
< 1020 m ³ /s	13	17	22	21	27	36	40	21	33	36	35	60	65
T10:													
< 850 m ³ /s	9	18	30	28	32	42	58	20	49	53	38	81	97
< 1020 m ³ /s	48	48	68	63	82	82	104	58	88	91	90	128	126

3 Beschikbaarheid gewenste waterdiepte in Rijntakken

3.1 Inleiding

In het vorige hoofdstuk hebben we laten zien dat het door klimaatverandering de verwachting is dat het aantal dagen per jaar met lage afvoer groter wordt en de afvoer verder afneemt. Door rivierbodemerose wordt de afvoerverdeling over de Rijntakken beïnvloed ten gunste van de Waal. De harde lagen vormen naar verwachting een steeds grotere drempel voor de scheepvaart.

De beschikbare waterdiepte bepaalt hoeveel lading een schip mee kan nemen. In dit hoofdstuk wordt op een rij gezet hoeveel dagen per jaar een bepaalde waterdiepte binnen de vaargeul overschreden wordt. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen de 'huidige' bodemligging (2018) en een toekomstige bodemligging van 2050 als er geen maatregelen worden getroffen de trend van bodemerose te keren.

3.2 Aanpak

De aanpak voor het bepalen van de waterdiepte en het aantal dagen overschrijding is identiek aan die in Asselman et al. (2022), en die sluit weer aan bij de eerdere KBN-onderzoeken.

Voor het bepalen van de diepte in de vaargeul is een algoritme gebruikt waarbij per dwarsraai (ca. iedere 200 m, maar varieert omdat de rivier slingert) de locatie van de vaargeul met benodigde vaargeulbreedte wordt gezocht in het beschikbare waterdiepte dwarsprofiel (resolutie ongeveer 6 m) bij een zekere afvoer. De representatieve vaardiepte is bepaald als de minimale diepte binnen de gevonden strook met benodigde vaargeulbreedte. Deze methode staat gedocumenteerd in Bijlage E van De Jong & Van der Mark (2021). De langspromen die hierna worden gepresenteerd hebben dus betrekking op de kleinste diepte binnen de benodigde vaargeulbreedte (150 m voor de Waal). Door deze waterdiepte te combineren met de afvoer volgens de klimaatscenario's en karakteristieke droge jaren, is voor elk dwarsprofiel in de rivier berekend voor hoeveel dagen per jaar de waterdiepte de vereiste diepte gemiddeld wordt overschreden.

De vereiste waterdiepte is vastgelegd in internationale afspraken (CCR en TEN-T). Voor de Rijntakken kan dit vereenvoudigd worden tot een minimale waterdiepte bij OLR⁴ van 2,8 m voor de Boven-Rijn en Waal, Pannerdensch Kanaal en Nederrijn-Lek, en 2,5 m voor de IJssel⁵.

We zullen toetsen hoeveel dagen per jaar de waterdiepte onder deze vereiste waarden (2,8 m en voor de IJssel 2,5 m) komt, waarbij we een uitsplitsing maken naar de verschillende riviertrajecten met bekende knelpunten. Dit doen we voor de verschillende KNMI'23 klimaatscenario's en karakteristieke droge jaren (zie het vorige hoofdstuk).

⁴ De Overeengekomen Lage Rivierstand (OLR) is de waterstand die optreedt bij de Overeengekomen Lage Afvoer (OLA). De OLA is gedefinieerd als de afvoer die over een langjarige periode gemiddeld 20 dagen per jaar wordt overschreden (dus ongeveer 5% van de tijd). De OLA is momenteel vastgesteld op 1020 m³/s bij Lobith.

⁵ We hebben afgesproken in de huidige studie te toetsen op 2,8 m en voor de IJssel 2,5 m en lager. In bijvoorbeeld het Rivierkundig Beoordelingskader valt te lezen dat de minimale waterdiepte onder OLR (of OLW) in de Waal vanaf Tiel, in de IJssel vanaf Wijhe, en in de Nederrijn-Lek vanaf Driel geleidelijk toeneemt naar benedenstrooms.

Er wordt ook onderscheid gemaakt tussen de ‘huidige’ bodemligging (bed2018) en een toekomstige bodemligging van 2050 (bed2050). Omdat de vereiste diepte in de toekomst wellicht niet meer gehandhaafd kan worden, en omdat we willen zien wat het effect is van een kleinere, minder strenge diepte-eis, bepalen we ook voor kleinere waterdiepte-eisen hoe vaak die worden onderschreden. Dit doen we voor een fictieve diepte-eis van 1,8 m en dan met toenemende stappen van 10 cm tot aan de huidige eisen van 2,8 m en 2,5 m.

Tabel 3-1 toont een lijst van de beschouwde knelpunten die zijn geselecteerd aan de hand van verschillende studies (De Jong & Van der Mark, 2021; Klooster, 2022; Van der Mark, 2024).

Er is gebruikgemaakt van hydraulische D-HYDRO berekeningen om de waterstand te berekenen. De berekeningen bestrijken het gehele afvoerbereik lage tot hoge afvoeren. Een uitgebreidere beschrijving van de uitgangspunten en methode is opgenomen in Asselman et al. (2022). Vervolgens is de waterdiepte in de vaargeul afgeleid uit de waterstand en bodemligging. We gebruiken de zogenaamde KBN-bodemliggingen 2018 en 2050. Ook deze procedure is gelijk aan de methode zoals beschreven in Asselman et al. (2022).

Tabel 3-1 Lijst van knelpuntlocaties met rivierkilometers. De rivierkilometer die hier is weergegeven is de locatie waar de grootste piek optreedt in de resultaten (voor bed2018).

Rivier	Naam / locatie knelpunt	Rivierkilometer
Waal	Bovenstrooms Erlecom	871,5
	Erlecom	876,7
	Benedenstrooms Erlecom	879,5
	Nijmegen	885,3
	Ophemert	917,0
IJssel	De Steeg	890,7
	Doesburg	901,9
	Zutphen Noord boven	928,1
	Bussloo	936,5
	Deventer boven	943,9
Nederrijn-Lek	Arnhem	881,4
	Meijnerswijk (bocht benedenstrooms van N225)	884,6

3.3 Resultaten

Hieronder worden, voor het grootste knelpunt per riviertak, de resultaten van het aantal dagen overschrijding van de streefdiepte (1,8 m tot/met 2,5 m/2,8 m) bij de verschillende KNMI'23 scenario's en bodemligging (bed2018 en bed2050) weergegeven, zowel voor een gemiddeld jaar als een karakteristiek droog jaar met een terugkeertijd van 10 jaar (Tabel 3-2 t/m Tabel 3-7). De grootste knelpunten per riviertak bevinden zich bij Nijmegen op de Waal (Figuur 3-1), bij Bussloo in de IJssel (Figuur 3-2) en bij Meijnerswijk in de Nederrijn-Lek (Figuur 3-3). De tabellen van de overige knelpunten en terugkeertijden zijn opgenomen in Bijlage B. In de IJssel is overigens te zien dat ook de knelpunten bij De Steeg, Doesburg en Deventer vrijwel even groot zijn als die van Bussloo (in termen van aantallen dagen). In de Nederrijn-Lek is te zien dat het knelpunt bij Arnhem bijna even groot is als die bij Meijnerswijk, en zich over een iets groter traject uitspreidt. Verder valt de piek benedenstrooms van Driel op.

Deze laten we hier buiten beschouwing, omdat dit knelpunt samenvalt met de ondiepte direct benedenstrooms van de stuw, terwijl de scheepvaart tijdens lage afvoeren via de sluis vaart. In de Waal is Nijmegen wel duidelijk het grootste knelpunt.

Tabel 3-2 Het aantal dagen per jaar dat de waterdiepte onder de streefwaarde ligt tussen 1,8 en 2,8 m, met de gegeven klimaatscenario's in een gemiddeld jaar rond het knelpunt bij Nijmegen in de Waal. De kleurenschaal wordt per kolom toegepast.

Nijmegen		Waterdiepte (m)										
	Tgemiddeld	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
bodemplugging 2018	reference	1	1	3	5	7	10	13	19	26	33	43
	2050Mn	2	3	5	7	10	13	17	23	30	39	50
	2100Mn	3	5	8	10	14	18	22	28	36	44	54
	2150Mn	4	5	8	10	14	17	21	27	35	43	52
	2050Md	4	6	9	13	17	22	27	34	43	53	65
	2100Md	6	9	13	18	23	29	36	44	55	66	79
	2150Md	8	12	17	22	27	34	40	49	59	71	83
	2050Hn	2	4	6	9	12	16	21	27	34	42	52
	2100Hn	7	10	14	19	23	28	33	39	46	54	63
	2150Hn	8	12	16	21	26	31	36	42	49	58	67
	2050Hd	5	8	11	16	21	28	35	43	53	64	76
	2100Hd	19	26	32	39	46	53	60	70	79	90	102
	2150Hd	24	31	38	45	51	59	65	74	84	95	106
	bodemplugging 2050	reference	1	1	2	3	5	7	10	14	19	25
2050Mn		1	2	4	5	8	10	14	17	22	29	37
2100Mn		2	4	6	8	11	14	19	23	28	35	43
2150Mn		3	4	6	8	11	14	18	22	27	34	41
2050Md		3	5	7	10	14	18	22	27	34	42	51
2100Md		5	7	10	14	19	24	30	36	44	54	64
2150Md		6	10	14	18	23	28	34	41	48	58	68
2050Hn		2	3	5	7	10	13	17	21	27	33	40
2100Hn		5	8	12	16	20	24	28	33	39	45	52
2150Hn		7	10	13	17	22	26	31	36	42	48	56
2050Hd		4	7	9	12	17	22	28	35	43	52	62
2100Hd		16	22	28	34	41	47	54	61	69	78	87
2150Hd		20	27	34	40	46	53	59	66	74	83	92

Tabel 3-3 Het aantal dagen per jaar dat de waterdiepte onder de streefwaarde ligt tussen 1,8 en 2,8 m, met de gegeven klimaatscenario's in het karakteristieke droge jaar T10 rond het knelpunt bij Nijmegen in de Waal. De kleurenschaal wordt per kolom toegepast.

Nijmegen		Waterdiepte (m)										
	T10	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
bodemplugging 2018	reference	0	1	9	17	25	38	48	61	76	90	109
	2050Mn	1	11	18	26	32	40	48	59	81	100	113
	2100Mn	8	16	29	36	45	57	68	78	94	111	128
	2150Mn	9	16	28	36	47	57	63	79	96	109	122
	2050Md	11	21	32	48	60	73	82	93	108	121	137
	2100Md	19	32	42	54	65	74	82	102	120	134	156
	2150Md	35	49	58	69	78	91	104	114	128	143	156
	2050Hn	4	12	20	28	36	45	58	70	85	97	121
	2100Hn	28	40	48	60	71	81	88	94	106	120	132
	2150Hn	31	41	52	59	70	82	91	102	113	122	134
	2050Hd	19	30	38	55	64	75	90	98	115	136	150
	2100Hd	56	73	81	90	108	119	128	140	150	159	176
	2150Hd	78	89	97	105	111	119	126	135	144	154	165
	bodemplugging 2050	reference	0	0	4	12	20	26	39	49	61	74
2050Mn		0	5	14	20	27	32	41	49	58	77	95
2100Mn		3	12	19	31	37	48	58	69	77	91	107
2150Mn		6	11	18	28	38	50	57	64	79	95	107
2050Md		7	15	26	39	52	62	74	82	93	107	119
2100Md		13	24	35	45	57	67	75	82	102	118	130
2150Md		29	40	52	60	70	80	91	105	114	126	140
2050Hn		0	8	16	22	30	38	47	58	69	83	94

	Nijmegen	Waterdiepte (m)										
		T10	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7
	2100Hn	21	34	43	51	63	72	82	89	94	105	115
	2150Hn	21	36	42	56	60	72	83	92	102	111	120
	2050Hd	11	26	31	44	57	66	78	90	98	113	133
	2100Hd	51	65	77	83	93	109	121	129	140	149	157
	2150Hd	64	84	92	100	105	113	120	127	135	143	152

Tabel 3-4 Het aantal dagen per jaar dat de waterdiepte onder de streefwaarde ligt tussen 1,8 en 2,5 m, met de gegeven klimaatscenario's in een gemiddeld jaar rond het knelpunt bij Bussloo in de IJssel. De kleurenschaal wordt per kolom toegepast.

	Bussloo	Waterdiepte (m)							
		Tgemiddeld	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4
bodemplugging 2018	reference	2	3	5	7	10	13	19	27
	2050Mn	4	5	8	10	13	17	23	31
	2100Mn	6	8	11	14	18	22	28	37
	2150Mn	6	8	11	14	17	21	27	36
	2050Md	7	10	14	17	22	26	34	45
	2100Md	11	14	19	23	29	35	44	56
	2150Md	14	18	23	28	34	40	49	61
	2050Hn	5	7	10	13	16	21	27	35
	2100Hn	12	16	20	23	28	32	39	47
	2150Hn	13	18	22	26	31	35	42	50
	2050Hd	9	12	17	21	28	34	43	55
	2100Hd	28	34	41	47	53	60	70	80
	2150Hd	34	40	46	52	59	65	74	85
bodemplugging 2050	reference	6	8	10	13	19	25	32	41
	2050Mn	8	10	14	17	22	29	37	47
	2100Mn	11	15	19	22	28	35	43	52
	2150Mn	11	14	18	21	27	34	41	50
	2050Md	14	18	22	27	34	42	52	63
	2100Md	19	24	30	36	44	54	64	76
	2150Md	23	28	34	40	48	58	69	81
	2050Hn	10	13	17	21	27	33	41	50
	2100Hn	20	24	28	33	38	45	52	61
	2150Hn	22	27	31	36	41	49	56	65
	2050Hd	17	22	28	35	43	52	62	73
	2100Hd	42	48	54	60	69	78	88	100
	2150Hd	47	53	59	65	74	83	93	104

Tabel 3-5 Het aantal dagen per jaar dat de waterdiepte onder de streefwaarde ligt tussen 1,8 en 2,5 m, met de gegeven klimaatscenario's in het karacteristieke droge jaar T10 rond het knelpunt bij Bussloo in de IJssel. De kleurenschaal wordt per kolom toegepast.

	Bussloo	Waterdiepte (m)							
		T10	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4
bodemplugging 2018	reference	5	12	20	26	38	46	61	78
	2050Mn	14	21	27	32	40	48	59	83
	2100Mn	20	31	37	47	57	66	78	96
	2150Mn	20	29	38	49	57	63	79	98
	2050Md	26	39	51	61	73	81	94	110
	2100Md	36	46	57	66	74	82	103	122
	2150Md	53	61	70	80	91	102	114	129
	2050Hn	16	22	30	38	45	57	70	87
	2100Hn	43	51	63	72	81	87	94	108
	2150Hn	43	56	60	71	82	90	102	114
	2050Hd	31	45	57	66	75	90	99	117
	2100Hd	78	83	93	109	119	128	140	150
	2150Hd	92	100	105	113	119	126	135	145
bodemplugging 2050	reference	21	26	39	48	60	75	89	106
	2050Mn	28	32	41	48	58	77	97	110
	2100Mn	38	48	58	68	77	91	108	127
	2150Mn	40	51	57	63	78	95	107	119

Busslo	Waterdiepte (m)								
	T10	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
2050Md		54	62	74	82	93	107	119	133
2100Md		59	67	75	82	102	118	132	153
2150Md		71	81	91	104	113	126	141	154
2050Hn		30	38	47	58	69	83	95	117
2100Hn		65	72	82	88	93	105	117	127
2150Hn		62	73	83	91	102	111	121	132
2050Hd		58	67	77	90	98	113	134	146
2100Hd		95	109	120	128	139	149	158	170
2150Hd		107	114	120	126	134	143	153	161

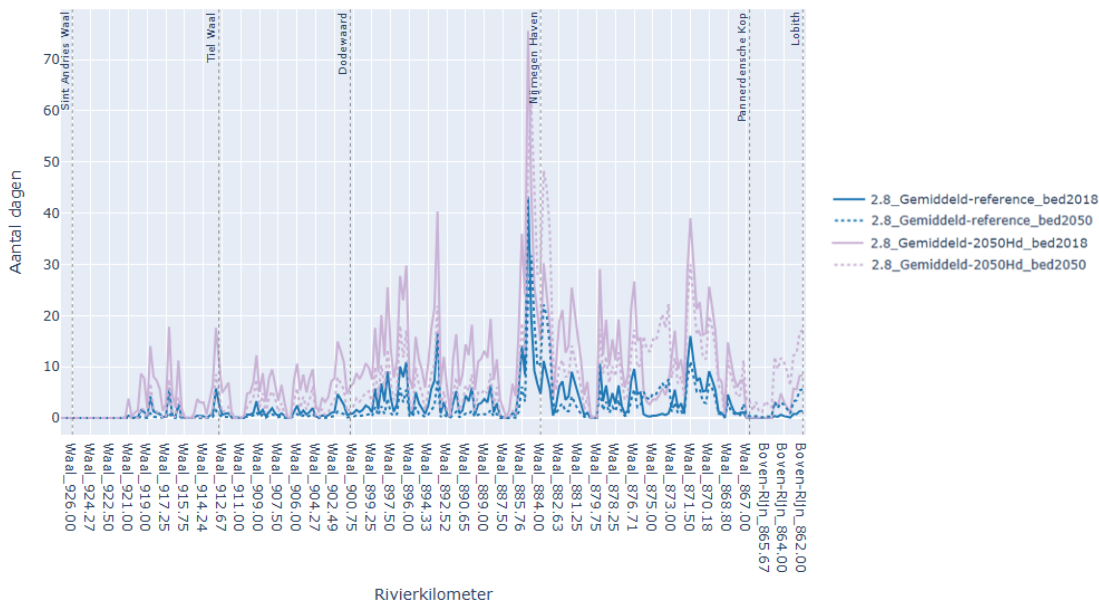
Tabel 3-6 Het aantal dagen per jaar dat de waterdiepte onder de streefwaarde ligt tussen 1,8 en 2,8 m, met de gegeven klimaatscenario's in een gemiddeld jaar rond het knelpunt bij Meijnerswijk in de Nederrijn. De kleurenschaal wordt per kolom toegepast.

	M'wijk	Waterdiepte (m)										
		Tgemiddeld	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7
bodemligging 2018	reference	1	2	3	6	8	11	16	24	34	48	63
	2050Mn	2	4	5	8	11	14	19	28	40	55	69
	2100Mn	4	6	8	11	15	19	25	34	45	59	72
	2150Mn	4	6	8	11	15	18	24	33	43	57	71
	2050Md	4	7	10	14	18	23	30	41	55	70	85
	2100Md	7	10	14	19	25	31	39	53	67	86	103
	2150Md	9	13	18	23	29	36	44	57	72	90	107
	2050Hn	3	5	7	10	13	18	24	32	43	57	70
	2100Hn	8	11	16	20	24	29	35	44	55	68	80
	2150Hn	9	13	18	22	27	32	38	48	59	71	84
	2050Hd	6	9	12	17	23	30	39	51	66	81	97
	2100Hd	21	27	34	41	48	56	65	77	91	108	123
2150Hd	26	33	40	47	54	61	69	82	96	111	126	
bodemligging 2050	reference	5	7	10	13	18	26	33	44	56	67	77
	2050Mn	7	10	13	17	22	30	39	50	62	72	83
	2100Mn	10	14	18	22	28	36	44	54	66	76	85
	2150Mn	10	13	17	21	27	34	43	52	64	74	85
	2050Md	13	17	21	26	34	43	53	65	78	89	101
	2100Md	18	23	29	35	44	54	66	80	94	107	118
	2150Md	22	27	33	40	48	59	71	84	99	111	122
	2050Hn	9	12	16	21	26	33	42	52	64	74	84
	2100Hn	19	23	27	32	38	46	54	63	74	83	92
	2150Hn	21	25	30	35	41	49	58	67	78	87	96
	2050Hd	16	21	27	34	43	53	64	76	89	101	113
	2100Hd	39	46	53	60	69	79	90	103	116	127	138
2150Hd	45	51	58	65	74	84	95	106	118	130	140	

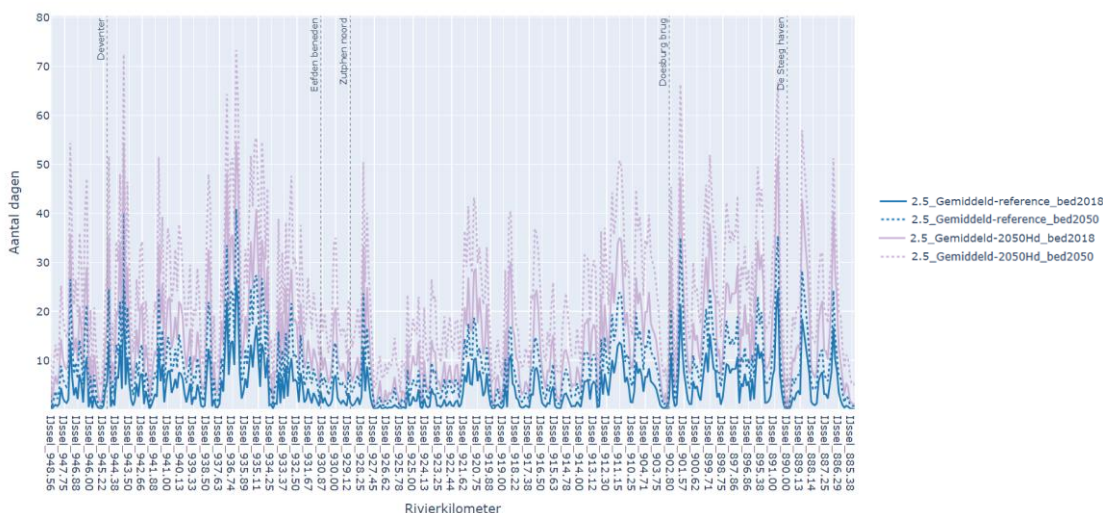
Tabel 3-7 Het aantal dagen per jaar dat de waterdiepte onder de streefwaarde ligt tussen 1,8 en 2,8 m, met de gegeven klimaatscenario's in het karacteristieke droge jaar T10 rond het knelpunt bij Meijnerswijk in de Nederrijn. De kleurenschaal wordt per kolom toegepast.

	M'wijk	Waterdiepte (m)										
		T10	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7
bodemligging 2018	reference	0	3	12	21	26	40	54	74	92	116	134
	2050Mn	4	13	20	28	33	44	52	74	102	121	144
	2100Mn	11	18	31	38	50	59	71	89	113	134	152
	2150Mn	10	18	28	39	51	58	69	93	111	130	151
	2050Md	13	25	39	53	63	76	87	106	122	140	166
	2100Md	22	35	46	58	68	77	89	117	135	164	183
	2150Md	38	52	61	70	82	93	109	125	145	165	185
	2050Hn	6	15	22	30	39	49	63	81	99	128	145
	2100Hn	32	42	51	64	73	84	91	104	121	140	153
	2150Hn	35	42	56	61	74	85	98	110	123	140	154
	2050Hd	25	31	45	58	68	84	94	111	137	156	180
	2100Hd	62	76	83	94	109	124	135	149	161	182	192
2150Hd	83	91	100	107	115	123	130	142	155	174	189	
bodemligging 2050	reference	17	25	37	46	60	75	90	110	125	140	153
	2050Mn	26	32	39	48	57	79	100	113	130	149	164

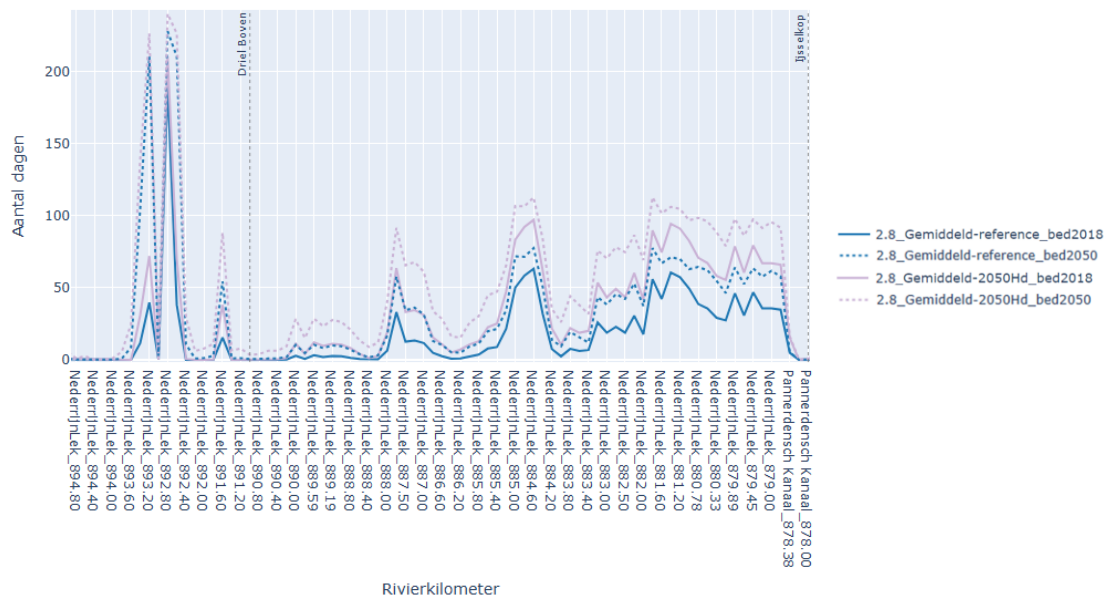
M'wijk	Waterdiepte (m)											
	T10	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
2100Mn	36	45	57	66	76	93	111	128	146	157	169	
2150Mn	36	46	56	63	78	96	109	123	139	155	168	
2050Md	48	60	72	81	92	108	121	137	156	172	188	
2100Md	54	65	73	82	102	119	134	156	174	189	207	
2150Md	69	78	90	102	113	127	143	157	177	192	206	
2050Hn	28	36	45	57	69	84	97	121	137	148	158	
2100Hn	60	71	80	87	93	106	120	133	148	157	167	
2150Hn	59	70	81	90	102	112	122	134	147	158	168	
2050Hd	55	63	73	90	98	114	136	150	166	184	195	
2100Hd	90	108	118	128	139	150	159	177	187	195	205	
2150Hd	105	111	119	126	134	144	154	166	181	192	206	



Figuur 3-1 Langsdoorsnede van een deel van de Boven-Rijn en de Waal. Weergegeven is het aantal dagen dat de gewenste waterdiepte van 2,8 m niet gehaald wordt in het gemiddelde karakteristieke jaar. De blauwe en lichtpaarse lijnen hebben respectievelijk betrekking op de referentie en 2050Hd klimaatscenario's met de huidige (doorgetrokken) en toekomstige (stippel) bodemliggingen (bed2018 en bed2050).

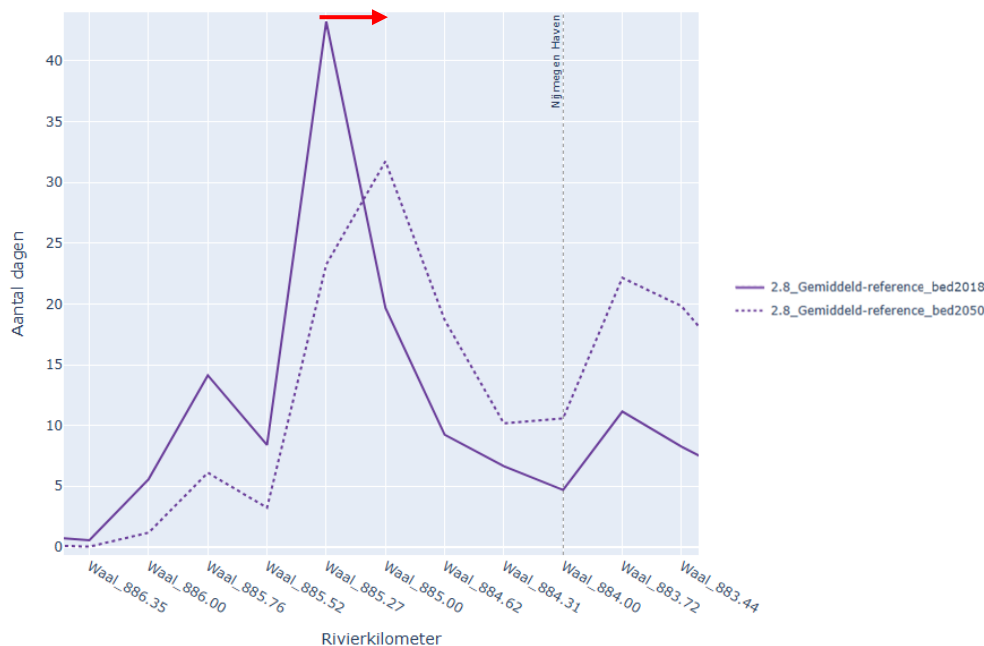


Figuur 3-2 Langsdoorsnede van een deel van de IJssel. Weergegeven is het aantal dagen dat de gewenste waterdiepte van 2,5 m niet gehaald wordt in het gemiddelde karakteristieke jaar. De blauwe en lichtpaarse lijnen hebben respectievelijk betrekking op de referentie en 2050Hd klimaatscenario's met de huidige (doorgetrokken) en toekomstige (stippel) bodemliggingen (bed2018 en bed2050).



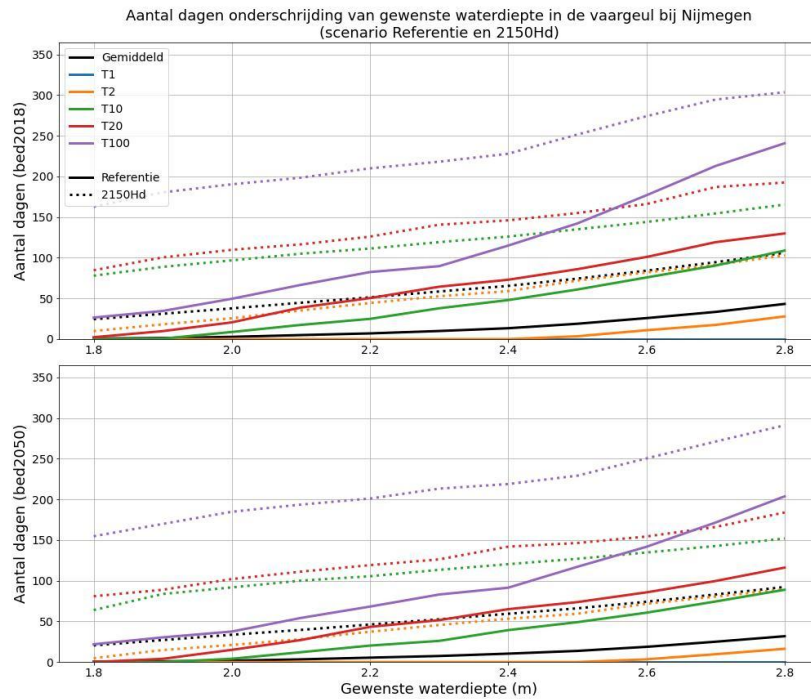
Figuur 3-3 Langsdoorsnede van een deel van de Nederrijn. Weergegeven is het aantal dagen dat de gewenste waterdiepte van 2,8 m niet gehaald wordt in het gemiddelde karakteristieke jaar. De blauwe en lichtpaarse lijnen hebben respectievelijk betrekking op de referentie en 2050Hd klimaatscenario's met de huidige (doorgetrokken) en toekomstige (stippel) bodemliggingen (bed2018 en bed2050).

De resultaten zijn in lijn met de eerdere bevindingen in eerdere KBN- en IRM-studies, alleen werd in die studies enkel het droogste scenario Whdry beschouwd. We kunnen uit de resultaten het effect van klimaatverandering, het effect van bodemerosie en het gecombineerde effect halen. Door de rivierbodemerosie neemt de afvoer naar de Waal toe. Dit heeft een positief effect op de waterdiepte en daarmee op het aantal dagen dat aan de vereiste vaardiepte kan worden voldaan (vergelijk voor de Waal de aantallen dagen bij bodemligging 2018 met 2050). Wel verschuift bij Nijmegen het knelpunt van de alluviale ondiepte net benedenstrooms van de vaste laag naar de vaste laag zelf, omdat daar de bodem niet erodeert (Figuur 3-4). Een verschuiving van de locatie van het knelpunt treedt ook op bij Erlecom.



Figuur 3-4 Langsdoorsnede rond Nijmegen. Het aantal dagen waarop de vereiste waterdiepte van 2,8 m niet wordt bereikt. Dit wordt weergegeven voor het referentiescenario met de huidige bodemligging (doorgetrokken lijn; bed2018) en de toekomstige bodemligging (stippellijn; bed2050). De rode pijl geeft de verschuiving van het knelpunt aan.

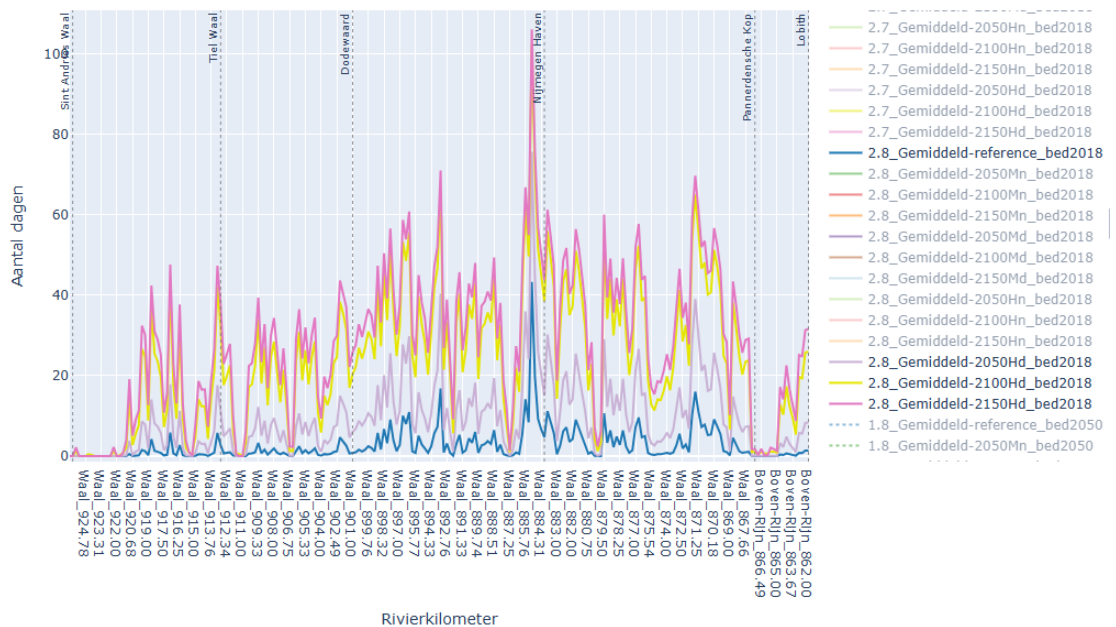
Het aantal dagen dat rond Nijmegen de 2,8 m waterdiepte wordt onderschreden neemt door klimaatverandering toe van 43 dagen (referentie) naar 76 dagen (2050Hd) in een gemiddeld jaar, of naar 62 dagen wanneer ook sprake is van doorgaande rivierbodemerisatie (gecombineerd effect). Verder zien we, zoals verwacht, dat als de streefdiepte afneemt, het aantal dagen dat deze diepte niet wordt gehaald logischerwijs ook afneemt. Bij een streefdiepte van 2,5 m bij Nijmegen neemt het aantal dagen door klimaatverandering toe van 19 dagen (referentie) naar 43 dagen (2050Hd) in een gemiddeld jaar, of naar 35 dagen wanneer ook sprake is van doorgaande rivierbodemerisatie (gecombineerd effect). Ook in lijn der verwachting neemt het aantal dagen van overschrijding toe naarmate naar een droger karakteristiek jaar wordt gekeken. In Figuur 3-5 is dit gevisualiseerd voor het knelpunt Nijmegen. Tevens staan als voorbeeld in Bijlage B.4 voor de IJssel de aantallen dagen overschrijding weergegeven voor een karakteristiek droog jaar met terugkeertijden van 20 en 100 jaar.



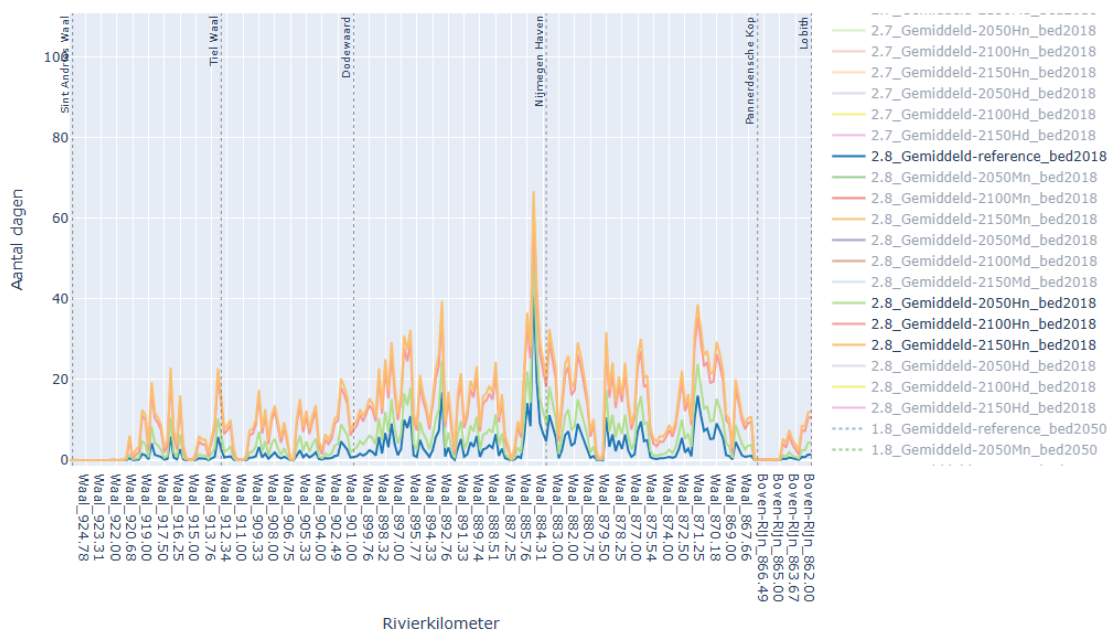
Figuur 3-5 Het aantal dagen per jaar dat de waterdiepte onder de streefwaarde ligt tussen 1,8 en 2,8 m, voor het 2150Hd klimaatsscenario in alle karakteristieke jaren rond het knelpunt bij Nijmegen voor bed2018 (boven) en bed2050 (beneden). T1 is nagenoeg niet zichtbaar, omdat die lijn samenvalt met de x-as.

Figuur 3-6 t/m Figuur 3-9 tonen respectievelijk het beeld voor de Boven-Rijn en Waal voor de verschillende klimaatscenario's Hd, Hn, Md en Mn voor de zichtjaren 2050, 2100 en 2150. In het gematigd natte scenario blijven de effecten op waterdiepte redelijk beperkt. In de 'hoge' scenario's Hd en Hn zijn de grootste veranderingen qua beschikbaarheid te verwachten tussen 2050 en 2100.

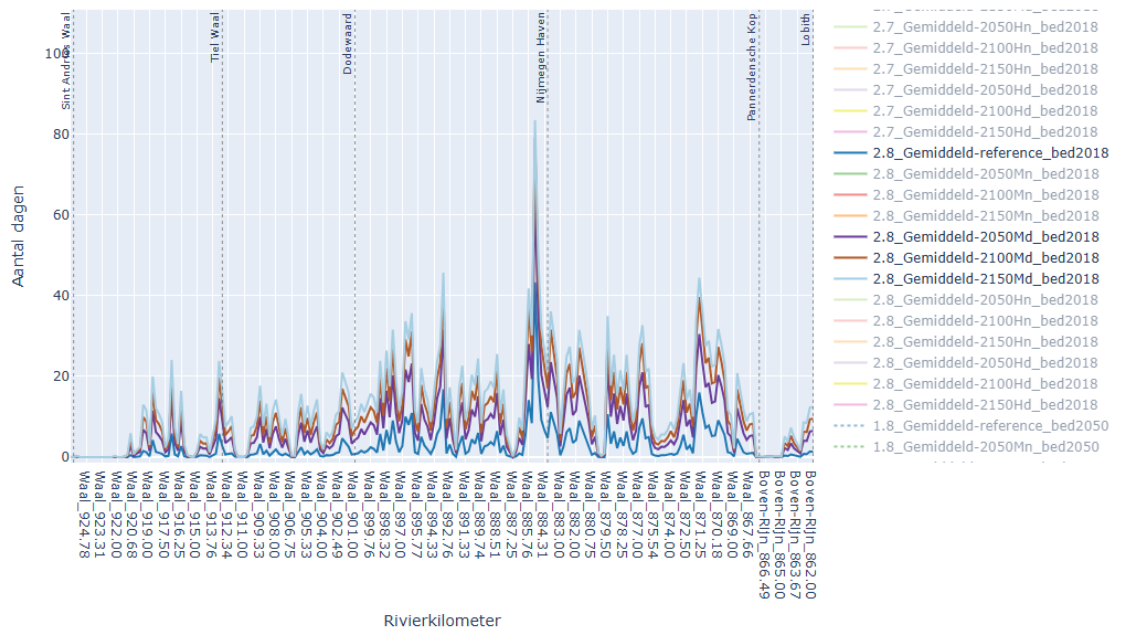
In Asselman et al. (2022) werd gesteld dat de impact van klimaatverandering (Whdry) veel groter is dan het effect van de grotere rivierafvoer in de Waal door rivierbodemerisatie. Ook voor de nieuwe KNMI'23 scenario's geldt dat voor de Waal het effect van klimaatverandering (2050Hd) groter is dan het effect van de grotere rivierafvoer in de Waal als gevolg van de rivierbodemerisatie, maar we willen dit iets meer nuanceren. Er moet worden toegevoegd dat dit a) locatieafhankelijk is (bijv. bij rkm 875 is de invloed van de bodemhoogte groter dan van het klimaat), en b) dat dit voor de IJssel en Nederrijn niet of veel minder geldt, en c) dat de impact van klimaatverandering (in vergelijking tot die van de bodemerisatie) uiteraard minder groot is bij de minder extreme scenario's.



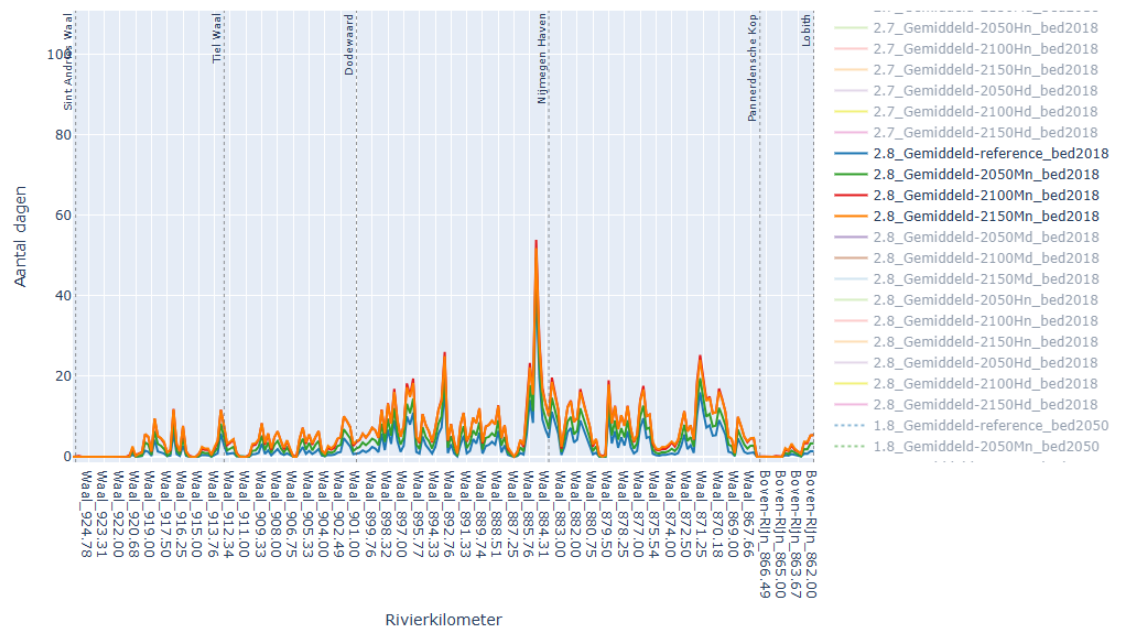
Figuur 3-6 Langsdoorsnede van de Boven-Rijn en Boven-Waal. Weergegeven is het aantal dagen dat de gewenste waterdiepte van 2,8 m niet gehaald wordt met de huidige bodemligging (bed2018) in het gemiddelde karakteristieke jaar. De blauwe, lichtpaarse, gele en roze lijnen hebben betrekking op de referentie, 2050Hd, 2100Hd en 2150Hd klimaatscenario's (zwarte tekst in legenda; grijs is 'uitgezet' en niet zichtbaar in de figuur).



Figuur 3-7 Langsdoorsnede van de Boven-Rijn en Boven-Waal. Weergegeven is het aantal dagen dat de gewenste waterdiepte van 2,8 m niet gehaald wordt met de huidige bodemligging (bed2018) in het gemiddelde karakteristieke jaar. De blauwe, lichtgroene, zalmroze en lichtoranje lijnen hebben betrekking op de referentie, 2050Hn, 2100Hn en 2150Hn klimaatscenario's (zwarte tekst in legenda; grijs is 'uitgezet' en niet zichtbaar in de figuur).



Figuur 3-8 Langsdoorsnede van de Boven-Rijn en Boven-Waal. Weergegeven is het aantal dagen dat de gewenste waterdiepte van 2,8 m niet gehaald wordt met de huidige bodemligging (bed2018) in het gemiddelde karakteristieke jaar. De blauwe, paarse, bruine en lichtblauwe lijnen hebben betrekking op de referentie, 2050Md, 2100Md en 2150Md klimaatscenario's (zwarte tekst in legenda; grijs is 'uitgezet' en niet zichtbaar in de figuur).



Figuur 3-9 Langsdoorsnede van de Boven-Rijn en Boven-Waal. Weergegeven is het aantal dagen dat de gewenste waterdiepte van 2,8 m niet gehaald wordt met de huidige bodemligging (bed2018) in het gemiddelde karakteristieke jaar. De blauwe, groene, rode en oranje lijnen hebben betrekking op de referentie, 2050Mn, 2100Mn en 2150Mn klimaatscenario's (zwarte tekst in legenda; grijs is 'uitgezet' en niet zichtbaar in de figuur).

4 Toegankelijkheid Maas-Waalkanaal via sluis Weurt

4.1 Inleiding

Om vanaf de rivier een aansluitend kanaal te bereiken, moet een sluis gepasseerd worden, aangezien de waterstanden in de rivier en het kanaal over het algemeen niet aan elkaar gelijk zijn. Sluisingang en -uitgang hebben een drempel bij de deuren die is aangelegd op een bepaald vast niveau. Op deze aansluitingen tussen rivier en kanalen kunnen knelpunten ontstaan als de rivierbodem en daarmee de waterstand in de rivier daalt, terwijl de sluisdrempels en voorhavens niet dalen. De waterdiepte neemt daardoor af boven de sluisdrempel, waardoor de sluis niet meer ingevaren kan worden bij bepaalde condities. Klimaatverandering (vaker laagwater) verergert dit nog, omdat het aantal dagen dat de waterdiepte ontoereikend is toeneemt. Ook een veranderde afvoerverdeling door de bodemerrosie heeft invloed op het aantal dagen dat een waterdiepte op de sluisdrempel te laag is.

In De Jong en Van der Mark (2021) is dit uitgewerkt voor de sluizen waarbij deze problematiek mogelijk speelt. Er werd geconcludeerd dat alleen voor sluis Weurt geldt dat de problematiek aanwezig is en groter wordt naar de toekomst toe. Daarom wordt in deze rapportage enkel sluis Weurt opnieuw beschouwd.

Sluiscomplex Weurt bestaat uit de nieuwere Westsluis (1977) en de monumentale Oostsluis (1927). Momenteel is bij laagwater op de Waal de waterstand in de voorhaven aan de Waalzijde al zo laag, dat de kolk met een relatief hoge drempelliging van NAP+3,00 m van de Oostsluis dan niet gebruikt kan worden. In dit hoofdstuk wordt de huidige en toekomstige toegankelijkheid van het Maas-Waalkanaal bepaald in termen van het aantal dagen dat de waterdiepte boven de drempel te klein is om met een vereiste of gewenste diepgang het kanaal te bereiken.

We laten de waterdiepte in de voorhaven buiten beschouwing, omdat deze gebaggerd kan worden zodra deze boven het niveau van de drempel uitkomt. De drempel kan minder eenvoudig verlaagd worden en is daarmee het kritieke punt.

4.2 Aanpak

De bereikbaarheid van het sluiscomplex Weurt wordt bepaald met een grotendeels vergelijkbare methode als in het voorgaande hoofdstuk. Hierbij wordt berekend hoeveel dagen de kritieke waterstandsniveaus en de waterdiepte boven de sluisdrempel worden overschreden. De gehanteerde gegevens staan vermeld in Tabel 4-1.

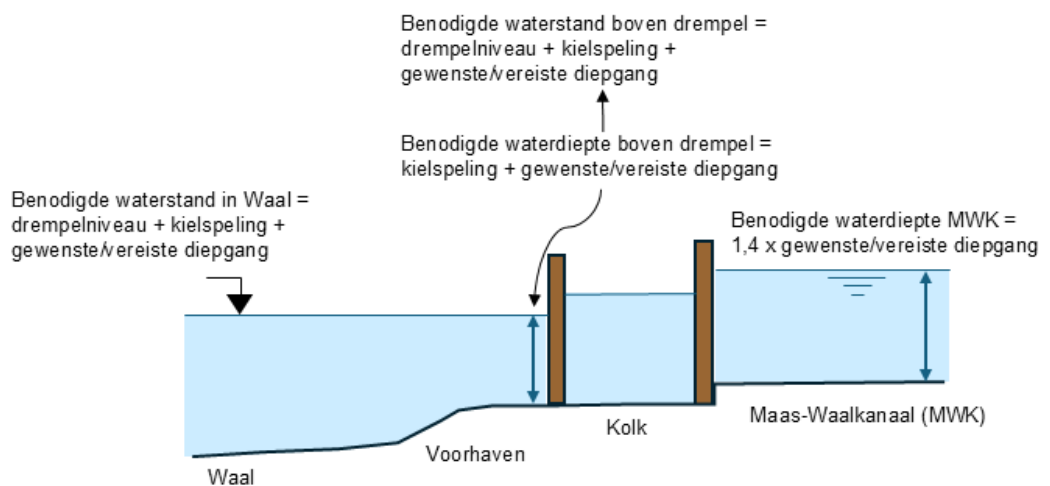
De waterstand op het Maas-Waalkanaal wordt op circa NAP+7,90 m gehouden. Het Maas-Waalkanaal (MWK) is een CEMT klasse Vb vaarweg, en schepen met een maximale diepgang van 3,7 m moeten het kanaal via sluis Weurt in kunnen varen. In de situatie van volledige belading en met de uitgangspunten uit Tabel 4-1, betekent dit dat de lokale waterstand in de Waal (ter hoogte van het kanaal) minimaal gelijk moet zijn aan 7,2 m + NAP (3m+NAP + 0,5 m + 3,7 m) om via de Oostsluis het kanaal in te varen (zie ook Figuur 4-1). Idem moet de waterstand minimaal 5,9 m + NAP zijn op de Waal om vol beladen het kanaal te kunnen invaren via de Westsluis.

Door deze waterstand te koppelen aan de afvoer bij Lobith, kan vervolgens weer afgeleid worden hoe vaak per jaar het kanaal niet volledig beladen ingevaren kan worden bij de verschillende klimaatscenario's en karakteristieke droge jaren. Gautier & Van Dam (2024) doen een vergelijkbare analyse om te komen tot eenduidige uitgangspunten voor de vervanging van natte kunstwerken, maar zij hanteren een iets andere methode voor het opstellen van karakteristieke jaren.

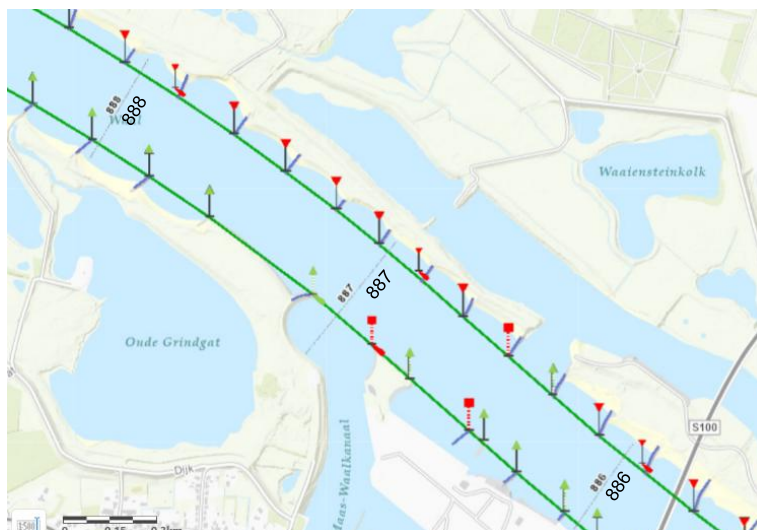
Tijdens laagwater zijn schepen vaak al minder beladen, omdat er niet alleen dieptebeperking bij de sluisdrempel is maar ook elders op de reis. Daarom beschouwen we niet alleen de maximale diepgang van 3,7 m, maar ook kleinere diepgangen tot aan 1,0 m.

We gebruiken de waterstand van het model-uitvoerpunt op de Waal dat het dichtst ligt bij de aantakking van het kanaal (dus ter hoogte van het ei van Thijssse, Figuur 4-2), namelijk rivierkilometer WL_887,00, en er wordt aangenomen dat de waterstand bij de sluisdrempel gelijk is aan deze locatie op de Waal.

In de volgende sectie presenteren we het aantal dagen per jaar dat het kanaal bereikbaar is voor de verschillende diepgangen (van 1,0 tot 3,7 m). We merken op dat in Rijkswaterstaat (2020b) wordt vermeld dat het ontwerp van de Oostsluis niet voorziet in bediening bij waterstanden aan de Waalzijde lager dan 6,0 m + NAP, omdat in die situatie de deuren en hun geleiding te zwaar worden belast. Bij deze waterstand en lager is de Oostkolk geheel gestremd. Hier hoort een diepgang van 2,5 m bij; de resultaten (aantallen dagen bereikbaar bij zekere diepgang) voor tussen 1,0 en 2,5 m diepgang zijn daarmee in feite minder relevant, omdat de Oostkolk dan gestremd is om technische redenen.



Figuur 4-1 Situatieschets van het Maas-Waalkanaal en de aansluiting op de Waal, met toelichting minimaal benodigde waterstand in de Waal om het kanaal te kunnen invaren.



Figuur 4-2 Locatie (rkm 887) in de Waal waar de waterstanden gebruikt worden voor bepaling van de waterdiepte op de sluisdrempels van Weurt in het Maas-Waalkanaal.

Tabel 4-1 Uitgangspunten voor de bepaling van de toegankelijkheid van het Maas-Waalkanaal.

Sluiskolk Weurt	Drempelniveau (m + NAP)	Kielspeling op drempel (m)	Maximaal toegestane diepgang MWK (m): CEMT Vb	Getoetste range in diepgang (m)
Oost	3,0	0,5	3,7	1,0 – 3,7
West	1,5	0,7	3,7	1,0 – 3,7

4.3 Resultaten

In onderstaande figuren is voor de Westsluis en Oostsluis het aantal dagen weergegeven dat de waterdiepte boven de sluisdrempel de streefdiepte (diepgang + kielspeling) overschrijdt, uitgedrukt in de diepgang en afvoer bij Lobith (Figuur 4-3 t/m Figuur 4-6). Hier zijn de figuren opgenomen voor 2050Hd en 2100Hd, de overige klimaatscenario's staan in Bijlage C. Het is duidelijk zichtbaar in de resultaten dat de toegankelijkheid van het Maas-Waalkanaal via de Oostsluis beduidend minder is dan voor de Westsluis door de hogere sluisdrempel.

Tabel 4-2 en Tabel 4-3 tonen de vergelijking tussen de verschillende klimaatscenario's en bodems voor het gemiddelde en T10 karakteristieke droge jaar bij de maximale diepgang (3,7 m) en bij een diepgang van 2,5 m. Bij alle klimaatscenario's kan de Oostsluis meer dan 60% van het jaar geen volledig beladen schepen verwerken. In een droog jaar (T10) neemt het aantal dagen toe dat de vereiste diepgang niet gehaald wordt in vergelijking met een gemiddeld jaar.

Bij een gewenste diepgang van 2,5 m treedt er een verslechtering op ten opzichte van de referentie in alle scenario's; het aantal dagen overschrijding neemt toe door klimaatverandering. We merken verder op dat er bij de Oostsluis weinig verschillen optreden bij een diepgang van 3,7 m en zelfs een verbetering optreedt ten opzichte van de huidige situatie bij klimaatscenario's Gematigd-nat (Mn) en Hoog-nat (Hn). Eerder (bijv. Hoofdstuk 2) zagen we dat het aantal dagen met lage afvoeren voor alle klimaatscenario's toeneemt. De reden van de kleine verschillen of zelfs verbetering hier, zit in het gegeven dat een beschikbare diepgang van 3,7 m bij de Oostsluis samenvalt met een gemiddelde afvoer (circa 2290 m³/s bij bed2018; waterstand van 7,2 m + NAP op de Waal). De gemiddelde afvoer varieert weinig tussen de klimaatscenario's, het zijn juist de extremere waarden waar de verschillen optreden. Om bij de Westsluis een beschikbare diepgang van 3,7 m te realiseren, is minder afvoer in de Waal nodig door de lagere drempel.

Die lagere afvoeren nemen toe in de toekomst en dus zien we bij de Westsluis wel een verslechtering bij alle klimaatscenario's ten opzichte van de huidige situatie.

Het effect van de bodemerosie is bij de diepgang van 3,7 m minimaal bij de Oostsluis (orde 1 à 2 dagen toename), terwijl er bij de Westsluis een toename van ongeveer 10 à 15 dagen wordt berekend. Ook dit kan verklaard worden doordat bij de Oostsluis hogere afvoeren nodig zijn voor de gewenste diepgang dan bij de Westsluis. Bij de diepgang van 2,5 m is het effect van de bodemerosie groter.

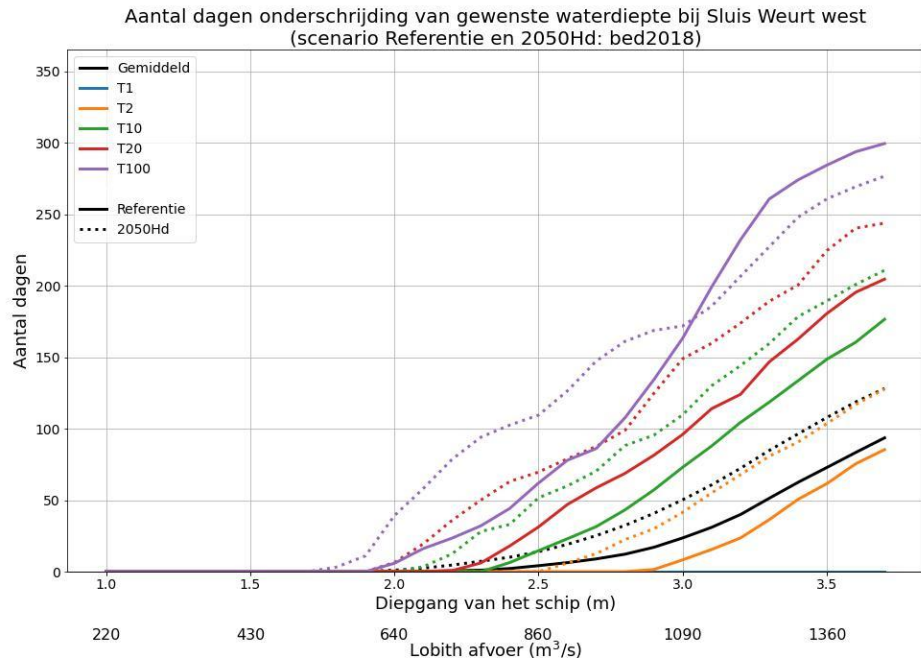
Tabel 4-2 Het aantal dagen per jaar dat de waterdiepte op de sluisdrempel de diepgang (streefwaarde 2,5 m en 3,7 m) + kielspeling onderschrijdt, voor alle klimaatscenario's in een gemiddeld jaar. De kleurenschaal is per sluis ingesteld.

Gemiddeld	West		Oost		West		Oost	
	Diepgang 2,5 m		Diepgang 2,5 m		Diepgang 3,7 m		Diepgang 3,7 m	
	bed2018	bed2050	bed2018	bed2050	bed2018	bed2050	bed2018	bed2050
referentie	4	9	104	112	94	103	249	251
2050Mn	6	12	109	117	99	108	242	244
2100Mn	9	17	108	115	99	107	235	237
2150Mn	9	16	110	117	100	109	236	238
2050Md	11	20	126	134	116	125	254	256
2100Md	16	27	144	151	134	143	259	261
2150Md	20	31	147	154	138	146	258	260
2050Hn	8	15	109	116	99	108	239	242
2100Hn	17	26	111	117	104	111	218	219
2150Hn	19	29	115	120	108	115	212	213
2050Hd	14	25	137	145	128	137	257	258
2100Hd	37	51	160	166	151	160	258	259
2150Hd	42	56	162	168	154	162	256	257

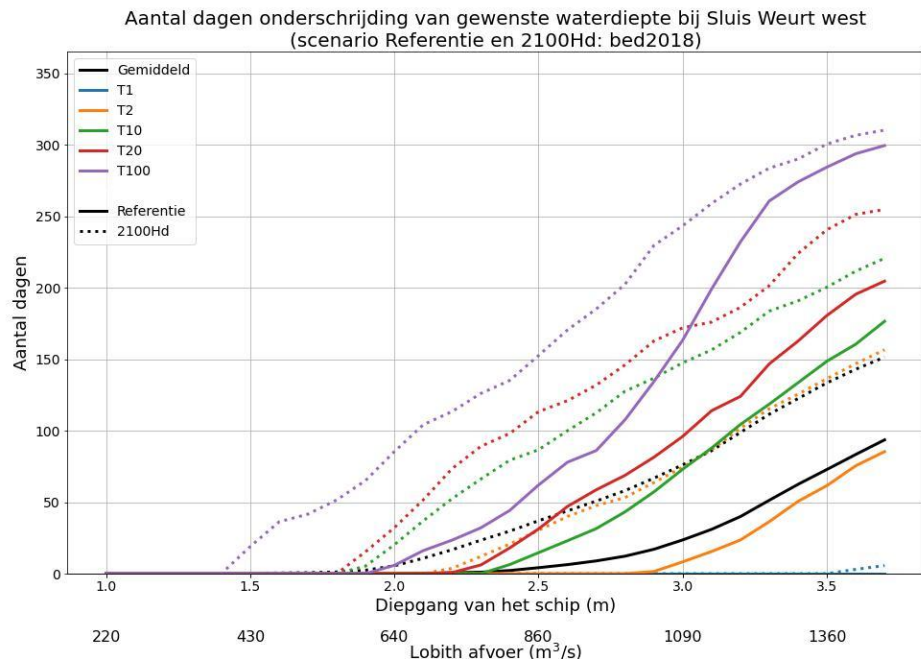
Tabel 4-3 Het aantal dagen per jaar dat de waterdiepte op de sluisdrempel de diepgang (streefwaarde 2,5 m en 3,7 m) + kielspeling onderschrijdt, voor alle klimaatscenario's in het T10 karakteristieke jaar. De kleurenschaal is per sluis ingesteld.

T10	West		Oost		West		Oost	
	Diepgang 2,5 m		Diepgang 2,5 m		Diepgang 3,7 m		Diepgang 3,7 m	
	bed2018	bed2050	bed2018	bed2050	bed2018	bed2050	bed2018	bed2050
referentie	15	31	186	193	177	186	314	316
2050Mn	24	37	198	207	185	198	307	309
2100Mn	34	54	207	213	196	207	303	305
2150Mn	33	55	196	207	184	195	299	300
2050Md	43	68	219	228	208	218	320	322
2100Md	51	71	238	248	230	237	324	326
2150Md	65	87	242	252	230	242	328	328
2050Hn	24	42	190	194	178	190	307	308
2100Hn	56	78	187	191	177	186	286	286
2150Hn	58	78	189	195	180	188	272	272
2050Hd	52	70	221	227	211	221	319	320
2100Hd	87	112	233	237	221	232	323	323
2150Hd	103	117	233	236	225	233	313	315

Figuren Westsluis

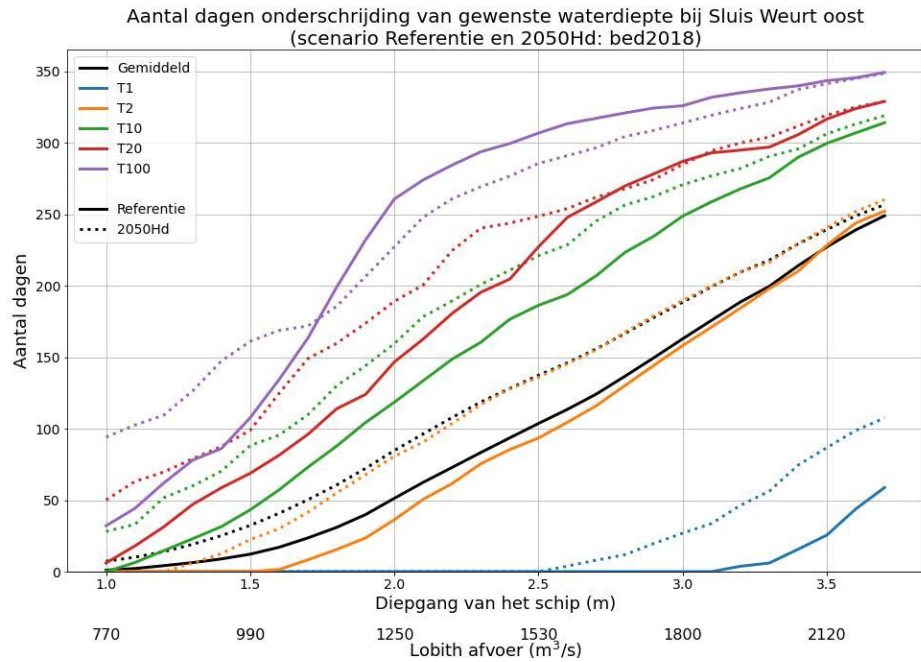


Figuur 4-3 Het aantal dagen per jaar dat de waterdiepte op de sluisdrempel de streefwaarde (diepgang + kielspeling) onderschrijdt, geploteerd versus de diepgang, die is gevarieerd tussen 1,0 en 3,7 m, voor het 2050Hd klimaatscenario voor alle karakteristieke jaren bij de Westsluis met de huidige bodemligging (bed2018).

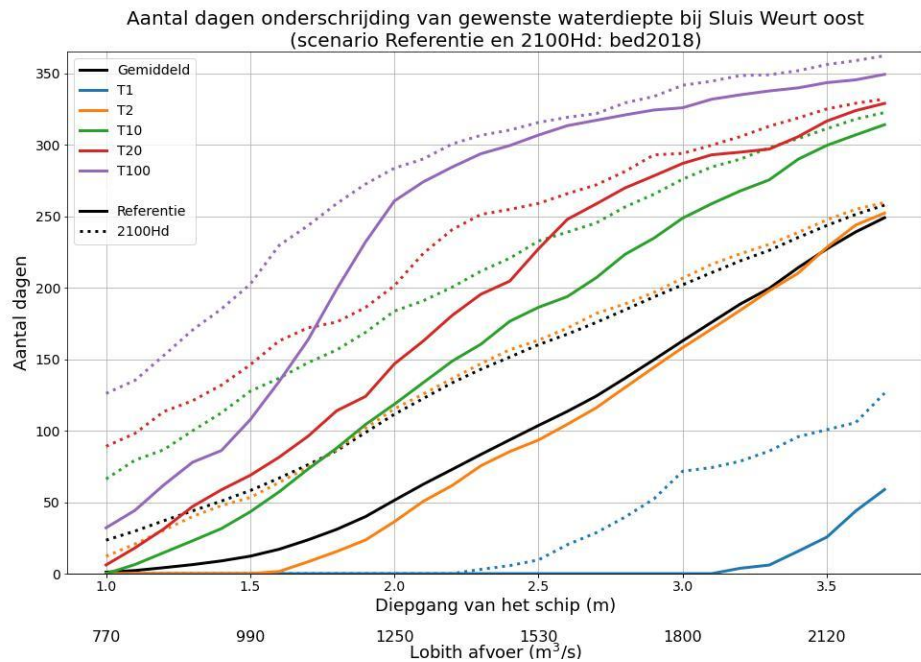


Figuur 4-4 Het aantal dagen per jaar dat de waterdiepte op de sluisdrempel de streefwaarde (diepgang + kielspeling) onderschrijdt, geploteerd versus de diepgang, die is gevarieerd tussen 1,0 en 3,7 m, voor het 2100Hd klimaatscenario voor alle karakteristieke jaren bij de Westsluis met de huidige bodemligging (bed2018).

Figuren Oostsluis



Figuur 4-5 Het aantal dagen per jaar dat de waterdiepte op de sluisdrempel de streefwaarde (diepgang + kielspeling) overschrijdt, geploteerd versus de diepgang, die is gevarieerd tussen 1,0 en 3,7 m, voor het 2050Hd klimaatscenario voor alle karakteristieke jaren bij de Oostsluis met de huidige bodemligging (bed2018).



Figuur 4-6 Het aantal dagen per jaar dat de waterdiepte op de sluisdrempel de streefwaarde (diepgang + kielspeling) overschrijdt, geploteerd versus de diepgang, die is gevarieerd tussen 1,0 en 3,7 m, voor het 2100Hd klimaatscenario voor alle karakteristieke jaren bij de Oostsluis met de huidige bodemligging (bed2018).

5 Conclusies

Voorliggend rapport gaat in op de huidige en toekomstige toestand van het riviersysteem in relatie tot de gebruiksfunctie 'scheepvaart', waarbij we de KNMI'23 klimaatscenario's als uitgangspunt nemen. De impact van klimaatverandering op de bevaarbaarheid van het hoofdvaarwegennetwerk is inzichtelijk gemaakt door de volgende karakteristieke parameters voor de bevaarbaarheid te bepalen:

- Aantal dagen per jaar dat de afvoer bij Lobith lager is dan bepaalde lage waarden,
- Aantal dagen per jaar dat de waterdiepte in de vaargeul kleiner is dan streefwaarden,
- Aantal dagen per jaar dat de waterdiepte/diepgang boven de sluisdrempels Weurt kleiner is dan de benodigde waarden om het Maas-Waalkanaal te kunnen invaren met zekere diepgang.

Deze parameters zijn bepaald voor alle 'gematigde (M)' en 'hoge (H)' KNMI'23 scenario's (met zichtjaren 2050, 2100, 2150) en voor een gemiddeld jaar en karakteristieke droge jaren met terugkeertijden van 1, 2, 10, 20 en 100 jaar ('Tgemiddeld' en T1, T2, T10, T20 en T100). Daarnaast is voor de waterdiepte en diepgang nog onderscheid gemaakt tussen de bodemligging van 2018 ('huidig') en 2050 (doorgaande bodemerrosie).

Een selectie van de resultaten, het aantal dagen van overschrijding, is weergegeven in onderstaande Tabel 5-1, waarmee de invloed van klimaatverandering en bodemerrosie op de bevaarbaarheid kan worden gekarakteriseerd. Voor alle beschouwde situaties, dat wil zeggen de hoeveelheid afvoer, de beschikbaarheid van de gewenste en vereiste waterdiepte, en de toegankelijkheid van het Maas-Waalkanaal, geldt dat er een verslechtering optreedt (aantal dagen van overschrijding voor getoetste waarden neemt toe) als gevolg van klimaatverandering, al dan niet in combinatie met doorgaande bodemerrosie. Vanzelfsprekend is de impact het grootst bij het meest extreme scenario, en naarmate we verder in de toekomst kijken. De verandering van 2050 naar 2100 lijkt in het algemeen groter te zijn dan die van 2100 naar 2150.

Het grootste verschil tussen de KNMI'14 en KNMI'23 projecties is dus dat het nu droger wordt in alle scenario's (ook de hier niet beschouwde lage CO₂ uitstoot scenario's). We kunnen met meer zekerheid zeggen dat lage afvoeren nog lager worden in de toekomst (ook geconcludeerd door Buitink et al., 2023), en dat de bevaarbaarheid afneemt.

Door de rivierbodemerrosie neemt de afvoer naar de Waal toe. Dit heeft een positief effect op de waterdiepte en daarmee op het aantal dagen dat aan de vereiste vaardiepte kan worden voldaan. Voor de Waal geldt dat het effect van klimaatverandering (2050Hd) groter is dan het effect van de grotere rivierafvoer in de Waal als gevolg van de rivierbodemerrosie. Bij de minder extreme scenario's is de impact van klimaatverandering (in vergelijking tot die van de bodemerrosie) minder groot. Voor de IJssel en Nederrijn geldt dit niet of minder (dat effect klimaat groter is dan die van de bodemerrosie).

De grootste knelpunten (in termen van aantal dagen overschrijding van de gewenste waterdiepte) bevinden zich bij Nijmegen (Waal), Bussloo (IJssel) en Meijnerswijk (Nederrijn). Het aantal dagen dat de waterdiepte wordt overschreden neemt door klimaatverandering toe. Als voorbeeld (zie ook Tabel 5-1), het aantal dagen dat rond Nijmegen de 2,8 m waterdiepte wordt overschreden neemt toe van 43 dagen (referentie) naar 76 dagen (2050Hd) in een gemiddeld jaar, of naar 62 dagen wanneer ook sprake is van doorgaande rivierbodemerrosie (gecombineerd effect).

Bij alle klimaatscenario's kan de Oostsluis bij Weurt meer dan 60% van het jaar geen volledig beladen schepen verwerken. Bij een gewenste diepgang van 2,5 m treedt er een verslechtering op voor alle klimaatscenario's ten opzichte van de huidige situatie, het aantal dagen onderschrijding neemt toe door klimaatverandering. De invloed van klimaatverandering en bodemerosie voor de toegankelijkheid van de Oostsluis is beperkter dan van de Westsluis bij een gewenste diepgang van 3,7 m. Dit komt doordat een gewenste beschikbare diepgang van 3,7 m bij de Oostsluis samenvalt met een gemiddelde afvoer en die varieert weinig tussen de verschillende klimaatscenario's en de referentie.

Tabel 5-1 Samenvatting voor een selectie van beschouwde jaren (gemiddeld en T10) en waarden.

			Klimaat	Referentie			Gematigd – Nat (MN)			Gematigd – Droog (Md)			Hoog – Nat (Hn)			Hoog – Droog (Hd)		
			Zicht-jaar	1991-2020	2050	2100	2150	2050	2100	2150	2050	2100	2150	2050	2100	2150		
Afvoer Lobith (Q)																		
Tgem		Q < 850 m ³ /s	3	5	8	8	9	13	17	7	15	16	11	32	38			
		Q < 1020 m ³ /s	13	17	22	21	27	36	40	21	33	36	35	60	65			
T10		Q < 850 m ³ /s	9	18	30	28	32	42	58	20	49	53	38	81	97			
		Q < 1020 m ³ /s	48	48	68	63	82	82	104	58	88	91	90	128	126			
Waterdiepte in de vaargeul (D)																		
Tgemiddeld	Nijmegen	D < 2,8 m (bed2018)	43	50	54	52	65	79	83	52	63	67	76	102	106			
		D < 2,8 m (bed2050)	32	37	43	41	51	64	68	40	52	56	62	87	92			
	Bussloo	D < 2,5 m (bed2018)	27	31	37	36	45	56	61	35	47	50	55	80	85			
		D < 2,5 m (bed2050)	41	47	52	50	63	76	81	50	61	65	73	100	104			
	Meijners.	D < 2,8 m (bed2018)	63	69	72	71	85	103	107	70	80	84	97	123	126			
		D < 2,8 m (bed2050)	77	83	85	85	101	118	122	84	92	96	113	138	140			
T10	Nijmegen	D < 2,8 m (bed2018)	109	113	128	122	137	156	156	121	132	134	150	176	165			
		D < 2,8 m (bed2050)	89	95	107	107	119	130	140	94	115	120	133	157	152			
	Bussloo	D < 2,5 m (bed2018)	78	83	96	98	110	122	129	87	108	114	117	150	145			
		D < 2,5 m (bed2050)	106	110	127	119	133	153	154	117	127	132	146	170	161			
	Meijners.	D < 2,8 m (bed2018)	134	144	152	151	166	183	185	145	153	154	180	192	189			
		D < 2,8 m (bed2050)	153	164	169	168	188	207	206	158	167	168	195	205	206			
Diepgang boven sluisdrempel (T)																		
Tgemiddeld	West	T < 2,5 m (bed2018)	4	6	9	9	11	16	20	8	17	19	14	37	42			
		T < 2,5 m (bed2050)	9	12	17	16	20	27	31	15	26	29	25	51	56			
	Oost	T < 2,5 m (bed2018)	104	109	108	110	126	144	147	109	111	115	137	160	162			
		T < 2,5 m (bed2050)	112	117	115	117	134	151	154	116	117	120	145	166	168			
T10	West	T < 2,5 m (bed2018)	15	24	34	33	43	51	65	24	56	58	52	87	103			
		T < 2,5 m (bed2050)	31	37	54	55	68	71	87	42	78	78	70	112	117			
	Oost	T < 2,5 m (bed2018)	186	198	207	196	219	238	242	190	187	189	221	233	233			
		T < 2,5 m (bed2050)	193	207	213	207	228	248	252	194	191	195	227	237	236			

Referenties

- Asselman, N., M. Mens, M. Maarse, B. Maas, P. de Grave & E. van der Deijl (2022). Effectbepaling Nulalternatief IRM. Deltares rapport 11208036-004-ZWS-0002.
- Buitink, J., Tsiokanos, A., Geertsema, T., ten Velden, C., Bouaziz, L., & Sperna Weiland, F. (2023). Implications of the KNMI'23 climate scenarios for the discharge of the Rhine and Meuse. Deltares rapport 11209265.
- De Jong, J. S. (2019). KBN: Bedreiging klimaatverandering – Beschrijving karakteristieke droge jaren met stationaire afvoerniveaus. Deltares memo 11203738-005-BGS-0002 versie 1.1, d.d. 14 december 2019.
- De Jong, J.S. & R. Van der Mark (2021). KBN-HVWN Stresstest droogte Rijntakken: Toestand van het Systeem en Kwetsbaarheid gebruiksfunctie. Deltares rapport 11205274-004-BGS-0022 v1.1, d.d. 7 mei 2021.
- Gautier, C. & M. van Dam (2024). Naar eenduidige uitgangspunten t.b.v. ontwerpwaarden voor natte kunstwerken; Pilotstudie: Lage waterstanden bij Sluis Weurt. Deltares rapport 11210311-000-HYE-0003, 20 september 2024.
- Klooster, J. (2022). Handelingsperspectief droogte. Arcadis rapport 30090817, d.d. 24 maart 2022.
- Kramer, N., M. Mens, J. Beersma, & Kielen, N. (2019). Hoe extreem was de droogte van 2018? H2O-Online, Augustus, 2019. Koninklijk Nederlands Waterennetwerk, Den Haag.
<https://www.h2owaternetwerk.nl/vakartikelen/hoe-extreem-was-de-droogte-van-2018>
- Van den Hoek, A. & Van der Mark, R. (2024). Vergelijking KNMI'23 en KNMI'14 scenario's ten behoeve van stresstesten KBN-HVWN. Deltares rapport 11210314-000-ZWS-0001, d.d. 27 mei 2024.
- Pomp, L.H. (2024). Canalization of the River Waal – Evaluating the Impact of Climate Change and Assessing the Necessity of Measures. MSc thesis.
- Rijkswaterstaat (2020a). Richtlijnen Vaarwegen 2020. 31 juli 2020.
- Rijkswaterstaat (2020b). Regioanalyse Vervanging en Renovatie (VenR) Weurt-Heumen, Rijkswaterstaat, 25 november 2020.
- Van der Mark, R. & Van den Hoek, A. (2023). Beschikbare vaarwegafmetingen Waal bij lage afvoeren – Klimaatbestendige Netwerken (KBN) – Hoofdvaarwegennet (HVWN). Deltares rapport 11209214-005-ZWS-0002, d.d. 2 januari 2024.
- Van der Mark, R. (2024). Beschikbare vaarwegafmetingen en bevaarbaarheid Waal bij lage afvoeren - Aanscherping; Klimaatbestendige Netwerken (KBN) - Hoofdvaarwegennet (HVWN). Deltares rapport 11210314-004-ZWS-0001.

A Deltares producten in KBN-HVWN

A.1 Voorbereidende werkzaamheden

Van der Mark, R. (2019a). Klimaatbestendig Vaarwegennetwerk - werkzaamheden 2018, Deltares memo 11202246-008-BGS-0003, d.d. 19 april 2019.

Van der Mark, R. (2019b). Analyse vaardiepte- en vaarbreedtekaarten. Deltares memo 11203738-005-BGS-0001 d.d. 19 juni 2019.

A.2 Stresstest Droogte – Rijntakken

De Jong, J.S. (2019a). KBN: Bedreiging klimaatverandering - Beschrijving karakteristieke droge jaren met stationaire afvoerniveaus. Deltares memo 11203738-005-BGS-0002 versie 1.1, d.d. 14 december 2019.

De Jong, J.S. (2019b). KBN: Potentiële blootstelling. Deltares memo 11203738-005-BGS-0005 versie 1.2 d.d. 19 februari 2020.

Sloff, K. (2019). Prognose bodemligging Rijntakken 2020-2050. Trends voor scheepvaart en waterbeschikbaarheid. Deltares rapport 11203738-005-BGS-0008.

De Jong, J.S. (2020a). Effect van een nieuwe bodemhoogte 2050 op de waterstanden en afvoeren op de Rijntakken. Deltares memo 11203738-005-BGS-0011 d.d. 19 januari 2020.

De Jong, J.S. (2020b). Stresstest Droogte Rijntakken – Impact op de scheepvaart. Deltares rapport v1.1, kenmerk 11205274-004-BGS-0009.

De Jong, J. (2021a). Quick Inland Navigation Cost Model (QINCoM) voor een snelle berekening van het effect van laagwater en maatregelen op kosten van de binnenvaartsector. Deltares memo 11205272-005-ZWS-0003, d.d. december 2021 v1.0.

De Jong, J.S. (2021b). KBN-HVWN: Inzet QINCoM voor Handelingsperspectieven droogte Rijntakken. Deltares memo 11206832-021-GEO-0001, d.d. 3 december 2021 v0.4.

De Jong, J.S. & R. van der Mark (2021a). KBN-HVWN Stresstest droogte Rijntakken: Toestand van het Systeem en Kwetsbaarheid gebruiksfunctie. Deltares rapport 11205274-004-BGS-0022 v1.1, d.d. 7 mei 2021.

De Jong, J.S. & Van der Mark, R. (2021b). KBN - Stresstest droogte - Mogelijke maatregelen. Deltares memo 11205274-004-BGS-0015 v1.0, d.d. 9 juli 2021.

De Jong, J. & Ottevanger (2021). Waterdiepteknelpunten door toenemende inzinking en drempelvorming bij kabels en leidingen Verdiepend onderzoek in Klimaatbestendige Netwerken Stresstest droogte Rijntakken. Deltares rapport 11206832-020-GEO-0001 v1.0.

Van der Mark, R. (2022). Methode, effecten en houdbaarheid van de OLA/OLR; KBN-HVWN Klimaatbestendige Netwerken – Hoofdvaarwegennetwerk. Deltares rapport 11208077-005-GEO-0003, 21 november 2022.

Van den Hoek, A. (2023). KBN-HVWN: Inzet QINCM voor Handelingsperspectieven droogte Rijntakken. Deltares memo 11209214-004-ZWS-0002, d.d. 24 oktober 2023.

Van der Mark, R. A. van den Hoek (2024). Beschikbare vaarwegafmetingen Waal bij lage afvoeren; Klimaatbestendige Netwerken (KBN) - Hoofdvaarwegennet (HVWN). Deltares rapport 11209214-005-ZWS-0002.

Van der Mark, R. (2024). Beschikbare vaarwegafmetingen en bevaarbaarheid Waal bij lage afvoeren - Aanscherping; Klimaatbestendige Netwerken (KBN) - Hoofdvaarwegennet (HVWN). Deltares rapport 11210314-004-ZWS-0001.

A.3 Stresstest Droogte – Maas

De Jong, J.S. (2020). KBN – Stresstest droogte Maas – Bedreiging: Klimaatverandering. Beschrijving karakteristieke droge jaren met stationaire afvoerniveaus. Deltares memo 11205274-004-BGS-0003 d.d. 18 juli 2020.

Sloff, K. (2020). KBN HVWN - Stresstest droogte Maas - Bedreiging van bodemhoogteverandering voor de scheepvaart. Deltares memo 11205274-004-BGS-0007 v1.0, d.d. 3 september 2020.

Van der Mark, R. en J.S. De Jong (2020). Stresstest Droogte Maas – Blootstelling en kwetsbaarheid bij de sluiscomplexen. Deltares memo 11205274-004-BGS-0010 d.d. 22 december 2020, v1.1.

De Jong, J.S. en T. Boschetti (2021). Kwetsbaarheid sluizen Maas voor klimaatverandering. Onderzoek naar de sluizen Born, Maasbracht en Heel in klimaatbestendige netwerken. Deltares rapport 1120527-004-BGS-0017 v1.0 d.d. 19 april 2021.

A.4 Stresstest zeespiegelstijging en hoge rivierafvoer

Van der Wijk, R. & J.S. de Jong (2021). Stresstest Doorvaarthoogte Hoofdvaarwegennet. Zeespiegelstijging en rivierafvoeren. Deltares rapport 11205274-004-BGS-0023 v8.0, d.d. 30 augustus 2021.

De Jong, J. & Van der Wijk, R. (2021). Discussie over de normering van de doorvaarthoogte in Nederland, in relatie tot de normering in Duitsland en de gewenste doorvaarthoogte. Deltares memo 11206832-019-GEO-0001, d.d. 15 november 2021.

A.5 Stresstest Droogte Rijntakken en Maas & Stresstest zeespiegelstijging en hoge rivierafvoer

Van den Hoek, A. & R. van der Mark (2024). Vergelijking KNMI'23 en KNMI'14 scenario's ten behoeve van stresstesten KBN-HVWN. Deltares rapport 11210314-000-ZWS-0001, 27 mei 2024.

A.6 Stresstest Indirecte Bedreigingen

Van der Mark, R., J. de Jong, O. Weiler, E. Ruijgh (2021). Stresstest "indirecte bedreigingen". Verkenning externe invloeden op het hoofdvaarwegennet. Deltares rapport 11206832-004-GEO-003, v0.9, d.d. 16 augustus 2021.

De Jong (2022). KBN-HVWN: Scheepvaartbeperkingen door watertekorten. Deltares rapport 11206832-020-GEO-0002 d.d. 23 maart 2022.

Van der Wijk, R., A. van den Hoek, R. van der Mark (2024). Vervolg Stresstest Indirecte Bedreigingen; Systeembeschrijving Hoofdwatersysteem. Deltares rapport 11209214-003-ZWS-0001, 24 januari 2024.

Van der Wijk, R., A. van den Hoek, G. van Hemert (2024). Vervolg Indirecte Bedreigingen; Nadere kwantificatie impact op scheepvaart. Deltares rapport 11210314-002-ZWS-0002, 27 november 2024.

B Aanvullende tabellen en figuren bij Hoofdstuk 3

Inhoud

B.1 Boven-Rijn en Waal

- B.1.1 Gemiddeld
- B.1.2 T1
- B.1.3 T2
- B.1.4 T10
- B.1.5 T20
- B.1.6 T100

B.2 IJssel

- B.2.1 Gemiddeld
- B.2.2 T1
- B.2.3 T2
- B.2.4 T10
- B.2.5 T20
- B.2.6 T100

B.3 Nederrijn – Iek

- B.3.1 Gemiddeld
- B.3.2 T1
- B.3.3 T2
- B.3.4 T10
- B.3.5 T20
- B.3.6 T100

B.4 Terugkeertijd: Figuren IJssel T20 en T100

B.1 Boven-Rijn en Waal

In de onderstaande tabellen staat het aantal dagen per jaar dat de waterdiepte onder de streefwaarde ligt tussen 1,8 en 2,8 m bij de gegeven klimaatscenario's en bodemligging. De kleurenschaal wordt per kolom toegepast. Dit is gedaan voor een gemiddeld jaar (§B.1.1), en voor de karakteristieke droge jaren met een terugkeertijd van 1, 2, 10, 20 en 100 jaar (§B.1.2 t/m B.1.6). De volgende knelpuntlocaties in de Boven-Rijn en Waal zijn beschouwd:

- Bovenstrooms Erlecom (871,5)
- Erlecom (876,7)
- Benedenstrooms Erlecom (879,5)
- Nijmegen (885,3)
- Ophemert (917,0)

Voor de terugkeertijd van 1 jaar (T1) zijn de tabellen voor alle locaties hetzelfde, dus daar is niet voor iedere locatie afzonderlijk een tabel opgenomen.

Bov. Erlecom		Waterdiepte (m)										
Gemiddeld		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
bodemligging 2018	bed2018 reference	0	0	0	1	1	2	4	6	8	11	16
	bed2018 2050Mn	0	0	1	1	2	4	6	8	11	15	20
	bed2018 2100Mn	0	1	1	2	4	6	9	12	16	20	25
	bed2018 2150Mn	0	1	1	3	4	6	9	12	15	19	24
	bed2018 2050Md	0	1	2	3	5	8	11	15	19	24	30
	bed2018 2100Md	0	1	3	5	8	11	15	20	26	32	40
	bed2018 2150Md	1	2	4	7	10	14	19	24	30	37	44
	bed2018 2050Hn	0	0	1	2	3	5	8	11	14	19	24
	bed2018 2100Hn	0	1	3	6	9	12	16	21	25	30	35
	bed2018 2150Hn	1	2	4	7	10	14	18	23	28	33	39
	bed2018 2050Hd	0	1	2	4	7	9	13	18	24	31	39
	bed2018 2100Hd	2	5	10	16	22	29	36	42	49	56	65
	bed2018 2150Hd	4	8	14	21	28	34	41	48	55	62	70
bodemligging 2050	bed2050 reference	0	0	0	0	1	1	2	4	6	8	11
	bed2050 2050Mn	0	0	0	1	1	3	4	6	8	11	15
	bed2050 2100Mn	0	0	1	2	3	4	7	9	12	15	20
	bed2050 2150Mn	0	0	1	2	3	5	7	9	12	15	18
	bed2050 2050Md	0	0	1	2	3	5	8	11	15	19	23
	bed2050 2100Md	0	1	2	3	5	8	11	15	20	25	31
	bed2050 2150Md	0	1	2	4	7	11	15	19	24	29	36
	bed2050 2050Hn	0	0	1	1	2	4	5	8	11	14	18
	bed2050 2100Hn	0	1	2	4	6	9	13	17	21	25	29
	bed2050 2150Hn	0	1	3	5	7	10	14	19	23	28	32
	bed2050 2050Hd	0	0	1	3	5	7	10	13	18	23	30
	bed2050 2100Hd	1	3	6	11	17	23	29	36	42	49	56
	bed2050 2150Hd	3	5	10	16	22	29	35	41	48	54	61

Erlecom		Waterdiepte (m)										
Gemiddeld		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
bodemligging 2018	bed2018 reference	0	0	0	0	0	1	1	2	5	7	10
	bed2018 2050Mn	0	0	0	0	1	2	3	5	7	9	13
	bed2018 2100Mn	0	0	0	1	2	3	5	7	10	13	18
	bed2018 2150Mn	0	0	0	1	2	3	5	7	10	13	17
	bed2018 2050Md	0	0	0	1	2	4	6	9	12	16	21
	bed2018 2100Md	0	0	1	2	3	5	9	12	17	22	28
	bed2018 2150Md	0	0	1	2	5	8	11	16	21	26	33
	bed2018 2050Hn	0	0	0	1	1	2	4	6	9	12	16
	bed2018 2100Hn	0	0	1	2	4	6	10	14	18	22	27
	bed2018 2150Hn	0	0	1	3	5	8	11	15	20	25	30
	bed2018 2050Hd	0	0	0	1	3	5	8	11	15	20	27
	bed2018 2100Hd	1	1	3	6	12	18	24	31	38	45	52
	bed2018 2150Hd	1	2	5	10	16	23	30	37	44	50	58
bodemligging 2050	bed2050 reference	0	0	0	0	0	1	1	2	3	6	8
	bed2050 2050Mn	0	0	0	0	1	1	2	4	6	8	10
	bed2050 2100Mn	0	0	0	1	1	2	4	6	9	11	15
	bed2050 2150Mn	0	0	0	1	2	3	4	6	9	11	14
	bed2050 2050Md	0	0	0	1	2	3	5	7	10	14	18
	bed2050 2100Md	0	0	1	1	3	5	8	11	14	19	24
	bed2050 2150Md	0	0	1	2	4	7	10	14	18	23	28
	bed2050 2050Hn	0	0	0	0	1	2	3	5	7	10	13
	bed2050 2100Hn	0	0	0	1	3	6	9	12	16	20	24
	bed2050 2150Hn	0	0	1	3	4	7	10	13	18	22	27
	bed2050 2050Hd	0	0	0	1	2	4	7	9	13	17	22
	bed2050 2100Hd	1	1	3	6	10	16	22	28	35	41	48
	bed2050 2150Hd	1	2	5	9	14	21	28	34	40	47	53

Ben. Erlecom		Waterdiepte (m)										
Gemiddeld		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
bodempligging 2018	bed2018 reference	0	0	0	0	0	1	1	3	5	7	11
	bed2018 2050Mn	0	0	0	0	1	2	3	5	8	10	14
	bed2018 2100Mn	0	0	0	1	2	3	5	8	11	14	19
	bed2018 2150Mn	0	0	0	1	2	4	5	8	11	14	18
	bed2018 2050Md	0	0	0	1	2	4	6	9	14	18	23
	bed2018 2100Md	0	0	1	2	4	6	10	13	18	24	30
	bed2018 2150Md	0	0	1	2	5	8	12	17	23	28	35
	bed2018 2050Hn	0	0	0	1	1	2	4	7	10	13	17
	bed2018 2100Hn	0	0	1	2	4	7	11	15	19	24	29
	bed2018 2150Hn	0	0	1	3	5	8	12	17	22	26	32
	bed2018 2050Hd	0	0	0	1	3	6	8	12	16	22	29
	bed2018 2100Hd	1	1	3	7	13	19	26	33	40	47	55
	bed2018 2150Hd	1	3	6	11	17	25	32	38	46	53	60
	bodempligging 2050	bed2050 reference	0	0	0	0	0	0	1	1	2	3
bed2050 2050Mn		0	0	0	0	0	1	1	2	4	6	8
bed2050 2100Mn		0	0	0	0	1	1	2	4	6	9	12
bed2050 2150Mn		0	0	0	0	1	2	3	4	6	9	11
bed2050 2050Md		0	0	0	0	1	2	3	5	7	10	14
bed2050 2100Md		0	0	0	0	1	3	5	7	11	15	19
bed2050 2150Md		0	0	0	1	2	4	7	10	14	18	24
bed2050 2050Hn		0	0	0	0	0	1	2	3	5	7	10
bed2050 2100Hn		0	0	0	0	1	3	5	8	12	16	20
bed2050 2150Hn		0	0	0	1	2	4	7	10	13	18	23
bed2050 2050Hd		0	0	0	0	1	2	4	7	9	13	17
bed2050 2100Hd		0	1	1	2	5	10	16	22	28	35	42
bed2050 2150Hd		0	1	2	4	9	14	21	27	34	40	47

Nijmegen		Waterdiepte (m)										
Gemiddeld		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
bodempligging 2018	bed2018 reference	1	1	3	5	7	10	13	19	26	33	43
	bed2018 2050Mn	2	3	5	7	10	13	17	23	30	39	50
	bed2018 2100Mn	3	5	8	10	14	18	22	28	36	44	54
	bed2018 2150Mn	4	5	8	10	14	17	21	27	35	43	52
	bed2018 2050Md	4	6	9	13	17	22	27	34	43	53	65
	bed2018 2100Md	6	9	13	18	23	29	36	44	55	66	79
	bed2018 2150Md	8	12	17	22	27	34	40	49	59	71	83
	bed2018 2050Hn	2	4	6	9	12	16	21	27	34	42	52
	bed2018 2100Hn	7	10	14	19	23	28	33	39	46	54	63
	bed2018 2150Hn	8	12	16	21	26	31	36	42	49	58	67
	bed2018 2050Hd	5	8	11	16	21	28	35	43	53	64	76
	bed2018 2100Hd	19	26	32	39	46	53	60	70	79	90	102
	bed2018 2150Hd	24	31	38	45	51	59	65	74	84	95	106
	bodempligging 2050	bed2050 reference	1	1	2	3	5	7	10	14	19	25
bed2050 2050Mn		1	2	4	5	8	10	14	17	22	29	37
bed2050 2100Mn		2	4	6	8	11	14	19	23	28	35	43
bed2050 2150Mn		3	4	6	8	11	14	18	22	27	34	41
bed2050 2050Md		3	5	7	10	14	18	22	27	34	42	51
bed2050 2100Md		5	7	10	14	19	24	30	36	44	54	64
bed2050 2150Md		6	10	14	18	23	28	34	41	48	58	68
bed2050 2050Hn		2	3	5	7	10	13	17	21	27	33	40
bed2050 2100Hn		5	8	12	16	20	24	28	33	39	45	52
bed2050 2150Hn		7	10	13	17	22	26	31	36	42	48	56
bed2050 2050Hd		4	7	9	12	17	22	28	35	43	52	62
bed2050 2100Hd		16	22	28	34	41	47	54	61	69	78	87
bed2050 2150Hd		20	27	34	40	46	53	59	66	74	83	92

Ophemert		Waterdiepte (m)										
Gemiddeld		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
bodempligging 2018	bed2018 reference	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	6
	bed2018 2050Mn	0	0	0	0	0	0	1	2	3	5	8
	bed2018 2100Mn	0	0	0	0	0	1	1	3	5	8	12
	bed2018 2150Mn	0	0	0	0	0	1	2	3	5	8	12
	bed2018 2050Md	0	0	0	0	0	1	2	4	6	10	15
	bed2018 2100Md	0	0	0	0	0	1	3	5	9	14	20
	bed2018 2150Md	0	0	0	0	0	1	4	8	12	18	24
	bed2018 2050Hn	0	0	0	0	0	0	1	2	4	7	10
	bed2018 2100Hn	0	0	0	0	0	1	3	6	10	15	21
	bed2018 2150Hn	0	0	0	0	0	2	4	8	12	17	23
	bed2018 2050Hd	0	0	0	0	0	1	2	5	8	12	18
	bed2018 2100Hd	0	0	0	1	2	5	11	18	26	34	42
	bed2018 2150Hd	0	0	0	1	3	8	14	23	31	39	48
	bodempligging 2050	bed2050 reference	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
bed2050 2050Mn		0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3
bed2050 2100Mn		0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	5
bed2050 2150Mn		0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	5
bed2050 2050Md		0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	5
bed2050 2100Md		0	0	0	0	0	0	0	1	2	5	8
bed2050 2150Md		0	0	0	0	0	0	0	1	3	7	11
bed2050 2050Hn		0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	4
bed2050 2100Hn		0	0	0	0	0	0	0	1	3	6	9
bed2050 2150Hn		0	0	0	0	0	0	0	2	4	7	11
bed2050 2050Hd		0	0	0	0	0	0	0	1	2	4	7
bed2050 2100Hd		0	0	0	0	0	1	1	4	9	16	24
bed2050 2150Hd		0	0	0	0	0	1	3	7	13	21	29

B.1.2

T1

Alle locaties		Waterdiepte (m)										
T1		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
bodempligging 2018	bed2018 reference	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2050Mn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2100Mn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2150Mn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2050Md	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2100Md	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2150Md	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2050Hn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2100Hn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2150Hn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2050Hd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2100Hd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2150Hd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	bodempligging 2050	bed2050 reference	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bed2050 2050Mn		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bed2050 2100Mn		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bed2050 2150Mn		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bed2050 2050Md		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bed2050 2100Md		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bed2050 2150Md		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bed2050 2050Hn		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bed2050 2100Hn		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bed2050 2150Hn		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bed2050 2050Hd		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bed2050 2100Hd		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bed2050 2150Hd		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

B.1.3

T2

Bov. Erlecom		Waterdiepte (m)										
T2		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
bodempligging 2018	bed2018 reference	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2050Mn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	bed2018 2100Mn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	10
	bed2018 2150Mn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	8
	bed2018 2050Md	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7	15
	bed2018 2100Md	0	0	0	0	0	0	2	8	15	22	35
	bed2018 2150Md	0	0	0	0	0	0	5	11	19	27	38
	bed2018 2050Hn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	10
	bed2018 2100Hn	0	0	0	0	0	0	0	3	8	15	23
	bed2018 2150Hn	0	0	0	0	0	0	5	10	17	22	28
	bed2018 2050Hd	0	0	0	0	0	0	0	4	11	20	29
	bed2018 2100Hd	0	0	0	3	11	20	29	38	46	52	62
	bed2018 2150Hd	0	0	0	5	16	21	30	39	48	55	66
	bodempligging 2050	bed2050 reference	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bed2050 2050Mn		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bed2050 2100Mn		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
bed2050 2150Mn		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
bed2050 2050Md		0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6
bed2050 2100Md		0	0	0	0	0	0	0	2	8	15	22
bed2050 2150Md		0	0	0	0	0	0	0	5	11	18	26
bed2050 2050Hn		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
bed2050 2100Hn		0	0	0	0	0	0	0	0	3	8	14
bed2050 2150Hn		0	0	0	0	0	0	0	5	10	17	21
bed2050 2050Hd		0	0	0	0	0	0	0	0	4	10	19
bed2050 2100Hd		0	0	0	0	4	12	20	29	38	46	52
bed2050 2150Hd		0	0	0	0	7	17	21	30	39	48	54

Erlecom		Waterdiepte (m)											
T2		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	
bodempligging 2018	bed2018 reference	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	bed2018 2050Mn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	bed2018 2100Mn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	bed2018 2150Mn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	bed2018 2050Md	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
	bed2018 2100Md	0	0	0	0	0	0	0	0	5	10	17	
	bed2018 2150Md	0	0	0	0	0	0	0	0	6	15	21	
	bed2018 2050Hn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	bed2018 2100Hn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	10	
	bed2018 2150Hn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	13	18
	bed2018 2050Hd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	14	
	bed2018 2100Hd	0	0	0	0	0	5	14	22	32	41	49	
	bed2018 2150Hd	0	0	0	0	0	8	17	23	33	43	52	
	bodempligging 2050	bed2050 reference	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bed2050 2050Mn		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
bed2050 2100Mn		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
bed2050 2150Mn		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
bed2050 2050Md		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
bed2050 2100Md		0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	13	
bed2050 2150Md		0	0	0	0	0	0	0	0	4	9	18	
bed2050 2050Hn		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
bed2050 2100Hn		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	
bed2050 2150Hn		0	0	0	0	0	0	0	0	4	9	17	
bed2050 2050Hd		0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	9	
bed2050 2100Hd		0	0	0	0	0	3	11	19	27	36	46	
bed2050 2150Hd		0	0	0	0	0	5	16	21	29	38	47	

Ben. Erlecom		Waterdiepte (m)										
T2		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
bodempligging 2018	bed2018 reference	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2050Mn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2100Mn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	bed2018 2150Mn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	bed2018 2050Md	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	bed2018 2100Md	0	0	0	0	0	0	0	0	7	13	21
	bed2018 2150Md	0	0	0	0	0	0	0	1	8	17	24
	bed2018 2050Hn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	bed2018 2100Hn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	12
	bed2018 2150Hn	0	0	0	0	0	0	0	2	8	16	20
	bed2018 2050Hd	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	18
	bed2018 2100Hd	0	0	0	0	0	7	16	25	34	45	51
	bed2018 2150Hd	0	0	0	0	1	10	19	27	36	46	54
	bodempligging 2050	bed2050 reference	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bed2050 2050Mn		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bed2050 2100Mn		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bed2050 2150Mn		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bed2050 2050Md		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bed2050 2100Md		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8
bed2050 2150Md		0	0	0	0	0	0	0	0	4	10	18
bed2050 2050Hn		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bed2050 2100Hn		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
bed2050 2150Hn		0	0	0	0	0	0	0	0	4	10	18
bed2050 2050Hd		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
bed2050 2100Hd		0	0	0	0	0	0	3	11	19	27	37
bed2050 2150Hd		0	0	0	0	0	0	5	15	21	29	38

Nijmegen		Waterdiepte (m)										
T2		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
bodempligging 2018	bed2018 reference	0	0	0	0	0	0	0	3	11	17	28
	bed2018 2050Mn	0	0	0	0	0	0	3	8	16	26	41
	bed2018 2100Mn	0	0	0	0	0	1	5	13	23	29	43
	bed2018 2150Mn	0	0	0	0	0	1	6	12	20	28	38
	bed2018 2050Md	0	0	0	0	0	6	12	18	27	40	55
	bed2018 2100Md	0	0	0	6	11	18	28	42	53	64	78
	bed2018 2150Md	0	0	0	7	16	22	31	41	50	63	80
	bed2018 2050Hn	0	0	0	0	0	2	7	12	18	34	43
	bed2018 2100Hn	0	0	0	0	6	11	19	28	36	48	56
	bed2018 2150Hn	0	0	2	7	14	19	24	31	41	51	60
	bed2018 2050Hd	0	0	0	0	7	15	26	34	45	59	72
	bed2018 2100Hd	7	15	24	33	43	50	57	67	78	92	104
	bed2018 2150Hd	10	18	26	35	44	53	59	72	82	91	103
	bodempligging 2050	bed2050 reference	0	0	0	0	0	0	0	0	3	10
bed2050 2050Mn		0	0	0	0	0	0	0	3	8	15	24
bed2050 2100Mn		0	0	0	0	0	0	1	6	13	22	28
bed2050 2150Mn		0	0	0	0	0	0	1	6	12	19	26
bed2050 2050Md		0	0	0	0	0	0	6	13	18	26	38
bed2050 2100Md		0	0	0	0	8	12	20	29	42	53	63
bed2050 2150Md		0	0	0	3	8	17	23	32	41	50	60
bed2050 2050Hn		0	0	0	0	0	0	2	7	12	17	31
bed2050 2100Hn		0	0	0	0	0	7	11	19	28	35	46
bed2050 2150Hn		0	0	0	3	9	16	19	25	31	40	49
bed2050 2050Hd		0	0	0	0	2	8	17	26	34	44	57
bed2050 2100Hd		3	11	19	26	35	45	50	58	67	76	88
bed2050 2150Hd		5	15	21	28	37	46	53	59	72	80	89

Ophemert		Waterdiepte (m)										
T2		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
bodempligging 2018	bed2018 reference	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2050Mn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2100Mn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2150Mn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2050Md	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2100Md	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	bed2018 2150Md	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	11
	bed2018 2050Hn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2100Hn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	bed2018 2150Hn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	10
	bed2018 2050Hd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	bed2018 2100Hd	0	0	0	0	0	0	0	5	15	26	38
	bed2018 2150Hd	0	0	0	0	0	0	0	8	18	28	39
	bodempligging 2050	bed2050 reference	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bed2050 2050Mn		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bed2050 2100Mn		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bed2050 2150Mn		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bed2050 2050Md		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bed2050 2100Md		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bed2050 2150Md		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bed2050 2050Hn		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bed2050 2100Hn		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bed2050 2150Hn		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bed2050 2050Hd		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bed2050 2100Hd		0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	13
bed2050 2150Hd		0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	17

Bov. Erlecom		Waterdiepte (m)										
T10		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
bodempligging 2018	bed2018 reference	0	0	0	0	0	5	14	22	28	41	54
	bed2018 2050Mn	0	0	0	0	7	15	23	29	34	45	53
	bed2018 2100Mn	0	0	0	3	12	21	32	39	52	61	71
	bed2018 2150Mn	0	0	0	6	11	21	31	41	53	59	70
	bed2018 2050Md	0	0	0	7	16	27	41	56	65	77	88
	bed2018 2100Md	0	0	4	13	25	36	48	60	70	78	90
	bed2018 2150Md	0	5	18	30	41	54	63	71	84	95	109
	bed2018 2050Hn	0	0	0	0	9	16	23	30	40	50	64
	bed2018 2100Hn	0	0	11	22	35	44	53	66	75	84	91
	bed2018 2150Hn	0	6	16	21	37	43	57	63	76	85	98
	bed2018 2050Hd	0	0	2	11	27	32	48	59	69	86	94
	bed2018 2100Hd	4	19	34	51	65	78	84	96	110	126	136
	bed2018 2150Hd	17	36	56	65	84	92	101	109	116	124	131
bodempligging 2050	bed2050 reference	0	0	0	0	0	0	6	14	22	27	40
	bed2050 2050Mn	0	0	0	0	0	10	15	23	29	33	44
	bed2050 2100Mn	0	0	0	0	5	13	22	32	39	51	59
	bed2050 2150Mn	0	0	0	0	7	12	23	31	41	52	58
	bed2050 2050Md	0	0	0	0	8	18	27	41	56	64	76
	bed2050 2100Md	0	0	0	7	16	27	37	49	60	69	77
	bed2050 2150Md	0	0	9	21	32	44	55	64	71	83	94
	bed2050 2050Hn	0	0	0	0	1	10	16	23	30	39	49
	bed2050 2100Hn	0	0	0	13	26	37	44	53	66	74	84
	bed2050 2150Hn	0	0	10	16	26	40	44	57	63	75	85
	bed2050 2050Hd	0	0	0	4	13	28	32	49	59	68	84
	bed2050 2100Hd	0	9	23	39	53	66	79	84	96	109	125
	bed2050 2150Hd	2	25	42	60	72	85	93	101	109	115	123

Erlecom		Waterdiepte (m)										
T10		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
bodempligging 2018	bed2018 reference	0	0	0	0	0	0	0	7	16	24	36
	bed2018 2050Mn	0	0	0	0	0	0	11	16	25	32	39
	bed2018 2100Mn	0	0	0	0	0	6	15	26	35	44	56
	bed2018 2150Mn	0	0	0	0	0	8	14	25	35	45	56
	bed2018 2050Md	0	0	0	0	0	9	19	29	46	60	72
	bed2018 2100Md	0	0	0	0	7	17	29	39	53	64	73
	bed2018 2150Md	0	0	0	8	21	33	46	56	67	77	90
	bed2018 2050Hn	0	0	0	0	0	2	11	18	26	34	44
	bed2018 2100Hn	0	0	0	0	13	26	39	45	58	70	80
	bed2018 2150Hn	0	0	0	10	16	28	40	48	59	69	80
	bed2018 2050Hd	0	0	0	0	4	15	30	35	54	62	72
	bed2018 2100Hd	0	0	7	22	40	54	70	80	89	106	117
	bed2018 2150Hd	0	0	23	41	60	74	87	95	104	110	118
bodempligging 2050	bed2050 reference	0	0	0	0	0	0	0	5	13	21	26
	bed2050 2050Mn	0	0	0	0	0	0	6	14	21	28	33
	bed2050 2100Mn	0	0	0	0	0	3	12	20	31	38	49
	bed2050 2150Mn	0	0	0	0	0	6	11	20	29	39	51
	bed2050 2050Md	0	0	0	0	0	7	16	26	40	53	63
	bed2050 2100Md	0	0	0	0	5	14	25	36	47	58	68
	bed2050 2150Md	0	0	0	7	19	30	41	53	62	70	81
	bed2050 2050Hn	0	0	0	0	0	0	9	16	22	30	38
	bed2050 2100Hn	0	0	0	0	12	23	35	43	52	64	73
	bed2050 2150Hn	0	0	0	7	16	22	37	43	56	61	73
	bed2050 2050Hd	0	0	0	0	3	11	27	31	46	58	67
	bed2050 2100Hd	0	0	6	20	36	51	65	78	83	94	109
	bed2050 2150Hd	0	0	22	39	58	66	84	92	100	107	114

Ben. Erlecom		Waterdiepte (m)										
T10		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
bodempligging 2018	bed2018 reference	0	0	0	0	0	0	1	10	19	26	40
	bed2018 2050Mn	0	0	0	0	0	2	11	19	27	32	42
	bed2018 2100Mn	0	0	0	0	0	8	16	30	37	48	58
	bed2018 2150Mn	0	0	0	0	3	9	17	28	37	50	58
	bed2018 2050Md	0	0	0	0	3	11	22	34	50	62	75
	bed2018 2100Md	0	0	0	0	8	19	33	43	56	67	76
	bed2018 2150Md	0	0	0	10	23	35	50	59	70	80	92
	bed2018 2050Hn	0	0	0	0	0	4	12	21	29	38	48
	bed2018 2100Hn	0	0	0	2	15	28	40	50	62	72	83
	bed2018 2150Hn	0	0	0	12	20	32	42	54	60	72	84
	bed2018 2050Hd	0	0	0	0	9	20	30	40	56	66	80
	bed2018 2100Hd	0	0	10	25	43	57	74	81	92	109	122
	bed2018 2150Hd	0	1	26	46	62	79	90	98	105	113	122
	bodempligging 2050	bed2050 reference	0	0	0	0	0	0	0	5	13	21
bed2050 2050Mn		0	0	0	0	0	0	6	14	22	28	
bed2050 2100Mn		0	0	0	0	0	3	12	20	31	38	
bed2050 2150Mn		0	0	0	0	0	6	11	20	30	40	
bed2050 2050Md		0	0	0	0	0	7	16	26	40	54	
bed2050 2100Md		0	0	0	0	4	13	25	36	47	59	
bed2050 2150Md		0	0	0	6	19	30	41	53	62	71	
bed2050 2050Hn		0	0	0	0	0	0	8	16	22	30	
bed2050 2100Hn		0	0	0	0	11	22	35	43	52	65	
bed2050 2150Hn		0	0	0	6	16	21	37	43	56	62	
bed2050 2050Hd		0	0	0	0	3	11	26	31	47	58	
bed2050 2100Hd		0	0	5	19	35	51	65	78	84	95	
bed2050 2150Hd		0	0	19	37	56	64	84	92	101	108	

Nijmegen		Waterdiepte (m)										
T10		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
bodempligging 2018	bed2018 reference	0	1	9	17	25	38	48	61	76	90	109
	bed2018 2050Mn	1	11	18	26	32	40	48	59	81	100	113
	bed2018 2100Mn	8	16	29	36	45	57	68	78	94	111	128
	bed2018 2150Mn	9	16	28	36	47	57	63	79	96	109	122
	bed2018 2050Md	11	21	32	48	60	73	82	93	108	121	137
	bed2018 2100Md	19	32	42	54	65	74	82	102	120	134	156
	bed2018 2150Md	35	49	58	69	78	91	104	114	128	143	156
	bed2018 2050Hn	4	12	20	28	36	45	58	70	85	97	121
	bed2018 2100Hn	28	40	48	60	71	81	88	94	106	120	132
	bed2018 2150Hn	31	41	52	59	70	82	91	102	113	122	134
	bed2018 2050Hd	19	30	38	55	64	75	90	98	115	136	150
	bed2018 2100Hd	56	73	81	90	108	119	128	140	150	159	176
	bed2018 2150Hd	78	89	97	105	111	119	126	135	144	154	165
	bodempligging 2050	bed2050 reference	0	0	4	12	20	26	39	49	61	74
bed2050 2050Mn		0	5	14	20	27	32	41	49	58	77	95
bed2050 2100Mn		3	12	19	31	37	48	58	69	77	91	107
bed2050 2150Mn		6	11	18	28	38	50	57	64	79	95	107
bed2050 2050Md		7	15	26	39	52	62	74	82	93	107	119
bed2050 2100Md		13	24	35	45	57	67	75	82	102	118	130
bed2050 2150Md		29	40	52	60	70	80	91	105	114	126	140
bed2050 2050Hn		0	8	16	22	30	38	47	58	69	83	94
bed2050 2100Hn		21	34	43	51	63	72	82	89	94	105	115
bed2050 2150Hn		21	36	42	56	60	72	83	92	102	111	120
bed2050 2050Hd		11	26	31	44	57	66	78	90	98	113	133
bed2050 2100Hd		51	65	77	83	93	109	121	129	140	149	157
bed2050 2150Hd		64	84	92	100	105	113	120	127	135	143	152

Ophemert		Waterdiepte (m)										
T10		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
bodempligging 2018	bed2018 reference	0	0	0	0	0	0	0	0	1	12	22
	bed2018 2050Mn	0	0	0	0	0	0	0	0	11	20	29
	bed2018 2100Mn	0	0	0	0	0	0	0	6	16	31	39
	bed2018 2150Mn	0	0	0	0	0	0	0	8	16	28	41
	bed2018 2050Md	0	0	0	0	0	0	0	9	21	38	56
	bed2018 2100Md	0	0	0	0	0	0	5	17	33	45	60
	bed2018 2150Md	0	0	0	0	0	3	20	33	50	60	71
	bed2018 2050Hn	0	0	0	0	0	0	0	2	12	22	30
	bed2018 2100Hn	0	0	0	0	0	0	12	26	40	51	66
	bed2018 2150Hn	0	0	0	0	0	4	16	28	41	55	63
	bed2018 2050Hd	0	0	0	0	0	0	3	15	30	43	59
	bed2018 2100Hd	0	0	0	0	0	18	36	54	73	83	96
	bed2018 2150Hd	0	0	0	0	7	32	58	74	89	100	109
	bodempligging 2050	bed2050 reference	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bed2050 2050Mn		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
bed2050 2100Mn		0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	14
bed2050 2150Mn		0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	13
bed2050 2050Md		0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	18
bed2050 2100Md		0	0	0	0	0	0	0	0	4	14	28
bed2050 2150Md		0	0	0	0	0	0	0	0	17	31	45
bed2050 2050Hn		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
bed2050 2100Hn		0	0	0	0	0	0	0	0	9	23	38
bed2050 2150Hn		0	0	0	0	0	0	0	0	15	23	40
bed2050 2050Hd		0	0	0	0	0	0	0	0	1	12	29
bed2050 2100Hd		0	0	0	0	0	0	0	14	33	52	68
bed2050 2150Hd		0	0	0	0	0	0	2	29	54	67	86

B.1.5 T20

Bov. Erlecom		Waterdiepte (m)										
T20		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
bodempligging 2018	bed2018 reference	0	0	0	0	5	17	28	45	55	66	79
	bed2018 2050Mn	0	0	0	4	13	25	33	44	51	70	79
	bed2018 2100Mn	0	0	6	16	29	39	47	64	73	84	95
	bed2018 2150Mn	0	0	12	24	35	48	52	61	71	81	90
	bed2018 2050Md	0	2	12	25	36	45	53	65	82	97	110
	bed2018 2100Md	0	8	21	33	46	63	73	83	98	105	120
	bed2018 2150Md	0	11	29	42	54	67	77	90	99	111	121
	bed2018 2050Hn	0	0	0	9	23	38	46	62	82	92	113
	bed2018 2100Hn	0	10	24	38	52	59	72	83	98	107	114
	bed2018 2150Hn	0	19	40	47	57	67	75	89	102	108	114
	bed2018 2050Hd	0	4	18	33	47	61	69	76	85	96	119
	bed2018 2100Hd	12	29	49	68	88	96	111	119	129	141	161
	bed2018 2150Hd	31	49	65	81	91	103	113	120	128	144	149
	bodempligging 2050	bed2050 reference	0	0	0	0	1	6	18	28	45	54
bed2050 2050Mn		0	0	0	0	6	16	26	35	44	51	69
bed2050 2100Mn		0	0	0	9	18	30	40	47	64	72	83
bed2050 2150Mn		0	0	2	15	27	38	48	52	61	71	80
bed2050 2050Md		0	0	7	15	26	38	46	53	65	81	96
bed2050 2100Md		0	2	13	25	39	47	64	73	83	97	104
bed2050 2150Md		0	2	17	34	46	57	68	77	90	99	110
bed2050 2050Hn		0	0	0	0	11	27	38	46	62	81	90
bed2050 2100Hn		0	0	13	27	40	53	60	72	83	97	106
bed2050 2150Hn		0	5	24	44	51	57	68	75	89	101	108
bed2050 2050Hd		0	0	10	20	37	50	62	69	76	84	95
bed2050 2100Hd		2	19	34	54	76	89	97	112	119	128	139
bed2050 2150Hd		23	34	52	70	83	95	104	113	120	127	143

Erlecom		Waterdiepte (m)										
T20		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
bodempligging 2018	bed2018 reference	0	0	0	0	0	1	8	18	35	49	63
	bed2018 2050Mn	0	0	0	0	0	7	19	28	41	48	59
	bed2018 2100Mn	0	0	0	0	9	19	33	43	54	68	78
	bed2018 2150Mn	0	0	0	1	15	28	40	49	53	65	78
	bed2018 2050Md	0	0	0	6	15	28	39	50	57	72	89
	bed2018 2100Md	0	0	1	13	25	40	49	66	77	89	101
	bed2018 2150Md	0	0	1	17	34	47	59	69	82	93	104
	bed2018 2050Hn	0	0	0	0	0	11	29	39	53	67	85
	bed2018 2100Hn	0	0	0	12	27	41	54	63	76	92	102
	bed2018 2150Hn	0	0	3	23	44	52	59	68	78	93	105
	bed2018 2050Hd	0	0	0	10	20	38	53	65	72	81	90
	bed2018 2100Hd	0	0	18	33	54	79	91	100	115	123	135
	bed2018 2150Hd	7	21	33	52	70	83	97	108	115	125	139
	bodempligging 2050	bed2050 reference	0	0	0	0	0	0	5	16	27	44
bed2050 2050Mn		0	0	0	0	0	4	13	25	32	43	50
bed2050 2100Mn		0	0	0	0	7	16	29	39	46	63	70
bed2050 2150Mn		0	0	0	0	13	25	34	47	51	58	71
bed2050 2050Md		0	0	0	4	13	25	36	45	53	64	79
bed2050 2100Md		0	0	0	10	22	34	46	63	72	81	95
bed2050 2150Md		0	0	0	14	31	43	54	67	75	88	97
bed2050 2050Hn		0	0	0	0	0	9	23	38	44	60	78
bed2050 2100Hn		0	0	0	11	25	38	51	59	70	82	94
bed2050 2150Hn		0	0	1	21	42	48	57	66	73	86	100
bed2050 2050Hd		0	0	0	7	19	34	47	61	68	76	83
bed2050 2100Hd		0	0	17	32	51	69	88	95	110	118	127
bed2050 2150Hd		8	21	32	49	67	81	91	103	112	119	127

Ben. Erlecom		Waterdiepte (m)										
T20		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
bodempligging 2018	bed2018 reference	0	0	0	0	0	2	11	23	42	52	65
	bed2018 2050Mn	0	0	0	0	0	9	22	29	42	50	67
	bed2018 2100Mn	0	0	0	1	11	22	36	45	62	69	81
	bed2018 2150Mn	0	0	0	4	18	31	44	50	55	70	79
	bed2018 2050Md	0	0	0	8	16	31	42	52	62	78	94
	bed2018 2100Md	0	0	2	16	28	42	56	69	79	94	103
	bed2018 2150Md	0	0	3	21	37	49	63	73	86	96	108
	bed2018 2050Hn	0	0	0	0	5	15	33	42	58	76	88
	bed2018 2100Hn	0	0	0	16	31	45	56	68	80	93	105
	bed2018 2150Hn	0	0	7	28	44	54	59	71	82	99	107
	bed2018 2050Hd	0	0	0	13	24	40	56	67	75	82	93
	bed2018 2100Hd	0	1	20	37	58	83	92	105	117	126	138
	bed2018 2150Hd	9	23	36	56	77	85	101	110	118	126	142
	bodempligging 2050	bed2050 reference	0	0	0	0	0	0	0	4	16	28
bed2050 2050Mn		0	0	0	0	0	0	4	13	25	32	43
bed2050 2100Mn		0	0	0	0	0	7	16	29	39	47	63
bed2050 2150Mn		0	0	0	0	0	13	24	34	47	52	59
bed2050 2050Md		0	0	0	0	3	12	25	36	45	53	64
bed2050 2100Md		0	0	0	0	8	21	33	45	63	72	82
bed2050 2150Md		0	0	0	0	11	29	42	54	67	76	89
bed2050 2050Hn		0	0	0	0	0	0	9	22	38	45	61
bed2050 2100Hn		0	0	0	0	10	25	38	51	59	71	82
bed2050 2150Hn		0	0	0	1	20	40	47	57	66	74	87
bed2050 2050Hd		0	0	0	0	5	19	33	47	61	69	76
bed2050 2100Hd		0	0	0	14	30	49	67	87	95	110	118
bed2050 2150Hd		0	6	20	31	49	65	81	90	103	112	120

Nijmegen		Waterdiepte (m)										
T20		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
bodempligging 2018	bed2018 reference	2	10	21	39	50	64	73	86	101	119	130
	bed2018 2050Mn	9	21	29	41	49	62	73	89	107	119	137
	bed2018 2100Mn	22	35	44	59	68	79	91	100	119	133	148
	bed2018 2150Mn	31	43	50	54	68	78	85	95	111	128	143
	bed2018 2050Md	31	41	52	60	75	90	102	116	127	145	160
	bed2018 2100Md	42	54	68	78	91	102	110	126	136	150	167
	bed2018 2150Md	49	62	72	83	94	105	117	128	141	166	194
	bed2018 2050Hn	14	32	41	55	71	86	104	115	121	129	139
	bed2018 2100Hn	45	55	66	78	93	103	108	122	133	143	150
	bed2018 2150Hn	54	59	70	80	96	105	109	119	126	139	148
	bed2018 2050Hd	40	55	66	74	81	91	104	132	154	163	179
	bed2018 2100Hd	83	92	104	116	125	136	153	165	172	177	189
	bed2018 2150Hd	85	100	110	116	126	141	146	155	166	187	192
	bodempligging 2050	bed2050 reference	0	4	15	27	43	52	65	74	86	100
bed2050 2050Mn		4	12	24	30	42	50	65	74	89	107	116
bed2050 2100Mn		16	29	39	46	63	69	80	91	100	118	132
bed2050 2150Mn		24	33	47	51	57	70	78	86	94	108	125
bed2050 2050Md		24	35	44	53	63	78	92	103	116	125	142
bed2050 2100Md		33	45	62	71	79	94	102	111	126	135	147
bed2050 2150Md		42	53	66	74	87	96	107	117	127	138	158
bed2050 2050Hn		9	21	38	43	59	76	87	106	115	120	126
bed2050 2100Hn		38	51	59	69	81	93	104	108	122	131	142
bed2050 2150Hn		47	57	65	72	84	99	106	109	119	125	138
bed2050 2050Hd		33	46	60	68	76	82	92	106	131	153	161
bed2050 2100Hd		67	87	94	108	117	126	137	154	165	172	176
bed2050 2150Hd		81	89	102	111	119	126	142	146	154	166	184

Ophemert		Waterdiepte (m)										
T20		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
bodempligging 2018	bed2018 reference	0	0	0	0	0	0	0	1	10	26	45
	bed2018 2050Mn	0	0	0	0	0	0	0	7	21	30	44
	bed2018 2100Mn	0	0	0	0	0	0	8	19	35	46	64
	bed2018 2150Mn	0	0	0	0	0	0	14	28	43	51	61
	bed2018 2050Md	0	0	0	0	0	0	14	28	42	53	65
	bed2018 2100Md	0	0	0	0	0	5	22	40	55	71	83
	bed2018 2150Md	0	0	0	0	0	8	31	47	62	74	90
	bed2018 2050Hn	0	0	0	0	0	0	11	32	43	62	62
	bed2018 2100Hn	0	0	0	0	0	8	25	41	55	69	83
	bed2018 2150Hn	0	0	0	0	0	17	42	52	59	72	89
	bed2018 2050Hd	0	0	0	0	0	2	19	38	55	68	76
	bed2018 2100Hd	0	0	0	0	6	26	51	79	92	107	119
	bed2018 2150Hd	0	0	0	11	27	48	67	83	101	111	120
	bodempligging 2050	bed2050 reference	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bed2050 2050Mn		0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	18
bed2050 2100Mn		0	0	0	0	0	0	0	0	5	17	32
bed2050 2150Mn		0	0	0	0	0	0	0	0	11	25	39
bed2050 2050Md		0	0	0	0	0	0	0	0	10	25	38
bed2050 2100Md		0	0	0	0	0	0	0	4	19	35	48
bed2050 2150Md		0	0	0	0	0	0	0	5	27	43	58
bed2050 2050Hn		0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	28
bed2050 2100Hn		0	0	0	0	0	0	0	4	23	39	53
bed2050 2150Hn		0	0	0	0	0	0	0	15	36	48	58
bed2050 2050Hd		0	0	0	0	0	0	0	0	17	34	52
bed2050 2100Hd		0	0	0	0	0	0	2	24	47	70	90
bed2050 2150Hd		0	0	0	0	0	8	24	41	63	82	96

Bov. Erlecom		Waterdiepte (m)										
T100		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
bodemligging 2018	bed2018 reference	0	4	15	22	31	41	57	74	84	101	131
	bed2018 2050Mn	0	2	21	52	67	83	94	106	117	134	146
	bed2018 2100Mn	10	34	53	64	89	98	105	121	137	149	159
	bed2018 2150Mn	2	20	38	61	77	85	91	101	109	113	128
	bed2018 2050Md	10	36	47	60	73	84	93	107	121	130	144
	bed2018 2100Md	17	32	48	69	90	98	103	123	137	149	158
	bed2018 2150Md	21	26	41	68	89	98	103	122	139	147	157
	bed2018 2050Hn	7	24	42	62	77	92	103	115	134	153	167
	bed2018 2100Hn	9	30	49	61	83	104	122	135	144	159	168
	bed2018 2150Hn	25	46	57	81	104	126	141	153	161	170	183
	bed2018 2050Hd	9	36	53	75	91	101	108	123	143	160	168
	bed2018 2100Hd	64	83	103	110	124	134	149	167	181	198	225
	bed2018 2150Hd	66	97	128	156	172	186	195	203	215	222	235
bodemligging 2050	bed2050 reference	0	0	9	17	24	32	43	58	74	83	96
	bed2050 2050Mn	0	0	5	29	56	68	84	95	106	117	132
	bed2050 2100Mn	3	14	45	56	70	91	99	105	121	137	148
	bed2050 2150Mn	0	11	24	43	66	80	86	91	101	109	113
	bed2050 2050Md	3	23	38	49	64	75	85	93	107	121	129
	bed2050 2100Md	8	20	38	52	74	92	100	104	123	136	148
	bed2050 2150Md	17	23	29	52	72	91	99	104	122	138	147
	bed2050 2050Hn	3	12	31	46	63	79	94	104	115	133	151
	bed2050 2100Hn	1	19	35	50	66	85	107	122	135	144	157
	bed2050 2150Hn	14	33	49	65	85	107	128	142	153	161	169
	bed2050 2050Hd	4	14	41	64	80	94	102	109	123	141	158
	bed2050 2100Hd	56	66	89	106	115	126	135	150	167	180	197
	bed2050 2150Hd	52	70	111	135	160	175	187	195	203	215	221

Erlecom		Waterdiepte (m)										
T100		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
bodemligging 2018	bed2018 reference	0	0	0	8	17	25	34	47	65	81	88
	bed2018 2050Mn	0	0	0	4	30	57	70	86	100	112	122
	bed2018 2100Mn	0	1	12	44	56	74	94	100	109	130	143
	bed2018 2150Mn	0	0	9	24	44	67	82	87	95	104	111
	bed2018 2050Md	0	1	19	38	50	65	76	87	96	112	125
	bed2018 2100Md	0	3	19	37	53	77	94	101	108	130	141
	bed2018 2150Md	0	16	22	28	53	74	93	99	110	131	143
	bed2018 2050Hn	0	3	10	30	47	65	82	99	107	122	143
	bed2018 2100Hn	0	0	17	35	50	69	90	113	126	138	152
	bed2018 2150Hn	0	12	31	49	66	88	112	134	148	155	167
	bed2018 2050Hd	0	4	13	40	65	82	96	104	112	131	151
	bed2018 2100Hd	42	54	66	89	106	116	128	136	155	173	188
	bed2018 2150Hd	20	50	69	110	136	161	178	189	197	207	217
bodemligging 2050	bed2050 reference	0	0	0	6	16	22	31	39	56	70	83
	bed2050 2050Mn	0	0	0	3	23	52	67	82	92	105	115
	bed2050 2100Mn	0	1	12	40	54	65	88	98	104	117	135
	bed2050 2150Mn	0	0	8	23	40	62	77	85	90	100	108
	bed2050 2050Md	0	1	17	36	48	61	72	83	92	105	119
	bed2050 2100Md	0	3	19	35	49	70	90	98	102	119	134
	bed2050 2150Md	0	15	22	27	44	69	88	97	102	119	136
	bed2050 2050Hn	0	3	9	28	44	62	76	90	102	112	131
	bed2050 2100Hn	0	0	15	33	49	62	83	102	120	133	142
	bed2050 2150Hn	0	12	30	48	59	82	104	125	140	152	159
	bed2050 2050Hd	0	4	12	39	55	76	91	101	106	120	138
	bed2050 2100Hd	42	54	66	86	104	111	124	133	145	164	178
	bed2050 2150Hd	23	49	68	105	130	157	171	185	194	202	214

Ben. Erlecom		Waterdiepte (m)										
T100		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
bodempligging 2018	bed2018 reference	0	0	0	11	18	27	35	51	67	83	93
	bed2018 2050Mn	0	0	0	6	35	60	76	88	103	114	129
	bed2018 2100Mn	0	2	14	47	57	80	96	102	114	134	146
	bed2018 2150Mn	0	0	12	25	51	71	83	88	98	107	112
	bed2018 2050Md	0	2	25	41	52	67	79	89	103	118	128
	bed2018 2100Md	0	8	21	41	57	82	96	101	114	133	147
	bed2018 2150Md	0	17	23	31	57	79	95	100	116	135	146
	bed2018 2050Hn	0	3	13	32	54	69	86	101	110	129	149
	bed2018 2100Hn	0	1	20	39	52	75	94	117	131	141	156
	bed2018 2150Hn	0	14	34	50	70	93	118	138	151	159	169
	bed2018 2050Hd	0	4	16	43	69	86	98	104	118	136	157
	bed2018 2100Hd	43	56	67	94	107	119	130	139	160	177	193
	bed2018 2150Hd	26	52	71	116	142	163	181	191	200	213	220
	bodempligging 2050	bed2050 reference	0	0	0	0	5	15	22	31	39	56
bed2050 2050Mn		0	0	0	0	2	21	52	66	82	93	105
bed2050 2100Mn		0	0	0	10	35	54	63	88	98	104	118
bed2050 2150Mn		0	0	0	4	21	38	61	77	85	90	100
bed2050 2050Md		0	0	1	13	36	47	60	72	83	92	106
bed2050 2100Md		0	0	1	18	33	48	69	90	98	103	120
bed2050 2150Md		0	0	10	21	27	42	68	88	97	102	120
bed2050 2050Hn		0	0	2	8	25	42	62	76	90	103	113
bed2050 2100Hn		0	0	0	11	31	49	61	82	102	121	134
bed2050 2150Hn		0	0	10	27	46	57	81	104	125	141	153
bed2050 2050Hd		0	0	3	10	37	53	75	90	101	106	121
bed2050 2100Hd		37	42	51	65	84	103	110	124	133	146	165
bed2050 2150Hd		1	17	47	66	99	128	156	171	185	194	202

Nijmegen		Waterdiepte (m)										
T100		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
bodempligging 2018	bed2018 reference	26	35	50	67	82	90	115	142	177	213	241
	bed2018 2050Mn	60	75	87	102	113	124	142	150	159	185	215
	bed2018 2100Mn	80	95	101	112	132	144	154	163	170	182	207
	bed2018 2150Mn	70	83	87	97	105	112	122	134	144	157	185
	bed2018 2050Md	67	78	88	100	114	126	137	152	166	190	223
	bed2018 2100Md	82	96	101	110	131	144	155	164	172	189	219
	bed2018 2150Md	78	95	99	113	133	145	152	164	189	206	223
	bed2018 2050Hn	68	85	101	109	125	146	160	174	181	195	220
	bed2018 2100Hn	74	93	115	129	139	154	164	173	186	200	222
	bed2018 2150Hn	92	117	136	151	157	168	176	190	208	217	235
	bed2018 2050Hd	86	97	104	116	133	154	164	170	175	196	211
	bed2018 2100Hd	118	130	137	157	175	189	210	233	250	265	277
	bed2018 2150Hd	163	180	190	198	210	218	228	251	274	294	303
	bodempligging 2050	bed2050 reference	22	30	38	54	68	83	91	117	142	171
bed2050 2050Mn		51	66	81	91	104	114	127	143	150	158	178
bed2050 2100Mn		63	87	98	104	115	134	145	155	163	170	178
bed2050 2150Mn		60	76	85	89	99	107	112	123	134	143	153
bed2050 2050Md		60	71	82	91	104	118	127	139	152	164	184
bed2050 2100Md		68	89	97	102	116	133	146	155	164	171	183
bed2050 2150Md		68	87	97	101	117	135	146	153	164	186	201
bed2050 2050Hn		61	75	89	102	111	129	148	161	174	180	192
bed2050 2100Hn		60	81	99	120	132	141	155	164	173	183	195
bed2050 2150Hn		80	102	123	139	152	159	168	178	189	205	215
bed2050 2050Hd		75	89	100	104	119	136	156	165	170	174	189
bed2050 2100Hd		109	123	133	142	161	177	191	211	233	247	261
bed2050 2150Hd		155	170	185	194	201	213	219	229	250	271	291

Ophemert		Waterdiepte (m)										
T100		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
bodempligging 2018	bed2018 reference	0	0	0	0	0	3	16	25	35	53	74
	bed2018 2050Mn	0	0	0	0	0	2	24	57	75	90	106
	bed2018 2100Mn	0	0	0	0	7	28	55	74	95	103	120
	bed2018 2150Mn	0	0	0	0	0	18	40	68	83	89	101
	bed2018 2050Md	0	0	0	0	5	35	48	65	78	90	107
	bed2018 2100Md	0	0	0	0	13	29	49	77	96	101	123
	bed2018 2150Md	0	0	0	0	19	26	45	74	95	101	121
	bed2018 2050Hn	0	0	0	0	4	21	44	65	86	102	115
	bed2018 2100Hn	0	0	0	0	4	28	49	69	94	119	135
	bed2018 2150Hn	0	0	0	1	19	43	60	88	117	139	153
	bed2018 2050Hd	0	0	0	0	5	33	57	82	97	104	122
	bed2018 2100Hd	0	17	37	44	61	81	104	116	130	141	167
	bed2018 2150Hd	0	0	1	31	58	90	131	161	181	193	203
	bodempligging 2050	bed2050 reference	0	0	0	0	0	0	0	14	23	33
bed2050 2050Mn		0	0	0	0	0	0	0	17	53	69	
bed2050 2100Mn		0	0	0	0	0	0	3	19	51	65	93
bed2050 2150Mn		0	0	0	0	0	0	0	15	34	63	81
bed2050 2050Md		0	0	0	0	0	0	3	32	47	61	75
bed2050 2100Md		0	0	0	0	0	0	10	24	46	71	93
bed2050 2150Md		0	0	0	0	0	0	18	24	38	69	93
bed2050 2050Hn		0	0	0	0	0	0	4	17	38	62	81
bed2050 2100Hn		0	0	0	0	0	0	1	23	47	62	88
bed2050 2150Hn		0	0	0	0	0	0	15	38	54	82	110
bed2050 2050Hd		0	0	0	0	0	0	4	22	51	77	95
bed2050 2100Hd		0	0	0	13	36	42	57	73	102	111	127
bed2050 2150Hd		0	0	0	0	0	22	53	77	126	157	176

B.2 IJssel

In de onderstaande tabellen staat het aantal dagen per jaar dat de waterdiepte onder de streefwaarde ligt tussen 1,8 en 2,5 m bij de gegeven klimaatscenario's en bodempligging. De kleurenschaal wordt per kolom toegepast. Dit is gedaan voor een gemiddeld jaar (§B.2.1), en voor de karakteristieke droge jaren met een terugkeertijd van 1, 2, 10, 20 en 100 jaar (§B.2.2 t/m B.2.6). De volgende knelpuntlocaties in de IJssel zijn beschouwd:

- De Steeg (890,7)
- Doesburg (901,9)
- Zutphen Noord boven (928,1)
- Bussloo (936,5)
- Deventer boven (943,9)

B.2.1

Gemiddeld

De Steeg		Waterdiepte (m)							
Gemiddeld		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
bodempligging 2018	bed2018 reference	1	2	4	6	9	12	17	25
	bed2018 2050Mn	3	4	6	9	12	15	20	29
	bed2018 2100Mn	5	7	9	12	16	20	26	35
	bed2018 2150Mn	5	7	10	12	16	19	25	33
	bed2018 2050Md	6	8	11	16	20	24	31	42
	bed2018 2100Md	8	12	16	21	26	33	41	53
	bed2018 2150Md	11	15	20	25	31	37	46	57
	bed2018 2050Hn	4	6	8	11	15	19	25	32
	bed2018 2100Hn	10	13	17	21	26	30	36	45
	bed2018 2150Hn	11	15	19	24	28	33	39	48
	bed2018 2050Hd	8	10	14	19	25	31	40	52
	bed2018 2100Hd	24	30	37	44	50	57	66	77
	bed2018 2150Hd	29	36	42	49	55	62	71	82
bodempligging 2050	bed2050 reference	4	6	8	11	15	20	28	35
	bed2050 2050Mn	6	9	11	14	18	24	32	41
	bed2050 2100Mn	9	12	15	19	24	30	38	46
	bed2050 2150Mn	9	12	15	18	23	29	37	44
	bed2050 2050Md	11	15	19	23	29	37	46	56
	bed2050 2100Md	16	20	25	31	38	47	57	69
	bed2050 2150Md	20	24	30	36	43	51	62	74
	bed2050 2050Hn	8	11	14	18	23	28	36	44
	bed2050 2100Hn	17	21	25	29	34	40	48	56
	bed2050 2150Hn	19	23	28	32	37	43	51	60
	bed2050 2050Hd	14	18	23	30	37	46	56	67
	bed2050 2100Hd	37	43	49	56	63	72	81	92
	bed2050 2150Hd	42	48	54	61	68	77	86	97

Doesburg		Waterdiepte (m)							
Gemiddeld		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
bodempligging 2018	bed2018 reference	1	2	4	6	8	11	15	22
	bed2018 2050Mn	3	4	6	8	11	14	18	25
	bed2018 2100Mn	5	7	9	12	15	19	24	31
	bed2018 2150Mn	5	7	9	12	15	18	23	30
	bed2018 2050Md	6	8	11	15	19	23	29	38
	bed2018 2100Md	8	12	16	20	25	31	38	48
	bed2018 2150Md	11	15	19	24	29	36	43	53
	bed2018 2050Hn	4	6	8	11	14	18	23	30
	bed2018 2100Hn	10	13	17	21	25	29	34	41
	bed2018 2150Hn	11	15	19	23	28	32	37	45
	bed2018 2050Hd	8	10	14	18	23	30	37	47
	bed2018 2100Hd	24	30	36	43	49	55	63	73
	bed2018 2150Hd	29	36	42	48	54	61	68	78
bodempligging 2050	bed2050 reference	5	6	9	11	15	21	28	35
	bed2050 2050Mn	7	9	12	15	19	25	32	41
	bed2050 2100Mn	10	13	16	20	25	30	38	46
	bed2050 2150Mn	10	13	16	19	24	29	37	44
	bed2050 2050Md	12	16	20	24	30	37	46	56
	bed2050 2100Md	17	21	26	32	39	47	57	68
	bed2050 2150Md	21	25	31	37	44	52	62	73
	bed2050 2050Hn	9	11	15	19	23	29	36	44
	bed2050 2100Hn	18	22	26	30	35	41	48	55
	bed2050 2150Hn	20	24	28	33	38	44	51	59
	bed2050 2050Hd	15	19	25	31	38	46	56	66
	bed2050 2100Hd	38	44	50	57	64	72	81	92
	bed2050 2150Hd	44	49	56	62	69	77	86	97

Zutphen Noord boven		Waterdiepte (m)							
Gemiddeld		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
bodempligging 2018	bed2018 reference	1	1	2	3	5	7	10	13
	bed2018 2050Mn	1	2	4	5	8	10	13	16
	bed2018 2100Mn	3	4	6	8	11	14	18	22
	bed2018 2150Mn	3	4	6	8	11	14	17	20
	bed2018 2050Md	3	5	7	10	14	17	21	26
	bed2018 2100Md	5	8	11	14	18	23	29	34
	bed2018 2150Md	7	10	14	18	23	27	33	39
	bed2018 2050Hn	2	3	5	7	10	13	16	20
	bed2018 2100Hn	6	9	12	15	19	23	27	32
	bed2018 2150Hn	7	10	13	17	22	26	30	35
	bed2018 2050Hd	4	7	9	12	16	21	27	33
	bed2018 2100Hd	16	22	28	34	40	46	53	59
	bed2018 2150Hd	21	28	34	39	46	52	58	64
	bodempligging 2050	bed2050 reference	2	3	5	7	10	13	18
bed2050 2050Mn		4	6	8	10	13	17	21	28
bed2050 2100Mn		6	9	11	14	18	22	27	34
bed2050 2150Mn		6	9	11	14	17	21	26	32
bed2050 2050Md		8	10	14	17	22	26	33	41
bed2050 2100Md		11	15	19	23	29	35	42	52
bed2050 2150Md		14	18	23	28	33	39	47	56
bed2050 2050Hn		5	7	10	13	16	20	25	32
bed2050 2100Hn		12	16	20	23	28	32	37	44
bed2050 2150Hn		14	18	22	26	31	35	40	47
bed2050 2050Hd		10	13	17	21	27	34	42	50
bed2050 2100Hd		29	35	41	47	53	59	68	76
bed2050 2150Hd		35	40	46	52	58	65	72	81

Bussloo		Waterdiepte (m)							
Gemiddeld		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
bodempligging 2018	bed2018 reference	2	3	5	7	10	13	19	27
	bed2018 2050Mn	4	5	8	10	13	17	23	31
	bed2018 2100Mn	6	8	11	14	18	22	28	37
	bed2018 2150Mn	6	8	11	14	17	21	27	36
	bed2018 2050Md	7	10	14	17	22	26	34	45
	bed2018 2100Md	11	14	19	23	29	35	44	56
	bed2018 2150Md	14	18	23	28	34	40	49	61
	bed2018 2050Hn	5	7	10	13	16	21	27	35
	bed2018 2100Hn	12	16	20	23	28	32	39	47
	bed2018 2150Hn	13	18	22	26	31	35	42	50
	bed2018 2050Hd	9	12	17	21	28	34	43	55
	bed2018 2100Hd	28	34	41	47	53	60	70	80
	bed2018 2150Hd	34	40	46	52	59	65	74	85
	bodempligging 2050	bed2050 reference	6	8	10	13	19	25	32
bed2050 2050Mn		8	10	14	17	22	29	37	47
bed2050 2100Mn		11	15	19	22	28	35	43	52
bed2050 2150Mn		11	14	18	21	27	34	41	50
bed2050 2050Md		14	18	22	27	34	42	52	63
bed2050 2100Md		19	24	30	36	44	54	64	76
bed2050 2150Md		23	28	34	40	48	58	69	81
bed2050 2050Hn		10	13	17	21	27	33	41	50
bed2050 2100Hn		20	24	28	33	38	45	52	61
bed2050 2150Hn		22	27	31	36	41	49	56	65
bed2050 2050Hd		17	22	28	35	43	52	62	73
bed2050 2100Hd		42	48	54	60	69	78	88	100
bed2050 2150Hd		47	53	59	65	74	83	93	104
Deventer boven		Waterdiepte (m)							

	Gemiddeld	1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
bodempligging 2018	bed2018 reference	1	3	5	7	9	13	18	27
	bed2018 2050Mn	3	5	7	9	12	16	22	31
	bed2018 2100Mn	5	7	10	13	17	21	28	37
	bed2018 2150Mn	5	7	10	13	16	20	27	36
	bed2018 2050Md	6	9	12	16	21	26	34	44
	bed2018 2100Md	9	13	17	22	28	34	43	56
	bed2018 2150Md	12	16	21	26	32	39	48	61
	bed2018 2050Hn	4	6	9	12	16	20	26	35
	bed2018 2100Hn	10	14	18	22	27	31	38	47
	bed2018 2150Hn	12	16	20	25	30	34	41	50
	bed2018 2050Hd	8	11	15	20	26	33	43	54
	bed2018 2100Hd	25	32	38	45	52	59	69	80
	bed2018 2150Hd	31	37	44	50	57	64	74	85
	bodempligging 2050	bed2050 reference	4	6	9	12	17	24	31
bed2050 2050Mn		6	9	12	16	21	28	36	47
bed2050 2100Mn		10	13	17	21	26	34	42	51
bed2050 2150Mn		10	13	16	20	25	32	40	49
bed2050 2050Md		12	16	20	25	32	41	50	62
bed2050 2100Md		16	21	27	34	42	52	63	75
bed2050 2150Md		20	25	31	38	46	56	67	80
bed2050 2050Hn		8	11	15	20	25	32	40	49
bed2050 2100Hn		17	22	26	31	37	44	51	60
bed2050 2150Hn		20	24	29	34	40	47	55	64
bed2050 2050Hd		14	19	25	33	41	51	61	72
bed2050 2100Hd		37	44	51	58	67	76	86	99
bed2050 2150Hd		43	49	56	64	72	81	91	103

B.2.2

T1

	Alle locaties	Waterdiepte (m)							
		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
bodempligging 2018	T1								
	bed2018 reference	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2050Mn	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2100Mn	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2150Mn	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2050Md	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2100Md	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2150Md	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2050Hn	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2100Hn	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2150Hn	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2050Hd	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2100Hd	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2150Hd	0	0	0	0	0	0	0	0
bodempligging 2050	bed2050 reference	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2050 2050Mn	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2050 2100Mn	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2050 2150Mn	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2050 2050Md	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2050 2100Md	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2050 2150Md	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2050 2050Hn	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2050 2100Hn	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2050 2150Hn	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2050 2050Hd	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2050 2100Hd	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2050 2150Hd	0	0	0	0	0	0	0	0

De Steeg		Waterdiepte (m)							
T2		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
bodempligging 2018	bed2018 reference	0	0	0	0	0	0	1	9
	bed2018 2050Mn	0	0	0	0	0	0	7	15
	bed2018 2100Mn	0	0	0	0	0	3	10	21
	bed2018 2150Mn	0	0	0	0	0	4	10	19
	bed2018 2050Md	0	0	0	0	3	8	16	26
	bed2018 2100Md	0	0	4	9	16	22	36	53
	bed2018 2150Md	0	0	6	13	20	28	39	50
	bed2018 2050Hn	0	0	0	0	0	4	10	17
	bed2018 2100Hn	0	0	0	4	9	16	23	35
	bed2018 2150Hn	0	0	5	11	17	22	29	40
	bed2018 2050Hd	0	0	0	6	12	20	30	43
	bed2018 2100Hd	13	21	30	40	47	52	63	76
	bed2018 2150Hd	17	22	31	41	49	56	68	80
bodempligging 2050	bed2050 reference	0	0	0	0	0	5	12	19
	bed2050 2050Mn	0	0	0	0	4	10	18	28
	bed2050 2100Mn	0	0	0	2	8	15	23	31
	bed2050 2150Mn	0	0	0	3	6	15	23	29
	bed2050 2050Md	0	0	2	6	14	21	31	42
	bed2050 2100Md	3	8	15	22	32	46	56	66
	bed2050 2150Md	5	12	18	25	35	43	53	65
	bed2050 2050Hn	0	0	0	4	8	14	21	36
	bed2050 2100Hn	0	3	8	13	21	30	38	50
	bed2050 2150Hn	5	10	17	21	27	33	43	53
	bed2050 2050Hd	0	5	10	19	27	36	47	63
	bed2050 2100Hd	30	39	46	52	60	70	82	95
	bed2050 2150Hd	31	40	48	54	62	74	84	93

Doesburg		Waterdiepte (m)							
T2		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
bodempligging 2018	bed2018 reference	0	0	0	0	0	0	0	6
	bed2018 2050Mn	0	0	0	0	0	0	5	12
	bed2018 2100Mn	0	0	0	0	0	2	8	17
	bed2018 2150Mn	0	0	0	0	0	3	7	15
	bed2018 2050Md	0	0	0	0	2	6	14	22
	bed2018 2100Md	0	0	3	8	15	22	33	47
	bed2018 2150Md	0	0	5	11	18	25	36	45
	bed2018 2050Hn	0	0	0	0	0	4	9	15
	bed2018 2100Hn	0	0	0	3	8	13	21	31
	bed2018 2150Hn	0	0	5	10	17	21	27	34
	bed2018 2050Hd	0	0	0	5	10	19	28	38
	bed2018 2100Hd	13	21	30	38	46	52	60	72
	bed2018 2150Hd	17	22	31	39	48	54	63	76
bodempligging 2050	bed2050 reference	0	0	0	0	0	5	12	19
	bed2050 2050Mn	0	0	0	0	5	10	18	28
	bed2050 2100Mn	0	0	0	3	9	15	23	31
	bed2050 2150Mn	0	0	0	4	7	15	23	29
	bed2050 2050Md	0	0	3	7	14	21	31	42
	bed2050 2100Md	5	9	16	22	34	46	56	65
	bed2050 2150Md	6	13	20	27	37	43	53	65
	bed2050 2050Hn	0	0	0	4	9	14	21	35
	bed2050 2100Hn	0	4	9	15	22	30	38	50
	bed2050 2150Hn	6	11	17	22	27	33	43	52
	bed2050 2050Hd	0	6	12	20	28	36	47	62
	bed2050 2100Hd	32	40	47	52	61	70	82	94
	bed2050 2150Hd	33	42	49	55	65	74	84	92

Zutphen Noord boven		Waterdiepte (m)							
T2		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
bodempligging 2018	bed2018 reference	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2050Mn	0	0	0	0	0	0	0	2
	bed2018 2100Mn	0	0	0	0	0	0	0	5
	bed2018 2150Mn	0	0	0	0	0	0	0	5
	bed2018 2050Md	0	0	0	0	0	0	5	11
	bed2018 2100Md	0	0	0	0	8	11	18	26
	bed2018 2150Md	0	0	0	3	8	16	21	30
	bed2018 2050Hn	0	0	0	0	0	0	1	6
	bed2018 2100Hn	0	0	0	0	0	6	10	18
	bed2018 2150Hn	0	0	0	3	9	15	18	24
	bed2018 2050Hd	0	0	0	0	2	8	15	24
	bed2018 2100Hd	3	11	19	26	35	43	49	55
	bed2018 2150Hd	6	16	21	28	37	45	52	58
	bodempligging 2050	bed2050 reference	0	0	0	0	0	0	2
bed2050 2050Mn		0	0	0	0	0	2	7	14
bed2050 2100Mn		0	0	0	0	1	5	11	20
bed2050 2150Mn		0	0	0	0	1	5	11	17
bed2050 2050Md		0	0	0	0	6	11	17	24
bed2050 2100Md		0	1	8	12	18	26	39	52
bed2050 2150Md		0	4	9	17	22	30	40	49
bed2050 2050Hn		0	0	0	0	2	6	11	16
bed2050 2100Hn		0	0	1	7	11	18	25	33
bed2050 2150Hn		0	4	9	16	19	24	30	38
bed2050 2050Hd		0	0	2	8	15	25	31	42
bed2050 2100Hd		20	27	36	45	50	55	65	75
bed2050 2150Hd		21	29	37	45	53	58	70	78

Bussloo		Waterdiepte (m)							
T2		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
bodempligging 2018	bed2018 reference	0	0	0	0	0	0	4	12
	bed2018 2050Mn	0	0	0	0	0	2	8	17
	bed2018 2100Mn	0	0	0	0	1	5	13	23
	bed2018 2150Mn	0	0	0	0	1	6	12	22
	bed2018 2050Md	0	0	0	0	6	11	18	29
	bed2018 2100Md	0	0	8	12	18	27	42	55
	bed2018 2150Md	0	3	8	17	22	30	42	52
	bed2018 2050Hn	0	0	0	0	2	7	13	20
	bed2018 2100Hn	0	0	0	7	11	18	28	37
	bed2018 2150Hn	0	3	9	16	19	24	32	43
	bed2018 2050Hd	0	0	2	8	15	25	34	46
	bed2018 2100Hd	19	27	35	45	50	56	68	80
	bed2018 2150Hd	21	28	37	45	53	58	72	83
	bodempligging 2050	bed2050 reference	0	0	0	0	3	10	17
bed2050 2050Mn		0	0	0	3	8	15	24	37
bed2050 2100Mn		0	0	1	5	12	22	28	40
bed2050 2150Mn		0	0	1	6	12	19	27	36
bed2050 2050Md		0	1	6	12	17	26	39	52
bed2050 2100Md		8	13	20	28	42	53	64	76
bed2050 2150Md		10	17	23	31	41	50	61	75
bed2050 2050Hn		0	0	2	7	12	17	32	42
bed2050 2100Hn		2	7	11	19	27	35	47	56
bed2050 2150Hn		10	16	19	24	31	40	50	59
bed2050 2050Hd		3	9	17	26	33	44	57	69
bed2050 2100Hd		37	45	50	57	67	77	89	103
bed2050 2150Hd		38	46	53	59	71	81	90	100

Deventer boven		Waterdiepte (m)							
T2		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
bodempligging 2018	bed2018 reference	0	0	0	0	0	0	3	12
	bed2018 2050Mn	0	0	0	0	0	1	8	17
	bed2018 2100Mn	0	0	0	0	0	5	12	23
	bed2018 2150Mn	0	0	0	0	0	5	12	22
	bed2018 2050Md	0	0	0	0	5	10	17	29
	bed2018 2100Md	0	0	6	10	17	25	42	54
	bed2018 2150Md	0	0	7	14	21	29	41	51
	bed2018 2050Hn	0	0	0	0	1	6	12	19
	bed2018 2100Hn	0	0	0	5	10	17	27	37
	bed2018 2150Hn	0	1	6	12	18	24	31	42
	bed2018 2050Hd	0	0	0	7	14	24	33	46
	bed2018 2100Hd	15	23	32	41	49	54	66	80
	bed2018 2150Hd	18	24	34	43	51	57	71	83
	bodempligging 2050	bed2050 reference	0	0	0	0	2	8	16
bed2050 2050Mn		0	0	0	1	7	14	23	36
bed2050 2100Mn		0	0	0	4	10	20	27	39
bed2050 2150Mn		0	0	0	5	11	17	26	35
bed2050 2050Md		0	0	4	9	17	24	38	51
bed2050 2100Md		5	9	16	24	37	52	63	75
bed2050 2150Md		6	13	20	29	40	49	59	74
bed2050 2050Hn		0	0	0	5	11	16	29	41
bed2050 2100Hn		0	4	9	17	24	33	45	55
bed2050 2150Hn		5	11	17	23	29	38	49	58
bed2050 2050Hd		0	6	13	23	30	42	56	68
bed2050 2100Hd		31	40	48	53	64	75	87	102
bed2050 2150Hd		32	41	50	57	70	78	89	99

B.2.4 T10

De Steeg		Waterdiepte (m)							
T10		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
bodempligging 2018	bed2018 reference	0	7	15	23	30	42	56	74
	bed2018 2050Mn	11	16	24	30	36	46	54	75
	bed2018 2100Mn	14	25	34	42	54	62	73	90
	bed2018 2150Mn	13	24	33	43	55	60	73	94
	bed2018 2050Md	19	28	43	58	67	77	90	107
	bed2018 2100Md	29	38	51	63	71	78	95	117
	bed2018 2150Md	46	56	65	74	86	96	110	125
	bed2018 2050Hn	11	17	24	32	42	51	66	82
	bed2018 2100Hn	38	45	56	68	77	85	91	104
	bed2018 2150Hn	40	46	58	66	78	86	99	110
	bed2018 2050Hd	29	34	52	60	70	87	95	112
	bed2018 2100Hd	69	80	87	99	111	127	136	149
	bed2018 2150Hd	86	94	103	109	117	125	132	142
	bodempligging 2050	bed2050 reference	14	22	27	40	52	65	79
bed2050 2050Mn		24	29	34	44	51	62	85	105
bed2050 2100Mn		33	40	52	59	70	80	98	116
bed2050 2150Mn		32	42	53	58	66	83	100	113
bed2050 2050Md		42	57	65	76	84	99	111	124
bed2050 2100Md		50	61	69	77	84	106	124	138
bed2050 2150Md		65	72	83	93	107	119	131	147
bed2050 2050Hn		24	31	40	49	60	72	88	103
bed2050 2100Hn		55	67	74	84	90	98	110	122
bed2050 2150Hn		58	64	76	85	96	103	115	125
bed2050 2050Hd		51	59	68	84	92	102	118	138
bed2050 2100Hd		86	97	109	124	133	144	151	162
bed2050 2150Hd		102	109	115	123	129	137	146	156

Doesburg		Waterdiepte (m)							
T10		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
bodempligging 2018	bed2018 reference	0	6	14	22	27	40	53	68
	bed2018 2050Mn	11	15	24	29	33	44	51	65
	bed2018 2100Mn	14	24	33	40	51	59	71	82
	bed2018 2150Mn	13	24	32	41	52	58	67	86
	bed2018 2050Md	19	28	42	57	64	76	84	102
	bed2018 2100Md	29	38	50	61	69	77	85	111
	bed2018 2150Md	46	55	65	72	83	93	108	121
	bed2018 2050Hn	11	17	24	30	39	49	61	75
	bed2018 2100Hn	38	44	54	67	74	84	90	100
	bed2018 2150Hn	40	45	58	64	75	85	96	106
	bed2018 2050Hd	29	33	50	59	68	83	93	105
	bed2018 2100Hd	69	79	85	97	109	124	133	146
	bed2018 2150Hd	86	94	102	109	115	123	129	138
	bodempligging 2050	bed2050 reference	16	23	30	41	54	66	79
bed2050 2050Mn		25	30	36	45	52	63	86	104
bed2050 2100Mn		35	43	54	61	71	80	98	115
bed2050 2150Mn		35	43	55	59	68	84	100	112
bed2050 2050Md		46	58	67	77	85	100	111	123
bed2050 2100Md		53	63	71	78	86	108	124	137
bed2050 2150Md		67	75	86	95	108	120	131	146
bed2050 2050Hn		26	33	42	50	62	73	88	102
bed2050 2100Hn		58	68	78	84	91	98	110	121
bed2050 2150Hn		59	67	78	85	98	104	116	124
bed2050 2050Hd		54	60	70	86	94	103	118	138
bed2050 2100Hd		89	101	111	126	135	144	151	162
bed2050 2150Hd		104	109	117	124	130	137	146	156

Zutphen Noord boven		Waterdiepte (m)							
T10		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
bodempligging 2018	bed2018 reference	0	0	4	12	19	25	37	45
	bed2018 2050Mn	0	7	14	20	27	32	39	47
	bed2018 2100Mn	4	12	19	31	37	46	57	65
	bed2018 2150Mn	6	11	19	28	37	48	56	62
	bed2018 2050Md	7	16	26	39	50	61	72	80
	bed2018 2100Md	14	25	35	45	56	65	73	81
	bed2018 2150Md	31	41	52	60	70	79	90	100
	bed2018 2050Hn	0	9	16	22	30	37	45	56
	bed2018 2100Hn	24	35	43	51	62	71	80	87
	bed2018 2150Hn	23	37	42	56	60	70	81	90
	bed2018 2050Hd	12	27	31	44	56	64	73	89
	bed2018 2100Hd	52	65	77	83	92	108	118	128
	bed2018 2150Hd	68	84	92	100	105	112	119	126
	bodempligging 2050	bed2050 reference	5	13	20	26	38	46	59
bed2050 2050Mn		15	21	27	32	40	47	56	71
bed2050 2100Mn		21	31	37	47	57	65	75	86
bed2050 2150Mn		22	29	39	50	57	62	77	92
bed2050 2050Md		27	40	52	61	73	80	91	105
bed2050 2100Md		36	47	58	66	74	81	100	116
bed2050 2150Md		54	62	70	80	91	101	112	124
bed2050 2050Hn		16	22	30	38	45	56	67	80
bed2050 2100Hn		44	52	64	72	81	87	92	103
bed2050 2150Hn		43	56	61	71	82	90	101	109
bed2050 2050Hd		32	46	57	66	74	89	97	110
bed2050 2100Hd		78	83	94	109	118	128	138	148
bed2050 2150Hd		93	100	106	113	119	126	133	141

Bussloo		Waterdiepte (m)							
T10		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
bodemligging 2018	bed2018 reference	5	12	20	26	38	46	61	78
	bed2018 2050Mn	14	21	27	32	40	48	59	83
	bed2018 2100Mn	20	31	37	47	57	66	78	96
	bed2018 2150Mn	20	29	38	49	57	63	79	98
	bed2018 2050Md	26	39	51	61	73	81	94	110
	bed2018 2100Md	36	46	57	66	74	82	103	122
	bed2018 2150Md	53	61	70	80	91	102	114	129
	bed2018 2050Hn	16	22	30	38	45	57	70	87
	bed2018 2100Hn	43	51	63	72	81	87	94	108
	bed2018 2150Hn	43	56	60	71	82	90	102	114
	bed2018 2050Hd	31	45	57	66	75	90	99	117
	bed2018 2100Hd	78	83	93	109	119	128	140	150
	bed2018 2150Hd	92	100	105	113	119	126	135	145
	bodemligging 2050	bed2050 reference	21	26	39	48	60	75	89
bed2050 2050Mn		28	32	41	48	58	77	97	110
bed2050 2100Mn		38	48	58	68	77	91	108	127
bed2050 2150Mn		40	51	57	63	78	95	107	119
bed2050 2050Md		54	62	74	82	93	107	119	133
bed2050 2100Md		59	67	75	82	102	118	132	153
bed2050 2150Md		71	81	91	104	113	126	141	154
bed2050 2050Hn		30	38	47	58	69	83	95	117
bed2050 2100Hn		65	72	82	88	93	105	117	127
bed2050 2150Hn		62	73	83	91	102	111	121	132
bed2050 2050Hd		58	67	77	90	98	113	134	146
bed2050 2100Hd		95	109	120	128	139	149	158	170
bed2050 2150Hd		107	114	120	126	134	143	153	161

Deventer boven		Waterdiepte (m)							
T10		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
bodemligging 2018	bed2018 reference	0	8	16	24	34	44	60	78
	bed2018 2050Mn	11	17	26	31	39	47	57	83
	bed2018 2100Mn	15	28	36	44	56	64	76	96
	bed2018 2150Mn	15	26	35	44	56	62	78	98
	bed2018 2050Md	20	30	46	59	70	79	92	109
	bed2018 2100Md	31	40	53	64	73	81	102	122
	bed2018 2150Md	48	57	68	76	89	99	113	129
	bed2018 2050Hn	11	19	27	34	44	55	69	86
	bed2018 2100Hn	39	47	58	69	80	87	93	108
	bed2018 2150Hn	41	50	59	68	80	89	102	114
	bed2018 2050Hd	30	36	54	61	71	89	98	116
	bed2018 2100Hd	73	80	89	105	115	128	139	150
	bed2018 2150Hd	88	96	104	110	118	126	134	145
	bodemligging 2050	bed2050 reference	15	23	32	43	58	73	88
bed2050 2050Mn		25	30	37	47	55	71	94	109
bed2050 2100Mn		35	43	55	63	74	87	106	126
bed2050 2150Mn		34	43	55	61	75	92	106	119
bed2050 2050Md		44	58	69	78	91	105	118	132
bed2050 2100Md		52	63	72	80	98	116	129	150
bed2050 2150Md		66	75	88	98	111	124	139	153
bed2050 2050Hn		25	32	43	54	67	80	93	114
bed2050 2100Hn		57	68	79	86	92	103	113	126
bed2050 2150Hn		59	67	79	88	100	109	119	131
bed2050 2050Hd		53	60	70	88	96	110	131	145
bed2050 2100Hd		88	101	113	128	137	148	157	169
bed2050 2150Hd		103	109	117	125	133	141	151	160

De Steeg		Waterdiepte (m)							
T20		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
bodempligging 2018	bed2018 reference	7	18	32	47	57	67	81	99
	bed2018 2050Mn	18	27	39	46	52	71	82	107
	bed2018 2100Mn	32	42	49	66	75	85	96	117
	bed2018 2150Mn	40	49	53	62	72	82	90	106
	bed2018 2050Md	39	49	54	68	85	98	111	124
	bed2018 2100Md	49	65	75	85	100	106	123	135
	bed2018 2150Md	59	68	81	91	101	111	122	137
	bed2018 2050Hn	29	39	50	65	84	93	114	120
	bed2018 2100Hn	54	61	74	86	100	107	117	130
	bed2018 2150Hn	58	68	76	91	104	108	114	125
	bed2018 2050Hd	52	64	70	79	87	97	123	152
	bed2018 2100Hd	90	99	113	121	131	142	162	172
	bed2018 2150Hd	97	107	114	123	129	144	150	166
bodempligging 2050	bed2050 reference	30	46	55	65	76	90	105	121
	bed2050 2050Mn	37	45	51	68	76	96	109	123
	bed2050 2100Mn	48	65	73	82	92	104	121	136
	bed2050 2150Mn	52	61	71	80	88	99	117	132
	bed2050 2050Md	54	66	81	95	106	120	133	151
	bed2050 2100Md	74	84	97	104	115	129	138	154
	bed2050 2150Md	79	90	99	110	118	132	147	171
	bed2050 2050Hn	49	63	82	90	111	116	122	133
	bed2050 2100Hn	73	84	97	106	110	124	136	145
	bed2050 2150Hn	75	90	102	108	111	121	128	141
	bed2050 2050Hd	69	77	84	94	113	139	157	167
	bed2050 2100Hd	113	120	128	139	158	166	173	180
	bed2050 2150Hd	114	121	127	143	147	160	169	189

Doesburg		Waterdiepte (m)							
T20		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
bodempligging 2018	bed2018 reference	7	18	30	46	54	65	77	93
	bed2018 2050Mn	18	27	36	45	51	68	77	99
	bed2018 2100Mn	32	41	48	65	72	82	93	108
	bed2018 2150Mn	40	48	52	61	71	80	88	102
	bed2018 2050Md	39	48	54	66	81	95	107	122
	bed2018 2100Md	49	65	74	84	97	104	116	131
	bed2018 2150Md	59	68	79	90	99	110	118	134
	bed2018 2050Hn	29	38	48	63	81	89	111	117
	bed2018 2100Hn	54	61	73	84	97	106	110	126
	bed2018 2150Hn	58	68	75	90	101	108	112	123
	bed2018 2050Hd	52	63	69	77	84	94	114	144
	bed2018 2100Hd	90	98	113	120	128	138	158	168
	bed2018 2150Hd	96	106	114	121	127	143	148	162
bodempligging 2050	bed2050 reference	35	48	57	66	78	91	106	120
	bed2050 2050Mn	41	47	52	70	77	97	109	122
	bed2050 2100Mn	54	67	75	84	94	105	121	135
	bed2050 2150Mn	53	63	72	81	89	100	118	131
	bed2050 2050Md	57	70	85	97	108	121	133	150
	bed2050 2100Md	77	87	100	105	118	129	138	153
	bed2050 2150Md	82	91	101	111	119	132	147	170
	bed2050 2050Hn	53	66	84	92	113	116	122	132
	bed2050 2100Hn	76	87	100	107	111	124	136	144
	bed2050 2150Hn	78	92	104	108	113	121	128	141
	bed2050 2050Hd	72	79	87	96	116	141	157	166
	bed2050 2100Hd	115	122	131	141	160	166	173	179
	bed2050 2150Hd	115	124	129	144	148	161	170	189

Zutphen Noord boven		Waterdiepte (m)							
T20		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
bodempligging 2018	bed2018 reference	0	5	15	27	42	51	64	71
	bed2018 2050Mn	5	13	24	30	42	49	61	72
	bed2018 2100Mn	17	29	39	46	62	68	78	90
	bed2018 2150Mn	25	35	47	51	56	68	78	84
	bed2018 2050Md	25	36	44	53	62	76	89	101
	bed2018 2100Md	36	46	62	71	79	92	101	109
	bed2018 2150Md	44	54	66	74	86	95	105	115
	bed2018 2050Hn	10	23	38	43	58	72	85	97
	bed2018 2100Hn	39	52	59	69	80	93	102	107
	bed2018 2150Hn	49	57	65	72	82	96	105	108
	bed2018 2050Hd	35	47	60	68	76	82	90	101
	bed2018 2100Hd	71	88	94	108	117	125	135	150
	bed2018 2150Hd	82	91	102	111	118	126	140	145
	bodempligging 2050	bed2050 reference	17	27	43	51	64	71	83
bed2050 2050Mn		25	32	42	50	62	72	85	104
bed2050 2100Mn		40	46	63	69	79	90	98	116
bed2050 2150Mn		48	51	57	70	78	84	91	105
bed2050 2050Md		45	53	63	78	90	101	113	123
bed2050 2100Md		63	72	80	93	102	109	124	134
bed2050 2150Md		67	75	87	95	105	115	123	137
bed2050 2050Hn		38	44	60	75	86	99	115	119
bed2050 2100Hn		60	70	81	93	103	107	120	129
bed2050 2150Hn		67	73	84	98	105	108	115	124
bed2050 2050Hd		61	68	76	82	91	102	127	149
bed2050 2100Hd		96	110	117	126	136	150	163	172
bed2050 2150Hd		103	112	119	126	140	145	152	165

Bussloo		Waterdiepte (m)							
T20		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
bodempligging 2018	bed2018 reference	16	27	43	51	64	72	86	103
	bed2018 2050Mn	25	31	42	50	62	73	89	108
	bed2018 2100Mn	39	46	63	69	79	90	101	120
	bed2018 2150Mn	47	51	56	70	78	84	95	115
	bed2018 2050Md	45	53	63	77	90	101	116	131
	bed2018 2100Md	63	71	79	93	102	110	127	138
	bed2018 2150Md	67	75	87	95	105	116	128	145
	bed2018 2050Hn	38	44	59	74	86	100	115	122
	bed2018 2100Hn	59	70	81	93	103	108	123	135
	bed2018 2150Hn	66	73	83	98	105	109	119	127
	bed2018 2050Hd	61	68	76	82	91	102	132	156
	bed2018 2100Hd	95	109	117	126	136	151	165	173
	bed2018 2150Hd	103	111	119	126	141	146	155	168
	bodempligging 2050	bed2050 reference	44	52	65	73	85	100	117
bed2050 2050Mn		43	50	65	73	88	107	117	132
bed2050 2100Mn		63	70	80	91	100	118	133	143
bed2050 2150Mn		59	70	78	85	94	108	126	141
bed2050 2050Md		64	79	92	102	115	125	143	158
bed2050 2100Md		81	94	102	110	126	135	148	165
bed2050 2150Md		89	96	107	117	127	139	161	188
bed2050 2050Hn		61	77	87	104	115	120	127	138
bed2050 2100Hn		82	94	104	108	122	131	142	148
bed2050 2150Hn		87	99	106	109	118	125	139	146
bed2050 2050Hd		76	82	92	104	131	153	162	175
bed2050 2100Hd		118	126	137	153	164	172	176	187
bed2050 2150Hd		120	126	142	146	154	166	185	192
Deventer boven		Waterdiepte (m)							

	T20	1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
bodemligging 2018	bed2018 reference	9	19	36	49	62	70	85	103
	bed2018 2050Mn	21	28	41	48	57	72	88	108
	bed2018 2100Mn	35	43	55	68	77	89	99	120
	bed2018 2150Mn	42	49	54	65	77	84	93	114
	bed2018 2050Md	40	51	58	72	88	100	115	130
	bed2018 2100Md	52	67	77	89	101	109	125	137
	bed2018 2150Md	61	70	82	93	104	114	127	144
	bed2018 2050Hn	31	40	53	67	85	95	115	122
	bed2018 2100Hn	55	64	76	91	101	107	122	134
	bed2018 2150Hn	59	69	78	93	105	108	118	127
	bed2018 2050Hd	55	65	72	80	89	100	130	155
	bed2018 2100Hd	91	102	115	123	134	149	164	173
	bed2018 2150Hd	99	109	116	125	137	145	153	167
	bodemligging 2050	bed2050 reference	32	47	59	69	82	96	114
bed2050 2050Mn		40	46	55	72	83	104	116	131
bed2050 2100Mn		50	67	76	88	97	116	132	142
bed2050 2150Mn		53	63	75	83	90	105	124	138
bed2050 2050Md		55	70	86	99	112	123	140	157
bed2050 2100Md		75	86	100	108	123	134	146	164
bed2050 2150Md		81	91	102	113	122	137	156	184
bed2050 2050Hn		51	65	84	94	115	119	125	137
bed2050 2100Hn		75	87	100	107	119	129	142	147
bed2050 2150Hn		76	91	104	108	114	124	138	145
bed2050 2050Hd		70	79	88	99	125	149	160	174
bed2050 2100Hd		114	121	132	147	163	172	176	186
bed2050 2150Hd		115	123	133	145	152	165	182	192

B.2.6 T100

	De Steeg	Waterdiepte (m)							
	T100	1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
bodemligging 2018	bed2018 reference	33	45	62	77	85	104	134	169
	bed2018 2050Mn	70	85	98	109	118	136	146	158
	bed2018 2100Mn	93	100	107	125	139	150	160	169
	bed2018 2150Mn	81	86	92	103	110	114	130	142
	bed2018 2050Md	75	86	94	110	122	131	147	163
	bed2018 2100Md	93	100	106	127	138	150	160	171
	bed2018 2150Md	93	99	106	125	141	148	159	185
	bed2018 2050Hn	81	97	106	118	136	154	170	180
	bed2018 2100Hn	88	111	123	136	146	160	170	182
	bed2018 2150Hn	111	132	145	155	163	170	185	204
	bed2018 2050Hd	95	103	110	126	146	161	168	173
	bed2018 2100Hd	127	135	153	170	184	200	229	246
	bed2018 2150Hd	177	188	196	205	216	223	239	269
	bodemligging 2050	bed2050 reference	61	75	84	96	125	150	182
bed2050 2050Mn		97	107	117	132	144	154	166	194
bed2050 2100Mn		106	122	137	147	157	164	174	187
bed2050 2150Mn		92	102	109	113	125	138	146	163
bed2050 2050Md		94	108	121	129	141	157	171	196
bed2050 2100Md		105	124	136	148	156	165	175	197
bed2050 2150Md		105	123	139	147	155	171	194	212
bed2050 2050Hn		105	116	133	151	162	175	184	199
bed2050 2100Hn		123	136	144	157	166	176	188	207
bed2050 2150Hn		144	154	161	169	181	193	211	221
bed2050 2050Hd		109	124	142	158	167	170	177	200
bed2050 2100Hd		152	168	181	196	217	235	253	267
bed2050 2150Hd		196	204	215	221	232	257	279	298

Doesburg		Waterdiepte (m)							
T100		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
bodempligging 2018	bed2018 reference	33	45	60	75	83	95	125	154
	bed2018 2050Mn	70	85	96	107	117	131	144	156
	bed2018 2100Mn	93	99	106	122	137	147	157	165
	bed2018 2150Mn	81	86	92	101	109	112	126	139
	bed2018 2050Md	75	86	94	108	121	129	142	159
	bed2018 2100Md	93	100	105	124	136	148	157	167
	bed2018 2150Md	93	99	105	122	138	147	155	176
	bed2018 2050Hn	81	96	104	115	133	151	162	177
	bed2018 2100Hn	88	109	123	135	144	157	166	178
	bed2018 2150Hn	111	131	144	154	161	169	181	196
	bed2018 2050Hd	95	103	109	123	141	158	168	171
	bed2018 2100Hd	127	135	151	168	180	196	218	238
	bed2018 2150Hd	177	188	195	204	215	220	232	263
	bodempligging 2050	bed2050 reference	65	79	85	101	129	151	182
bed2050 2050Mn		100	110	118	135	145	155	166	192
bed2050 2100Mn		109	127	139	149	158	164	174	186
bed2050 2150Mn		95	103	110	113	126	138	146	161
bed2050 2050Md		96	111	122	130	142	157	171	195
bed2050 2100Md		108	128	138	149	157	166	175	196
bed2050 2150Md		110	127	141	148	156	173	194	211
bed2050 2050Hn		107	120	136	153	164	176	184	198
bed2050 2100Hn		126	137	146	159	166	177	188	205
bed2050 2150Hn		148	155	163	170	182	194	211	220
bed2050 2050Hd		112	128	146	160	168	171	177	199
bed2050 2100Hd		155	171	184	198	220	236	253	267
bed2050 2150Hd		197	206	216	222	232	259	279	297

Zutphen Noord boven		Waterdiepte (m)							
T100		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
bodempligging 2018	bed2018 reference	23	31	38	54	67	83	89	111
	bed2018 2050Mn	54	67	81	90	103	113	123	140
	bed2018 2100Mn	67	88	98	103	114	133	144	153
	bed2018 2150Mn	63	77	85	89	98	106	112	118
	bed2018 2050Md	62	73	83	90	103	115	126	135
	bed2018 2100Md	72	90	97	101	114	132	143	154
	bed2018 2150Md	70	88	97	101	116	133	144	151
	bed2018 2050Hn	63	77	89	102	110	127	144	158
	bed2018 2100Hn	63	83	100	119	131	139	153	162
	bed2018 2150Hn	83	104	124	139	151	157	167	174
	bed2018 2050Hd	77	91	100	104	118	134	153	162
	bed2018 2100Hd	112	124	133	142	160	175	188	206
	bed2018 2150Hd	158	172	185	193	200	211	218	225
	bodempligging 2050	bed2050 reference	42	56	69	83	90	112	136
bed2050 2050Mn		83	92	104	114	124	141	147	158
bed2050 2100Mn		99	104	116	134	144	153	161	169
bed2050 2150Mn		86	90	99	106	112	119	132	141
bed2050 2050Md		84	92	105	117	126	136	150	162
bed2050 2100Md		99	102	117	133	144	154	161	169
bed2050 2150Md		98	102	118	134	145	151	161	183
bed2050 2050Hn		93	103	112	128	145	158	172	179
bed2050 2100Hn		105	121	133	140	154	162	171	181
bed2050 2150Hn		127	140	152	158	168	175	187	202
bed2050 2050Hd		101	106	120	135	154	163	169	172
bed2050 2100Hd		134	146	162	176	189	206	231	244
bed2050 2150Hd		186	194	201	212	218	226	243	267

Bussloo		Waterdiepte (m)							
T100		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
bodemligging 2018	bed2018 reference	40	55	68	83	90	113	142	180
	bed2018 2050Mn	82	91	104	114	124	141	150	164
	bed2018 2100Mn	98	104	115	134	144	154	163	172
	bed2018 2150Mn	85	89	99	106	112	120	134	145
	bed2018 2050Md	83	91	104	116	126	136	153	169
	bed2018 2100Md	98	102	116	133	144	154	164	174
	bed2018 2150Md	97	102	117	134	145	152	164	192
	bed2018 2050Hn	91	102	111	128	146	159	174	182
	bed2018 2100Hn	102	120	132	140	154	163	173	187
	bed2018 2150Hn	125	140	152	158	168	175	190	210
	bed2018 2050Hd	101	105	119	135	154	163	170	176
	bed2018 2100Hd	133	144	161	176	189	207	233	252
	bed2018 2150Hd	185	194	201	212	218	226	252	277
	bodemligging 2050	bed2050 reference	71	83	91	115	141	172	206
bed2050 2050Mn		105	115	126	142	149	158	180	211
bed2050 2100Mn		118	135	145	154	162	170	179	201
bed2050 2150Mn		100	107	112	122	134	143	154	179
bed2050 2050Md		106	118	127	137	152	164	186	216
bed2050 2100Md		120	134	146	155	164	172	184	215
bed2050 2150Md		119	136	146	152	163	187	202	222
bed2050 2050Hn		113	130	147	160	174	180	193	215
bed2050 2100Hn		134	141	155	164	173	184	196	217
bed2050 2150Hn		153	159	168	176	188	206	215	232
bed2050 2050Hd		121	137	156	164	170	174	191	208
bed2050 2100Hd		164	178	190	210	233	247	262	274
bed2050 2150Hd		202	214	219	228	249	271	292	301

Deventer boven		Waterdiepte (m)							
T100		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
bodemligging 2018	bed2018 reference	34	48	65	81	87	110	141	179
	bed2018 2050Mn	73	86	100	112	121	140	148	163
	bed2018 2100Mn	95	101	110	130	142	153	162	172
	bed2018 2150Mn	83	87	95	104	111	117	133	145
	bed2018 2050Md	77	88	97	112	125	135	151	169
	bed2018 2100Md	95	101	108	130	140	153	164	174
	bed2018 2150Md	94	99	110	130	143	151	163	191
	bed2018 2050Hn	84	100	108	122	141	157	174	182
	bed2018 2100Hn	92	114	126	138	151	161	173	187
	bed2018 2150Hn	115	135	149	155	167	174	188	210
	bed2018 2050Hd	97	104	113	130	150	162	170	176
	bed2018 2100Hd	129	136	156	173	187	204	233	251
	bed2018 2150Hd	179	190	197	207	217	224	248	277
	bodemligging 2050	bed2050 reference	63	79	86	108	135	164	200
bed2050 2050Mn		98	110	120	139	147	158	176	209
bed2050 2100Mn		107	127	141	152	160	169	177	199
bed2050 2150Mn		93	103	110	116	131	141	152	177
bed2050 2050Md		94	110	123	133	149	162	182	213
bed2050 2100Md		106	128	139	152	160	169	182	213
bed2050 2150Md		107	127	142	150	160	183	199	221
bed2050 2050Hn		106	119	139	156	171	179	191	213
bed2050 2100Hn		124	137	149	161	170	181	194	216
bed2050 2150Hn		146	155	165	173	186	202	214	230
bed2050 2050Hd		110	127	148	161	169	172	186	207
bed2050 2100Hd		154	171	186	203	230	244	259	273
bed2050 2150Hd		196	206	216	224	241	267	289	300

B.3 Nederrijn – lek

In de onderstaande tabellen staat het aantal dagen per jaar dat de waterdiepte onder de streefwaarde ligt tussen 1,8 en 2,8 m bij de gegeven klimaatscenario's en bodemligging. De kleurenschaal wordt per kolom toegepast. Dit is gedaan voor een gemiddeld jaar (§B.3.1), en voor de karakteristieke droge jaren met een terugkeertijd van 1, 2, 10, 20 en 100 jaar (§B.3.2 t/m B.3.6). De volgende knelpuntlocaties in de Nederrijn zijn beschouwd:

- Arnhem (881,4)
- Meijnerswijk (884,6)

Arnhem		Waterdiepte (m)										
Gemiddeld		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
bodempligging 2018	bed2018 reference	1	2	3	5	8	11	15	23	33	46	61
	bed2018 2050Mn	2	4	5	8	10	14	19	27	38	52	66
	bed2018 2100Mn	4	6	8	11	15	19	25	33	44	56	70
	bed2018 2150Mn	4	6	8	11	14	18	23	32	42	54	68
	bed2018 2050Md	4	7	10	14	18	23	30	40	53	68	83
	bed2018 2100Md	7	10	14	19	24	31	39	51	65	82	100
	bed2018 2150Md	9	13	18	23	28	35	43	55	70	87	104
	bed2018 2050Hn	3	5	7	10	13	18	23	31	41	54	68
	bed2018 2100Hn	8	11	15	20	24	29	35	43	53	65	78
	bed2018 2150Hn	9	13	17	22	27	32	38	47	57	69	82
	bed2018 2050Hd	6	9	12	17	22	29	38	50	63	78	94
	bed2018 2100Hd	20	27	34	41	48	55	64	76	89	105	121
	bed2018 2150Hd	26	33	39	46	53	60	69	81	94	109	123
bodempligging 2050	bed2050 reference	5	7	10	13	19	26	34	44	56	67	78
	bed2050 2050Mn	7	10	13	17	22	30	39	50	62	72	83
	bed2050 2100Mn	11	14	18	22	28	36	45	54	66	76	85
	bed2050 2150Mn	11	14	17	21	27	35	43	52	64	74	85
	bed2050 2050Md	13	17	21	27	34	43	54	65	78	89	101
	bed2050 2100Md	18	23	29	35	44	55	66	80	95	107	118
	bed2050 2150Md	22	27	33	40	48	59	71	84	99	111	122
	bed2050 2050Hn	9	12	16	21	27	34	42	53	64	74	84
	bed2050 2100Hn	19	23	27	32	38	46	54	64	74	83	92
	bed2050 2150Hn	21	26	30	35	41	49	58	67	78	87	96
	bed2050 2050Hd	16	21	27	34	43	53	64	76	90	101	113
	bed2050 2100Hd	40	46	53	60	69	79	90	103	116	127	138
	bed2050 2150Hd	45	51	58	65	74	84	95	107	119	130	140

Meijnerswijk		Waterdiepte (m)										
Gemiddeld		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
bodempligging 2018	bed2018 reference	1	2	3	6	8	11	16	24	34	48	63
	bed2018 2050Mn	2	4	5	8	11	14	19	28	40	55	69
	bed2018 2100Mn	4	6	8	11	15	19	25	34	45	59	72
	bed2018 2150Mn	4	6	8	11	15	18	24	33	43	57	71
	bed2018 2050Md	4	7	10	14	18	23	30	41	55	70	85
	bed2018 2100Md	7	10	14	19	25	31	39	53	67	86	103
	bed2018 2150Md	9	13	18	23	29	36	44	57	72	90	107
	bed2018 2050Hn	3	5	7	10	13	18	24	32	43	57	70
	bed2018 2100Hn	8	11	16	20	24	29	35	44	55	68	80
	bed2018 2150Hn	9	13	18	22	27	32	38	48	59	71	84
	bed2018 2050Hd	6	9	12	17	23	30	39	51	66	81	97
	bed2018 2100Hd	21	27	34	41	48	56	65	77	91	108	123
	bed2018 2150Hd	26	33	40	47	54	61	69	82	96	111	126
bodempligging 2050	bed2050 reference	5	7	10	13	18	26	33	44	56	67	77
	bed2050 2050Mn	7	10	13	17	22	30	39	50	62	72	83
	bed2050 2100Mn	10	14	18	22	28	36	44	54	66	76	85
	bed2050 2150Mn	10	13	17	21	27	34	43	52	64	74	85
	bed2050 2050Md	13	17	21	26	34	43	53	65	78	89	101
	bed2050 2100Md	18	23	29	35	44	54	66	80	94	107	118
	bed2050 2150Md	22	27	33	40	48	59	71	84	99	111	122
	bed2050 2050Hn	9	12	16	21	26	33	42	52	64	74	84
	bed2050 2100Hn	19	23	27	32	38	46	54	63	74	83	92
	bed2050 2150Hn	21	25	30	35	41	49	58	67	78	87	96
	bed2050 2050Hd	16	21	27	34	43	53	64	76	89	101	113
	bed2050 2100Hd	39	46	53	60	69	79	90	103	116	127	138
	bed2050 2150Hd	45	51	58	65	74	84	95	106	118	130	140

B.3.2

T1

Alle locaties		Waterdiepte (m)										
T1		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
bodempligging 2018	bed2018 reference	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2050Mn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2100Mn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2150Mn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2050Md	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2100Md	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2150Md	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2050Hn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2100Hn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2150Hn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2050Hd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2100Hd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	bed2018 2150Hd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	bodempligging 2050	bed2050 reference	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bed2050 2050Mn		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bed2050 2100Mn		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bed2050 2150Mn		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bed2050 2050Md		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bed2050 2100Md		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bed2050 2150Md		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bed2050 2050Hn		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bed2050 2100Hn		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bed2050 2150Hn		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bed2050 2050Hd		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bed2050 2100Hd		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
bed2050 2150Hd		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

B.3.3

T2

Arnhem		Waterdiepte (m)										
T2		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
bodempligging 2018	bed2018 reference	0	0	0	0	0	0	0	8	17	31	49
	bed2018 2050Mn	0	0	0	0	0	0	5	14	25	43	56
	bed2018 2100Mn	0	0	0	0	0	2	9	19	29	47	61
	bed2018 2150Mn	0	0	0	0	0	3	7	16	27	41	57
	bed2018 2050Md	0	0	0	0	1	6	14	23	40	58	78
	bed2018 2100Md	0	0	0	8	13	21	34	51	64	80	99
	bed2018 2150Md	0	0	3	9	17	24	37	49	62	84	105
	bed2018 2050Hn	0	0	0	0	0	4	9	16	33	44	61
	bed2018 2100Hn	0	0	0	1	7	13	22	32	48	59	72
	bed2018 2150Hn	0	0	3	9	16	21	27	37	50	63	78
	bed2018 2050Hd	0	0	0	2	9	18	28	41	58	75	89
	bed2018 2100Hd	9	18	26	35	45	51	61	74	91	107	124
	bed2018 2150Hd	13	20	28	37	46	54	64	77	91	104	120
	bodempligging 2050	bed2050 reference	0	0	0	0	3	11	18	29	43	56
bed2050 2050Mn		0	0	0	2	8	16	26	41	53	62	76
bed2050 2100Mn		0	0	1	5	12	23	30	44	57	68	79
bed2050 2150Mn		0	0	1	6	12	20	28	39	52	65	78
bed2050 2050Md		0	0	6	11	17	27	40	56	69	83	98
bed2050 2100Md		7	11	18	27	42	53	65	78	94	108	117
bed2050 2150Md		7	16	22	30	41	50	63	81	99	114	122
bed2050 2050Hn		0	0	2	7	12	18	34	43	57	70	83
bed2050 2100Hn		0	6	11	18	27	36	49	57	66	77	92
bed2050 2150Hn		8	14	19	24	31	41	51	61	74	82	91
bed2050 2050Hd		1	7	15	25	33	45	60	73	85	98	109
bed2050 2100Hd		34	43	49	56	67	78	92	104	119	130	141
bed2050 2150Hd		36	44	52	58	71	82	91	103	115	126	138

Meijnerswijk		Waterdiepte (m)										
T2		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
bodempligging 2018	bed2018 reference	0	0	0	0	0	0	0	9	18	33	51
	bed2018 2050Mn	0	0	0	0	0	0	6	15	27	45	59
	bed2018 2100Mn	0	0	0	0	0	2	9	21	30	50	65
	bed2018 2150Mn	0	0	0	0	0	3	8	18	29	45	60
	bed2018 2050Md	0	0	0	0	2	6	14	25	41	60	80
	bed2018 2100Md	0	0	0	8	14	22	34	53	65	83	102
	bed2018 2150Md	0	0	3	9	18	25	37	50	64	88	110
	bed2018 2050Hn	0	0	0	0	0	4	9	17	35	46	65
	bed2018 2100Hn	0	0	0	1	8	13	22	34	49	61	74
	bed2018 2150Hn	0	0	3	9	17	21	28	39	52	66	80
	bed2018 2050Hd	0	0	0	3	10	19	29	43	61	77	92
	bed2018 2100Hd	9	18	26	36	46	52	62	75	93	111	126
	bed2018 2150Hd	13	21	28	38	47	54	66	79	92	107	124
	bodempligging 2050	bed2050 reference	0	0	0	0	3	11	17	28	42	56
bed2050 2050Mn		0	0	0	2	8	16	26	41	53	62	75
bed2050 2100Mn		0	0	0	5	12	23	29	43	57	68	79
bed2050 2150Mn		0	0	0	6	12	20	28	38	52	65	77
bed2050 2050Md		0	0	5	11	17	27	40	55	69	83	98
bed2050 2100Md		6	11	18	27	42	53	64	78	94	108	117
bed2050 2150Md		7	16	21	30	41	50	63	80	98	114	122
bed2050 2050Hn		0	0	1	7	12	18	34	43	56	70	83
bed2050 2100Hn		0	6	10	18	27	36	48	56	66	77	92
bed2050 2150Hn		7	14	18	24	31	41	51	60	74	82	91
bed2050 2050Hd		0	7	15	25	33	44	59	72	85	98	109
bed2050 2100Hd		33	42	49	56	66	78	92	104	119	130	140
bed2050 2150Hd		35	44	52	58	71	81	91	103	115	126	137

B.3.4 T10

Arnhem		Waterdiepte (m)										
T10		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
bodempligging 2018	bed2018 reference	0	3	12	20	26	40	54	73	89	113	132
	bed2018 2050Mn	4	13	20	27	32	43	52	69	99	117	139
	bed2018 2100Mn	10	18	31	37	49	59	71	85	110	131	149
	bed2018 2150Mn	9	18	28	38	51	58	68	91	108	127	147
	bed2018 2050Md	13	24	38	52	62	76	85	104	120	137	162
	bed2018 2100Md	22	35	45	58	67	76	86	116	134	160	180
	bed2018 2150Md	37	52	60	70	81	93	108	123	142	162	182
	bed2018 2050Hn	6	14	22	30	38	48	62	79	96	125	141
	bed2018 2100Hn	31	42	51	64	72	83	91	103	120	138	152
	bed2018 2150Hn	34	42	55	61	73	84	97	109	122	136	153
	bed2018 2050Hd	24	31	43	57	67	82	94	109	136	151	176
	bed2018 2100Hd	60	76	83	93	109	123	135	147	158	180	190
	bed2018 2150Hd	82	91	100	106	114	122	130	141	154	169	187
	bodempligging 2050	bed2050 reference	18	25	37	47	60	76	91	110	125	140
bed2050 2050Mn		26	32	40	48	58	80	101	114	130	150	164
bed2050 2100Mn		36	45	57	67	77	93	112	129	147	158	169
bed2050 2150Mn		36	47	57	63	78	96	110	123	139	155	168
bed2050 2050Md		49	60	73	81	93	108	121	137	157	172	188
bed2050 2100Md		55	65	74	82	102	120	134	157	174	189	208
bed2050 2150Md		69	78	91	102	113	128	144	157	177	192	206
bed2050 2050Hn		29	36	45	57	69	85	98	122	137	148	158
bed2050 2100Hn		60	71	81	88	93	106	121	133	148	157	167
bed2050 2150Hn		59	70	82	90	102	112	122	134	147	158	168
bed2050 2050Hd		55	64	74	90	98	115	136	150	167	184	196
bed2050 2100Hd		91	108	118	128	139	150	160	177	187	195	205
bed2050 2150Hd		105	111	119	126	134	144	155	166	181	193	207

Meijnerswijk		Waterdiepte (m)										
T10		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
bodempligging 2018	bed2018 reference	0	3	12	21	26	40	54	74	92	116	134
	bed2018 2050Mn	4	13	20	28	33	44	52	74	102	121	144
	bed2018 2100Mn	11	18	31	38	50	59	71	89	113	134	152
	bed2018 2150Mn	10	18	28	39	51	58	69	93	111	130	151
	bed2018 2050Md	13	25	39	53	63	76	87	106	122	140	166
	bed2018 2100Md	22	35	46	58	68	77	89	117	135	164	183
	bed2018 2150Md	38	52	61	70	82	93	109	125	145	165	185
	bed2018 2050Hn	6	15	22	30	39	49	63	81	99	128	145
	bed2018 2100Hn	32	42	51	64	73	84	91	104	121	140	153
	bed2018 2150Hn	35	42	56	61	74	85	98	110	123	140	154
	bed2018 2050Hd	25	31	45	58	68	84	94	111	137	156	180
	bed2018 2100Hd	62	76	83	94	109	124	135	149	161	182	192
	bed2018 2150Hd	83	91	100	107	115	123	130	142	155	174	189
	bodempligging 2050	bed2050 reference	17	25	37	46	60	75	90	110	125	140
bed2050 2050Mn		26	32	39	48	57	79	100	113	130	149	164
bed2050 2100Mn		36	45	57	66	76	93	111	128	146	157	169
bed2050 2150Mn		36	46	56	63	78	96	109	123	139	155	168
bed2050 2050Md		48	60	72	81	92	108	121	137	156	172	188
bed2050 2100Md		54	65	73	82	102	119	134	156	174	189	207
bed2050 2150Md		69	78	90	102	113	127	143	157	177	192	206
bed2050 2050Hn		28	36	45	57	69	84	97	121	137	148	158
bed2050 2100Hn		60	71	80	87	93	106	120	133	148	157	167
bed2050 2150Hn		59	70	81	90	102	112	122	134	147	158	168
bed2050 2050Hd		55	63	73	90	98	114	136	150	166	184	195
bed2050 2100Hd		90	108	118	128	139	150	159	177	187	195	205
bed2050 2150Hd		105	111	119	126	134	144	154	166	181	192	206

B.3.5 T20

Arnhem		Waterdiepte (m)										
T20		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
bodempligging 2018	bed2018 reference	3	13	26	43	52	65	77	95	119	135	159
	bed2018 2050Mn	11	23	30	42	50	67	77	102	118	144	167
	bed2018 2100Mn	24	38	46	63	70	82	94	115	133	151	178
	bed2018 2150Mn	33	46	51	57	70	80	89	104	127	145	166
	bed2018 2050Md	33	44	53	63	79	94	108	123	144	164	182
	bed2018 2100Md	43	60	71	80	94	104	117	133	150	174	208
	bed2018 2150Md	50	65	74	87	97	109	119	137	165	199	219
	bed2018 2050Hn	19	36	43	60	78	88	112	119	128	141	163
	bed2018 2100Hn	48	57	69	81	94	106	111	129	143	152	171
	bed2018 2150Hn	55	62	72	84	99	107	113	124	139	151	162
	bed2018 2050Hd	42	58	68	76	82	94	115	148	163	181	197
	bed2018 2100Hd	85	93	107	117	126	138	160	172	176	192	221
	bed2018 2150Hd	87	102	111	119	126	142	148	165	186	193	204
	bodempligging 2050	bed2050 reference	39	50	64	72	85	101	119	131	150	174
bed2050 2050Mn		41	49	61	73	88	107	120	139	162	173	196
bed2050 2100Mn		59	68	79	90	100	119	133	149	171	187	205
bed2050 2150Mn		55	68	78	85	94	111	129	144	158	174	194
bed2050 2050Md		61	75	90	101	115	127	146	161	177	192	206
bed2050 2100Md		78	91	102	110	126	136	151	168	202	218	227
bed2050 2150Md		84	94	105	116	127	141	167	195	212	225	237
bed2050 2050Hn		55	71	86	101	115	121	129	139	156	170	183
bed2050 2100Hn		78	93	103	108	122	133	143	150	165	186	199
bed2050 2150Hn		81	96	105	109	118	126	140	149	160	172	183
bed2050 2050Hd		75	81	91	103	131	154	164	179	191	211	235
bed2050 2100Hd		116	125	136	152	164	172	177	190	216	231	246
bed2050 2150Hd		117	126	140	146	154	166	187	192	199	212	226

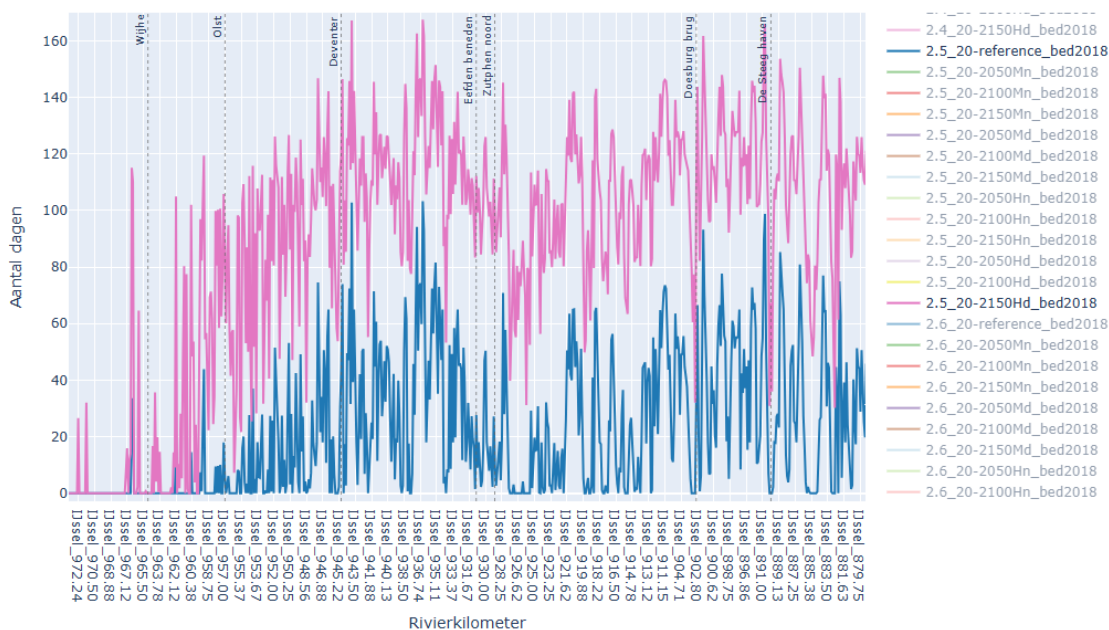
Meijnerswijk		Waterdiepte (m)										
T20		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
bodempligging 2018	bed2018 reference	3	14	27	44	53	65	79	98	120	142	165
	bed2018 2050Mn	11	24	30	43	51	68	78	106	122	153	171
	bed2018 2100Mn	26	38	46	63	71	82	95	117	133	157	183
	bed2018 2150Mn	33	46	51	58	71	80	89	106	130	146	169
	bed2018 2050Md	33	44	53	64	80	95	109	124	147	167	186
	bed2018 2100Md	44	61	71	81	95	104	120	135	151	183	213
	bed2018 2150Md	51	65	74	88	98	110	120	137	169	204	222
	bed2018 2050Hn	19	37	43	60	80	90	113	120	130	144	166
	bed2018 2100Hn	49	58	69	82	95	106	113	130	144	155	177
	bed2018 2150Hn	56	64	72	86	100	108	113	125	140	153	165
	bed2018 2050Hd	43	59	68	76	83	94	118	151	164	185	203
	bed2018 2100Hd	85	94	109	118	127	139	161	172	179	195	227
	bed2018 2150Hd	87	102	111	119	127	143	148	166	188	195	207
	bodempligging 2050	bed2050 reference	39	50	64	72	85	101	119	131	149	173
bed2050 2050Mn		41	49	61	73	88	107	119	138	162	173	195
bed2050 2100Mn		59	68	78	90	99	119	133	148	171	187	205
bed2050 2150Mn		54	67	78	84	93	110	128	143	158	174	193
bed2050 2050Md		60	74	89	101	115	126	145	161	177	192	206
bed2050 2100Md		78	91	101	110	125	136	150	168	202	218	227
bed2050 2150Md		83	94	105	116	127	140	166	195	212	224	237
bed2050 2050Hn		55	70	85	100	115	121	129	139	156	170	183
bed2050 2100Hn		78	93	102	108	122	132	143	150	165	186	198
bed2050 2150Hn		80	95	105	109	118	126	139	148	160	172	183
bed2050 2050Hd		74	81	90	102	130	154	163	179	191	211	234
bed2050 2100Hd		116	125	135	151	164	172	177	189	215	231	246
bed2050 2150Hd		116	126	140	146	153	166	187	192	199	212	225

B.3.6 T100

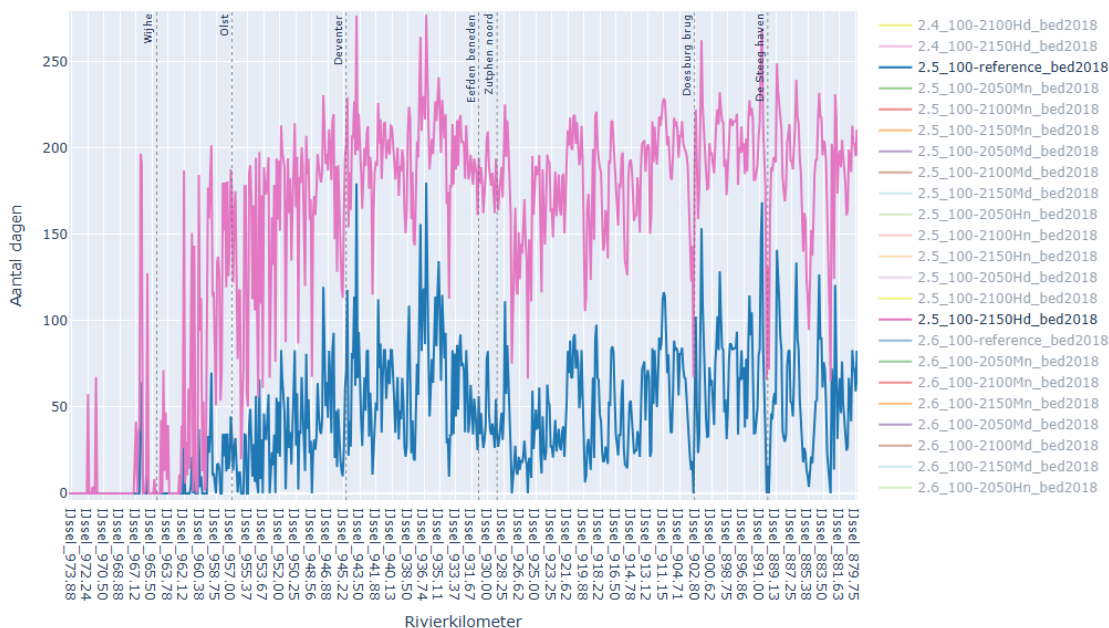
Arnhem		Waterdiepte (m)										
T100		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
bodempligging 2018	bed2018 reference	28	36	53	69	83	94	128	161	211	249	272
	bed2018 2050Mn	63	79	90	104	115	130	145	158	183	220	243
	bed2018 2100Mn	84	97	103	115	135	147	158	168	180	212	232
	bed2018 2150Mn	73	84	89	99	108	112	126	140	155	190	214
	bed2018 2050Md	70	81	90	104	119	128	142	161	189	230	257
	bed2018 2100Md	86	97	101	117	134	148	157	168	186	224	244
	bed2018 2150Md	83	96	101	118	136	146	156	182	203	227	246
	bed2018 2050Hn	72	88	102	111	131	150	164	178	194	224	251
	bed2018 2100Hn	78	97	119	133	141	156	166	181	198	226	244
	bed2018 2150Hn	97	121	139	152	159	169	182	201	216	236	246
	bed2018 2050Hd	88	99	104	120	138	157	168	171	195	216	246
	bed2018 2100Hd	120	132	141	162	178	195	220	243	264	277	288
	bed2018 2150Hd	166	183	193	201	214	220	232	266	293	305	316
	bodempligging 2050	bed2050 reference	67	82	89	113	141	176	213	243	270	279
bed2050 2050Mn		102	113	124	141	149	159	186	216	238	248	256
bed2050 2100Mn		112	132	144	154	162	170	183	208	227	240	250
bed2050 2150Mn		97	105	112	121	134	143	157	186	209	219	235
bed2050 2050Md		100	114	126	137	152	166	191	225	251	269	284
bed2050 2100Md		111	131	143	154	164	172	190	220	237	249	258
bed2050 2150Md		113	133	144	152	164	189	207	224	239	255	270
bed2050 2050Hn		109	125	145	159	174	181	195	221	243	260	271
bed2050 2100Hn		129	139	153	163	173	186	200	223	239	252	266
bed2050 2150Hn		151	157	168	175	189	208	217	235	244	250	258
bed2050 2050Hd		116	133	153	163	170	175	196	212	238	256	264
bed2050 2100Hd		158	175	188	208	233	250	266	277	285	296	305
bed2050 2150Hd		199	210	218	227	250	274	295	304	312	318	321

Meijnerswijk		Waterdiepte (m)										
T100		1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
bodempligging 2018	bed2018 reference	29	37	55	70	83	96	131	167	216	256	275
	bed2018 2050Mn	64	80	91	105	116	132	146	158	189	226	245
	bed2018 2100Mn	85	97	104	117	136	147	159	169	185	217	234
	bed2018 2150Mn	74	85	89	100	108	113	128	142	159	195	215
	bed2018 2050Md	70	82	91	105	120	129	143	163	193	236	263
	bed2018 2100Md	87	97	102	119	135	148	158	170	194	228	246
	bed2018 2150Md	84	96	101	119	137	147	157	184	210	229	249
	bed2018 2050Hn	73	88	102	112	132	151	166	179	196	227	256
	bed2018 2100Hn	79	98	120	133	142	157	168	182	203	228	248
	bed2018 2150Hn	99	122	140	152	160	169	183	203	218	239	247
	bed2018 2050Hd	89	100	105	120	140	158	168	173	198	220	250
	bed2018 2100Hd	121	132	143	164	179	196	224	245	267	280	291
	bed2018 2150Hd	168	184	194	202	215	221	235	269	296	307	318
	bodempligging 2050	bed2050 reference	67	82	89	113	141	175	213	242	270	279
bed2050 2050Mn		102	113	123	141	148	159	185	216	238	248	256
bed2050 2100Mn		112	132	144	154	162	170	182	208	227	240	250
bed2050 2150Mn		97	105	112	120	133	143	157	186	209	219	235
bed2050 2050Md		100	114	126	136	151	165	190	224	251	269	284
bed2050 2100Md		110	131	142	154	164	172	189	220	237	249	258
bed2050 2150Md		113	133	144	152	163	188	206	224	239	254	270
bed2050 2050Hn		109	125	144	159	174	181	195	221	242	260	271
bed2050 2100Hn		129	139	153	163	173	185	200	223	239	252	266
bed2050 2150Hn		150	156	167	175	188	207	217	235	244	250	258
bed2050 2050Hd		116	133	152	163	170	175	196	212	237	256	264
bed2050 2100Hd		157	174	188	207	233	249	265	277	285	296	305
bed2050 2150Hd		198	209	218	226	248	273	295	304	312	318	321

B.4 Terugkeertijd: Figuren IJssel T20 en T100



Figuur B-1 Langsdoorsnede van de IJssel. Weergegeven is het aantal dagen dat de gewenste waterdiepte van 2,5 m niet gehaald wordt met de huidige bodemligging (bed2018) in het T20 karakteristieke jaar. De blauwe lijn heeft betrekking op de referentie, en de roze lijn op het 2150Hd klimaatscenario.



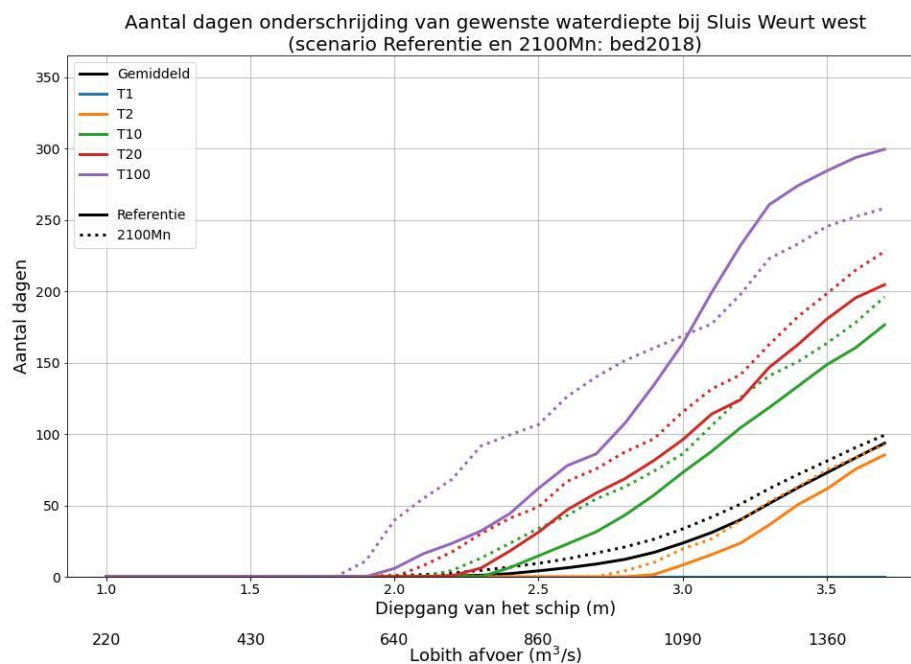
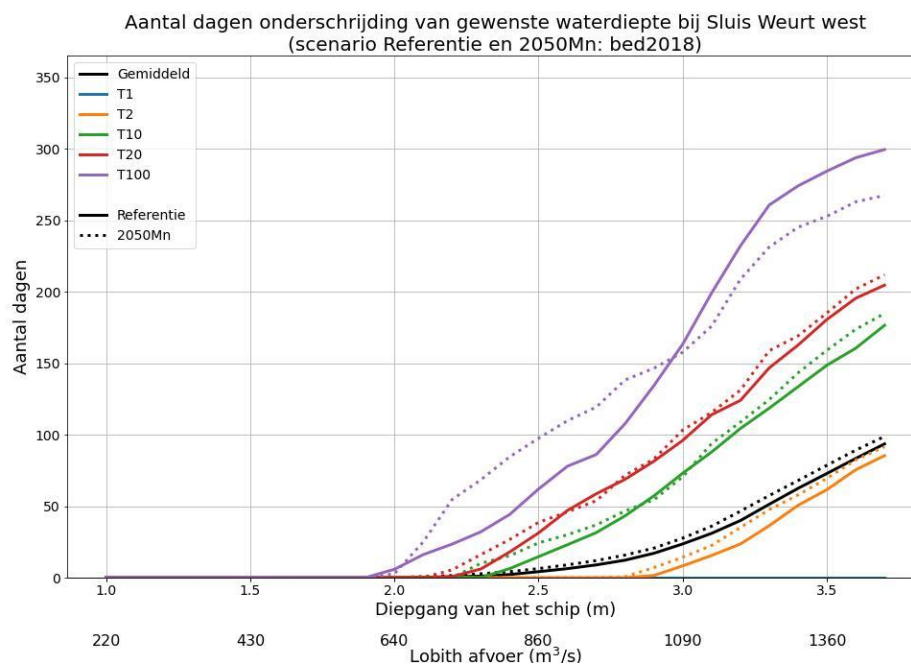
Figuur B-2 Langsdoorsnede van de IJssel. Weergegeven is het aantal dagen dat de gewenste waterdiepte van 2,5 m niet gehaald wordt met de huidige bodemligging (bed2018) in het T100 karakteristieke jaar. De blauwe lijn heeft betrekking op de referentie, en de roze lijn op het 2150Hd klimaatscenario.

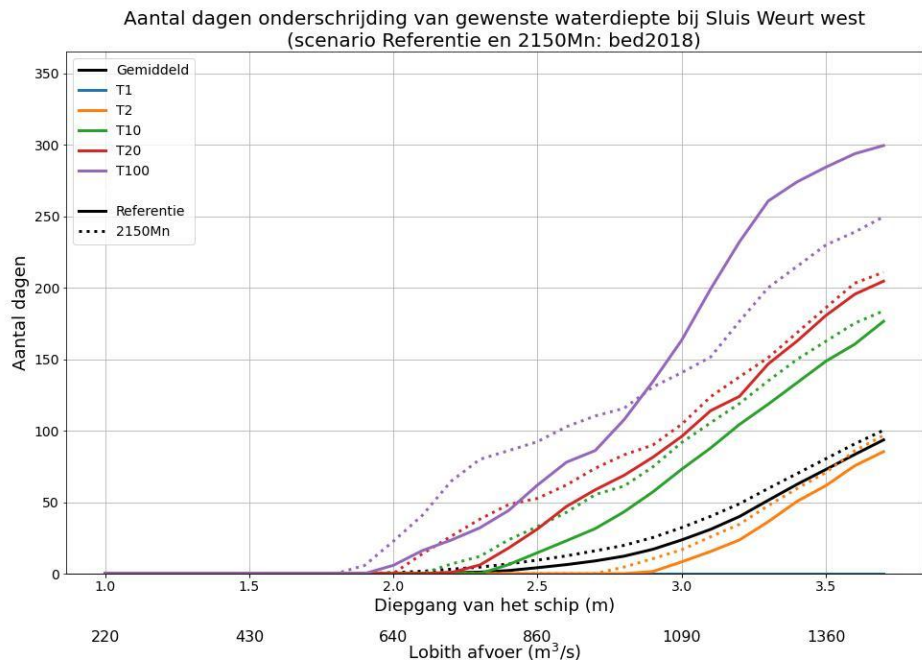
C Aanvullende figuren bij Hoofdstuk 4

Geplot: het aantal dagen per jaar dat de waterdiepte op de sluisdrempel de streefwaarde (diepgang + kielspeling) onderschrijft, geplot versus de diepgang, die is gevarieerd tussen 1,0 en 3,7 m, voor de verschillende klimaatscenario's voor alle karakteristieke jaren bij de Westsluis en Oostsluis met de huidige bodemligging (bed2018).

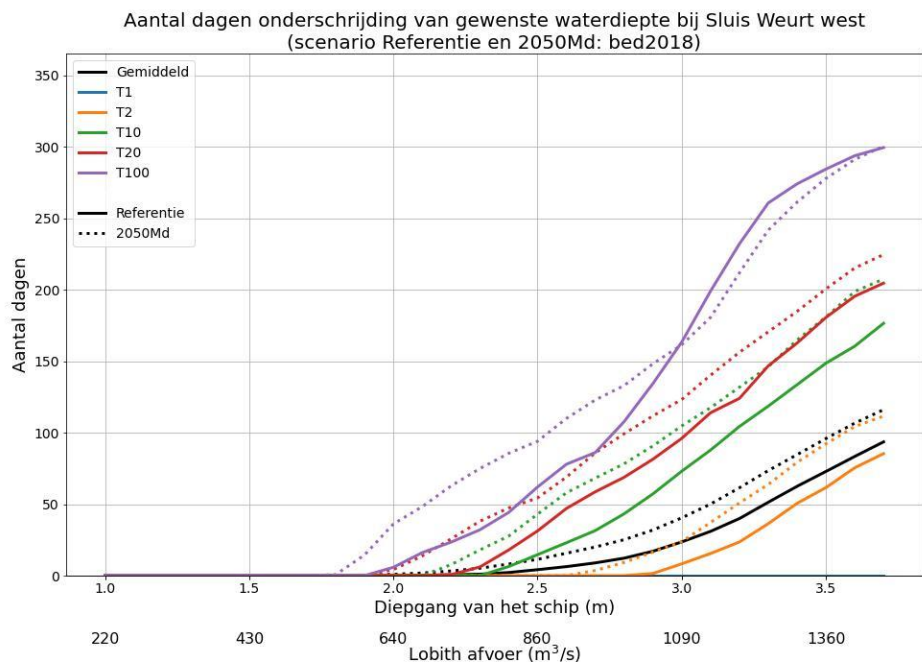
C.1 Westsluis

C.1.1 Gematigd-nat

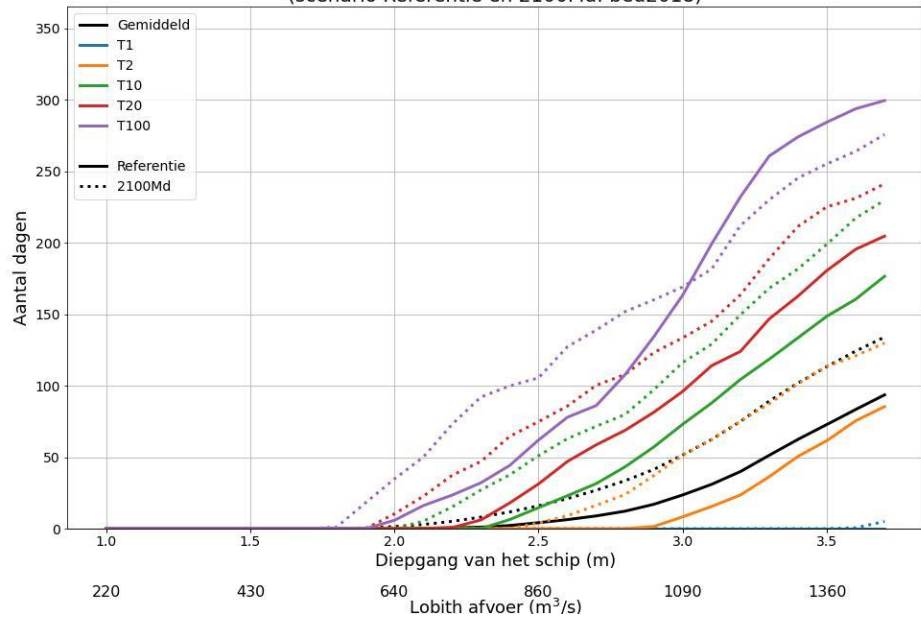




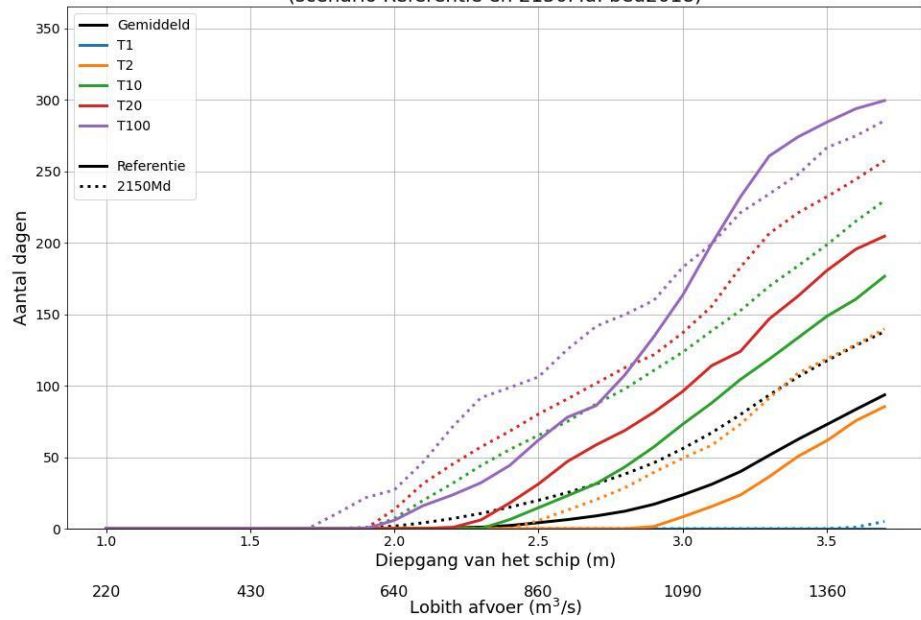
C.1.2 Gematigd-droog



Aantal dagen overschrijding van gewenste waterdiepte bij Sluis Weurt west
(scenario Referentie en 2100Md: bed2018)

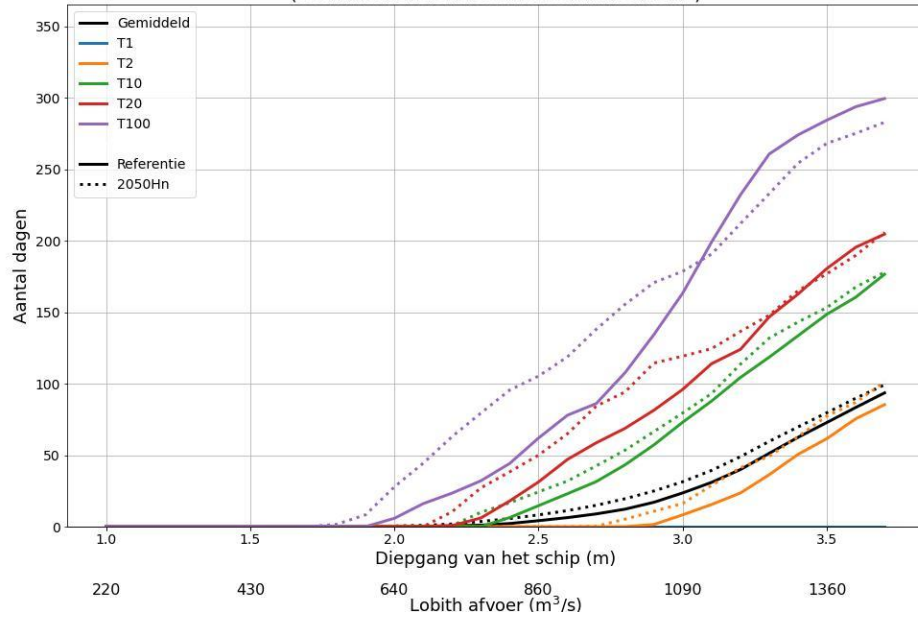


Aantal dagen overschrijding van gewenste waterdiepte bij Sluis Weurt west
(scenario Referentie en 2150Md: bed2018)

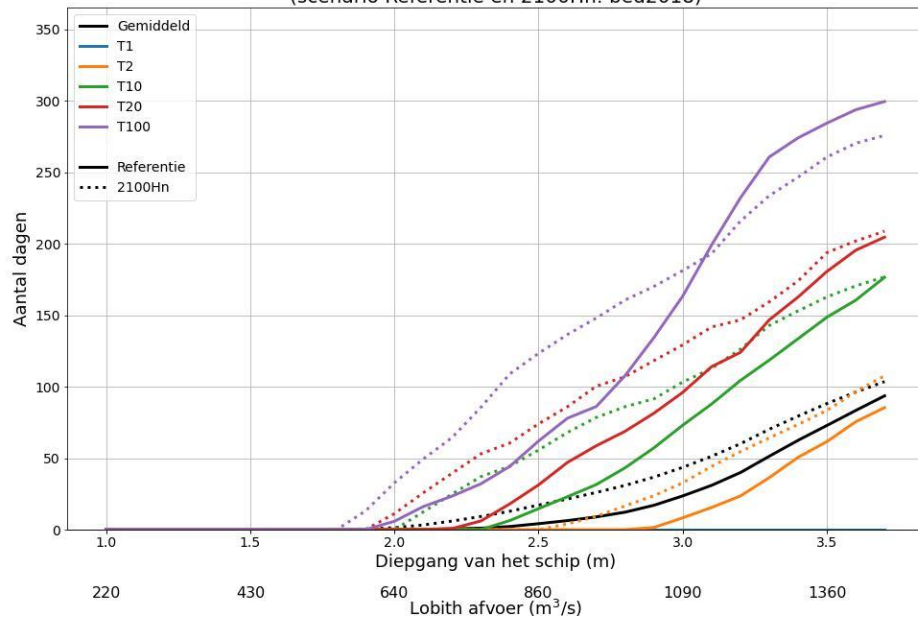


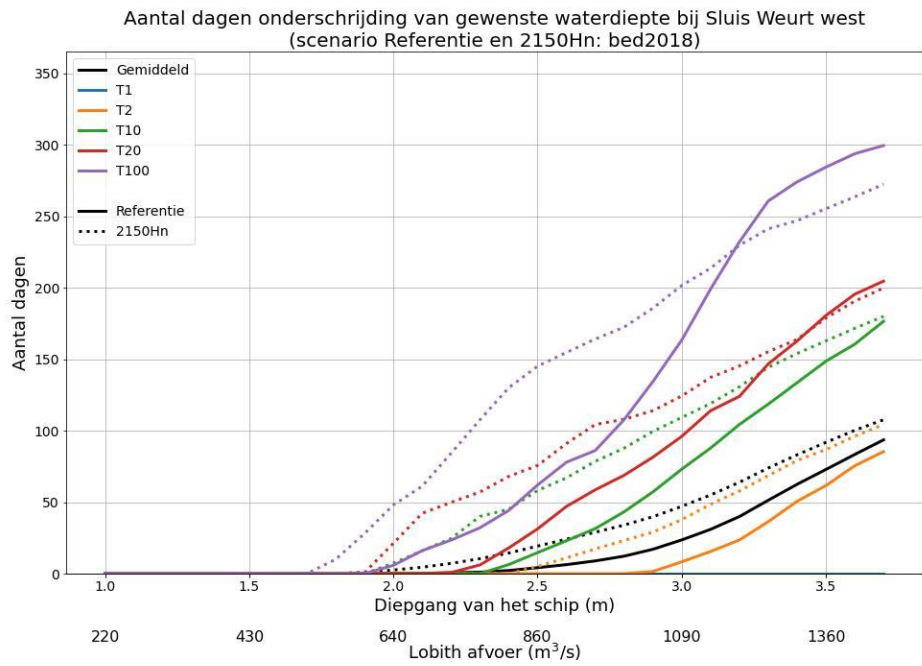
C.1.3 Hoog-nat

Aantal dagen overschrijding van gewenste waterdiepte bij Sluis Weurt west (scenario Referentie en 2050Hn: bed2018)

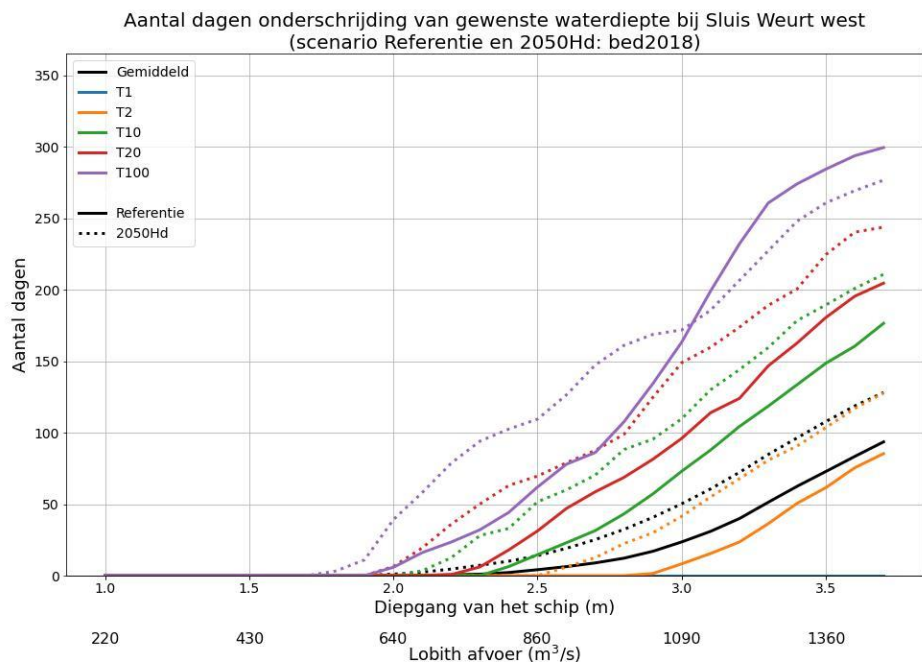


Aantal dagen overschrijding van gewenste waterdiepte bij Sluis Weurt west (scenario Referentie en 2100Hn: bed2018)

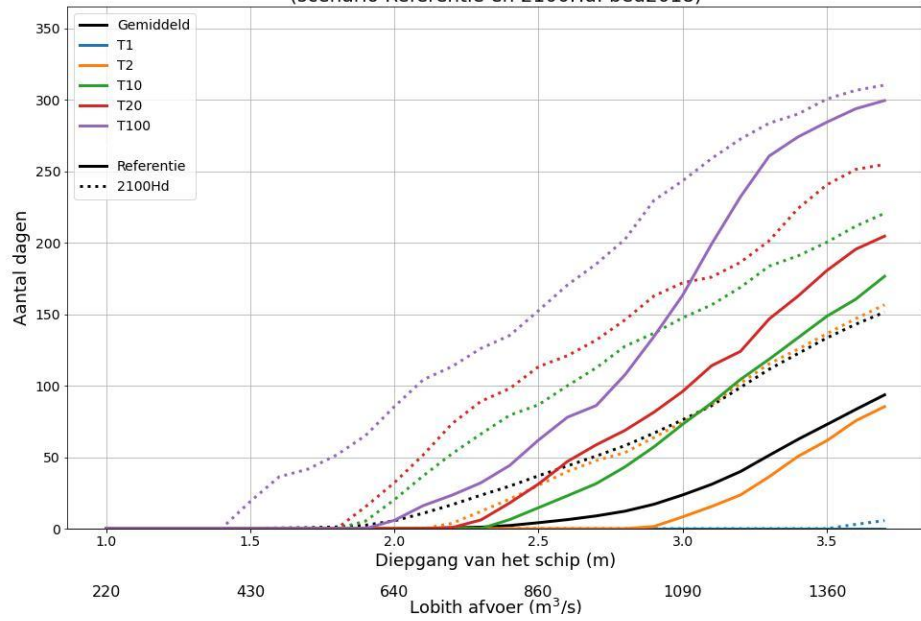




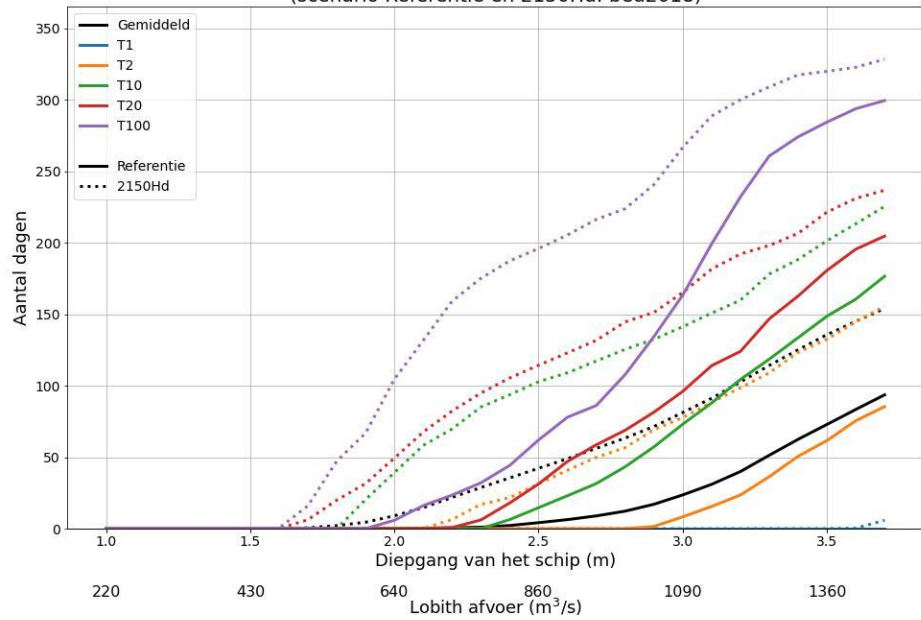
C.1.4 Hoog-droog



Aantal dagen overschrijding van gewenste waterdiepte bij Sluis Weurt west
(scenario Referentie en 2100Hd: bed2018)

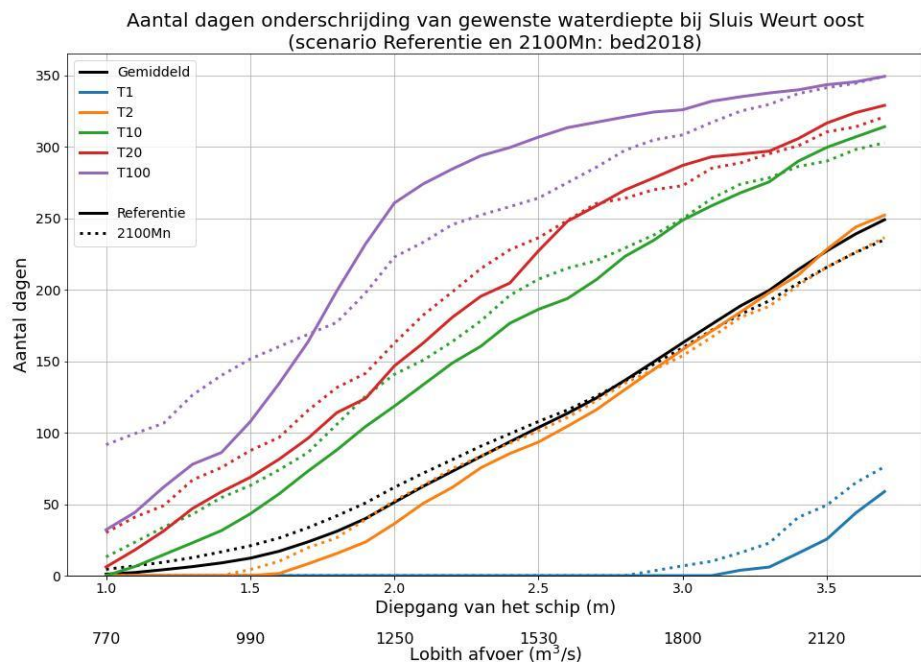
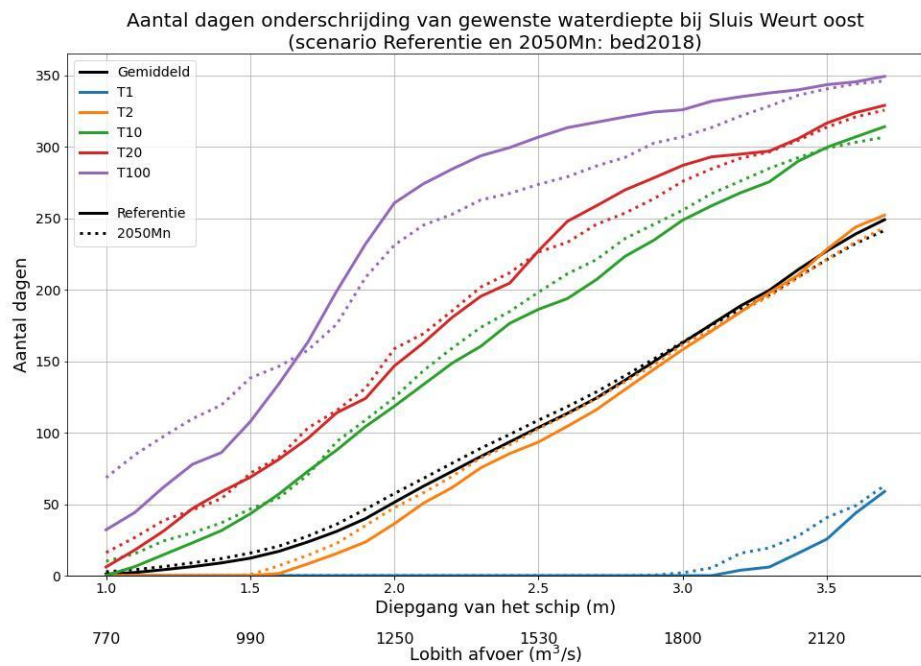


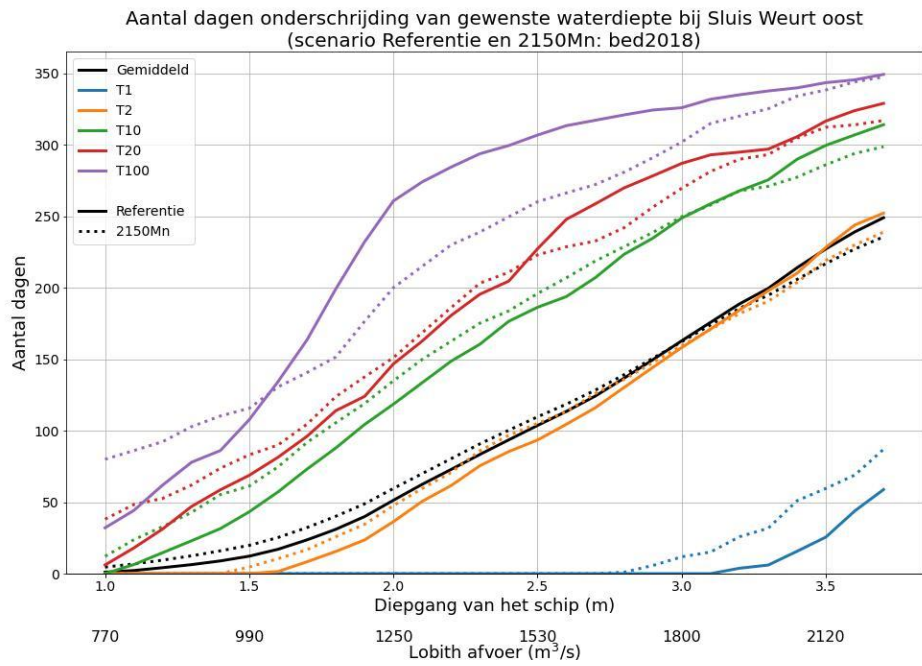
Aantal dagen overschrijding van gewenste waterdiepte bij Sluis Weurt west
(scenario Referentie en 2150Hd: bed2018)



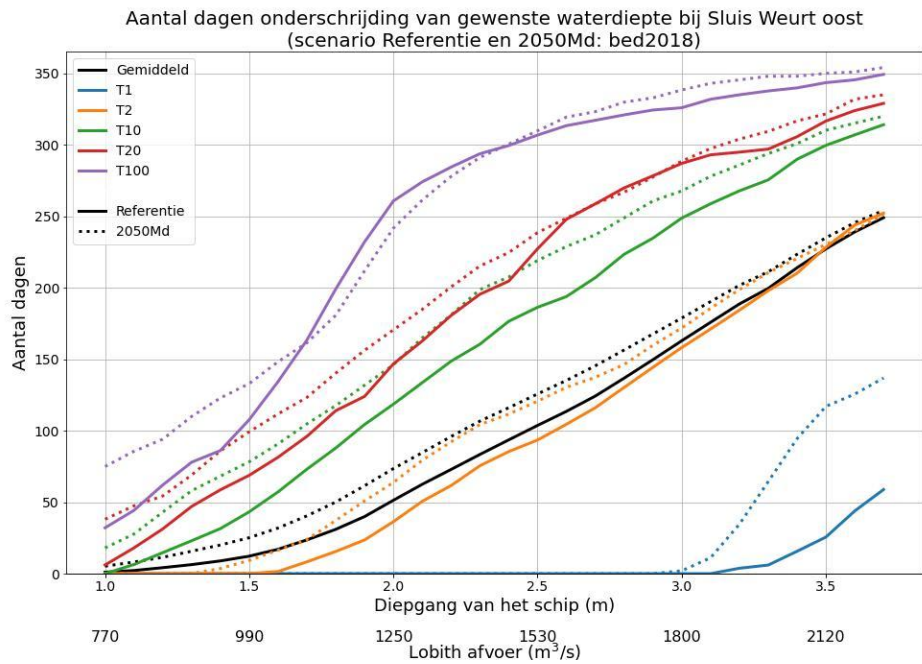
C.2 Oostsluis

C.2.1 Gematigd-nat

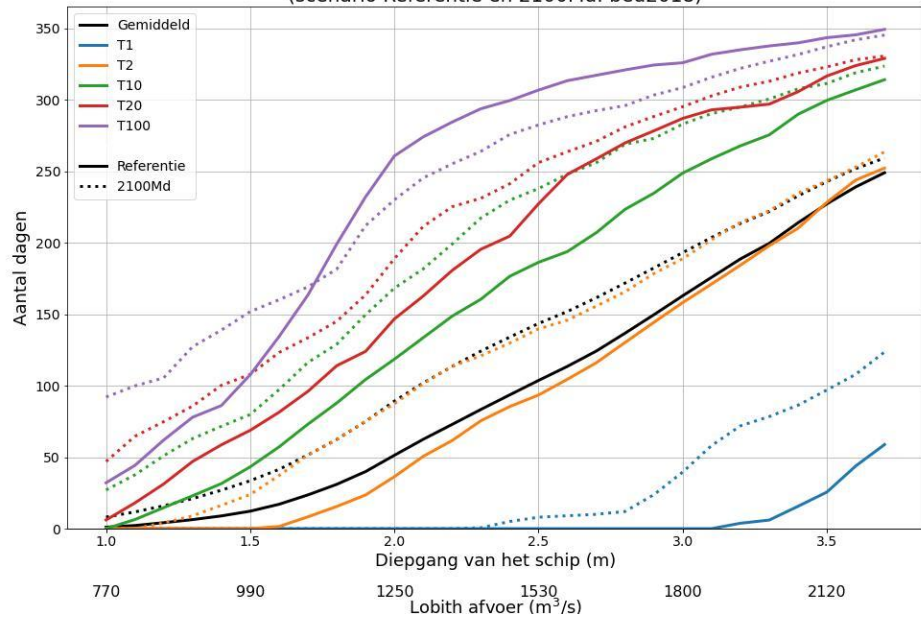




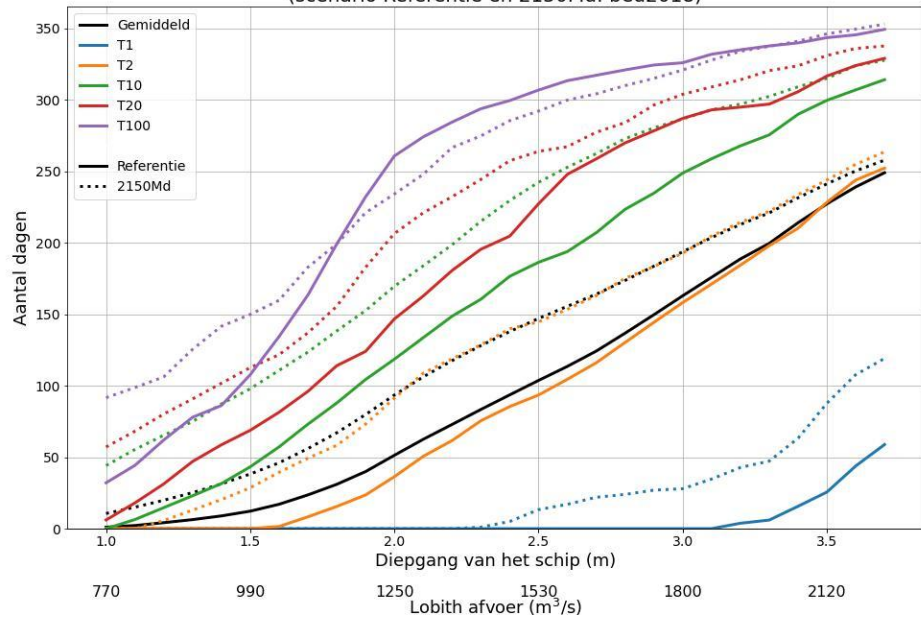
C.2.2 Gematigd-droog



Aantal dagen overschrijding van gewenste waterdiepte bij Sluis Weurt oost
(scenario Referentie en 2100Md: bed2018)

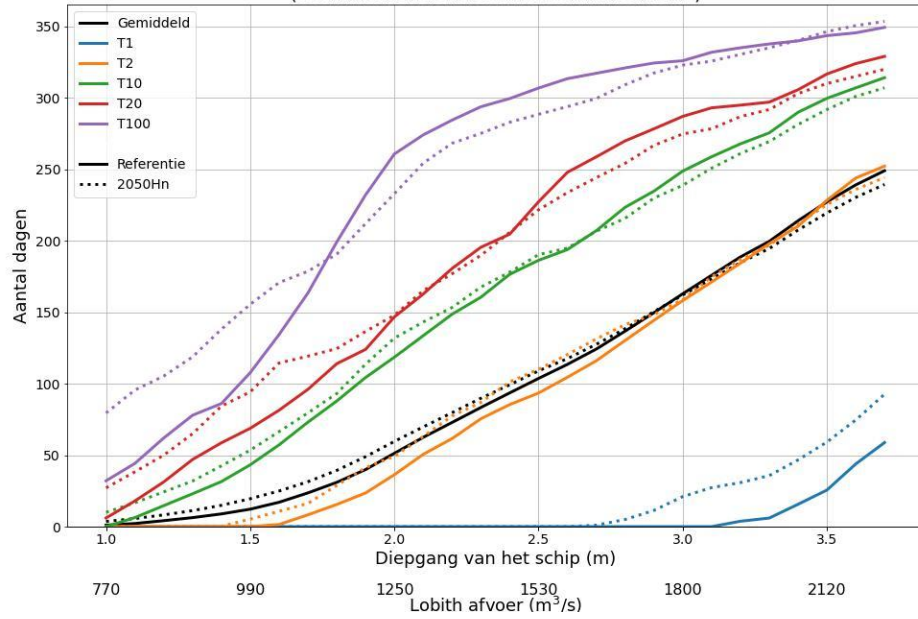


Aantal dagen overschrijding van gewenste waterdiepte bij Sluis Weurt oost
(scenario Referentie en 2150Md: bed2018)

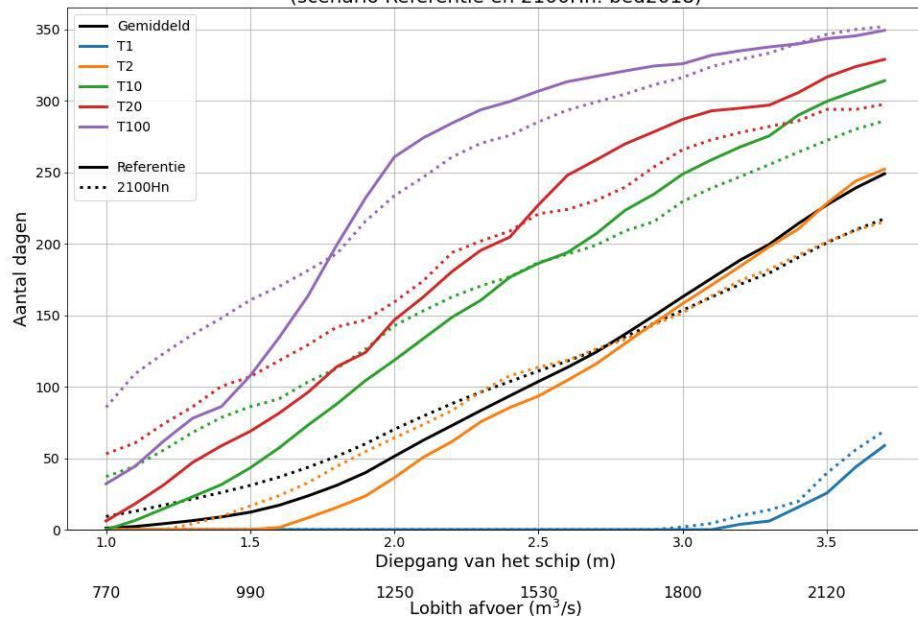


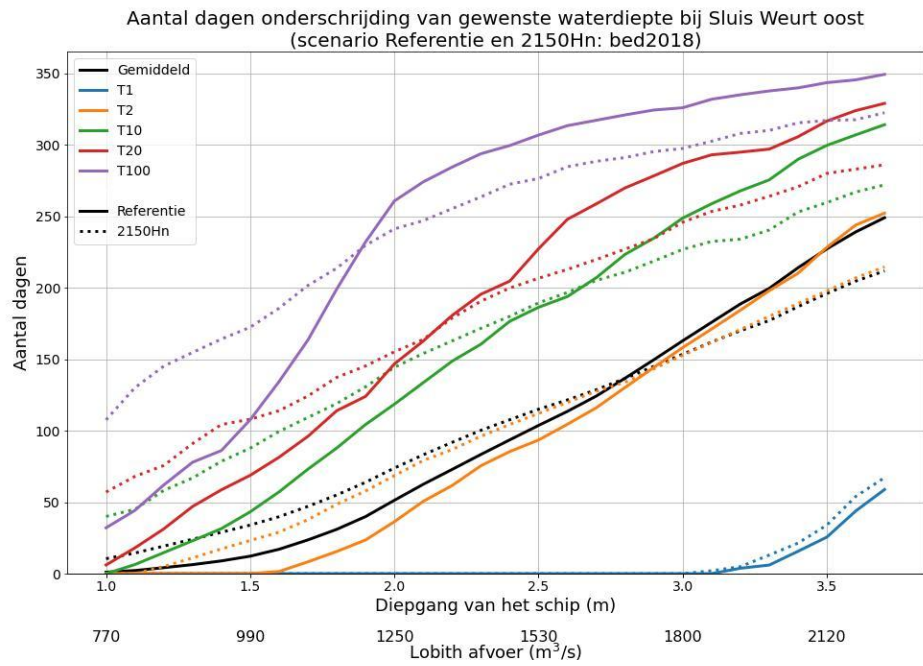
C.2.3 Hoog-nat

Aantal dagen overschrijding van gewenste waterdiepte bij Sluis Weurt oost (scenario Referentie en 2050Hn: bed2018)

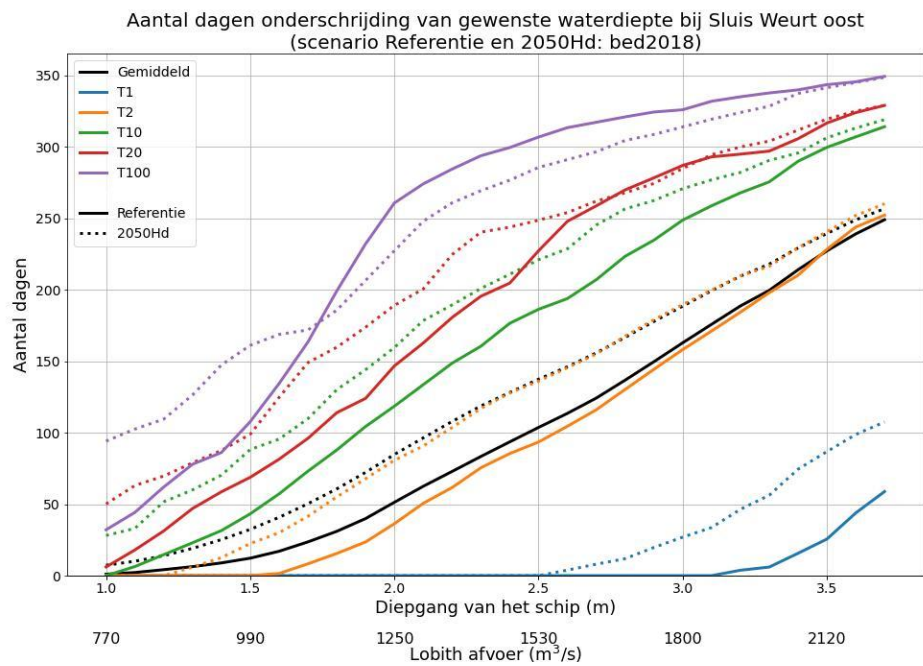


Aantal dagen overschrijding van gewenste waterdiepte bij Sluis Weurt oost (scenario Referentie en 2100Hn: bed2018)

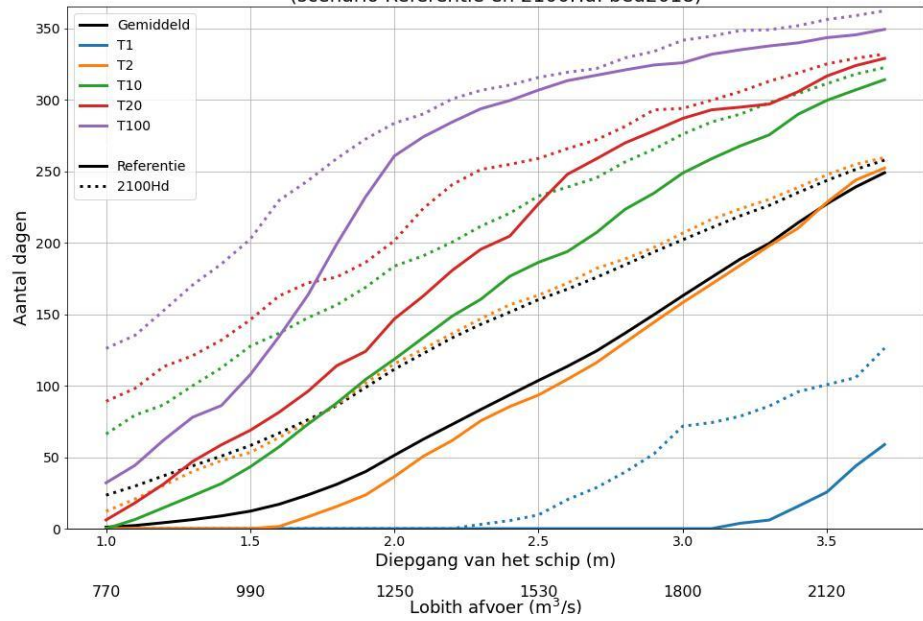




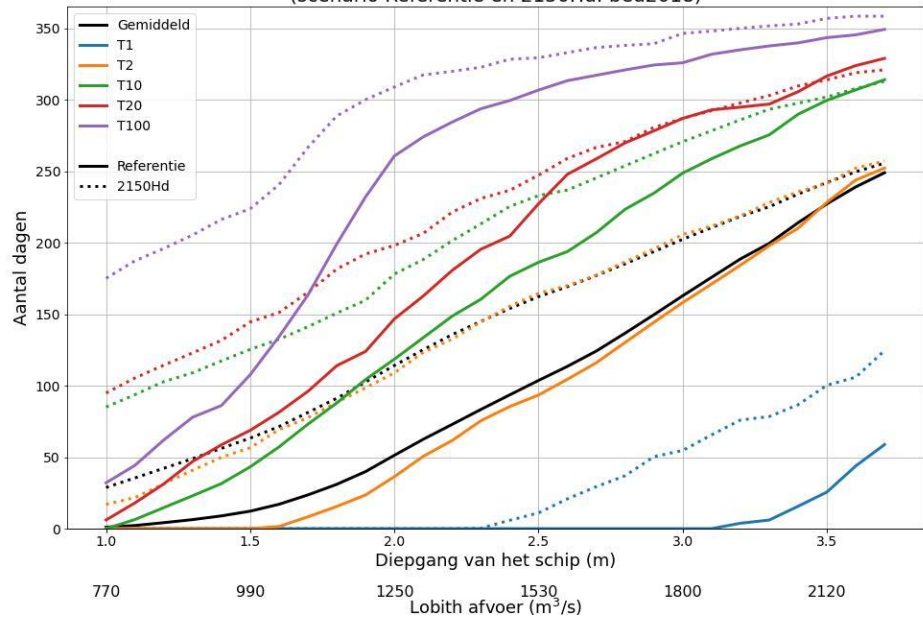
C.2.4 Hoog-droog



Aantal dagen overschrijding van gewenste waterdiepte bij Sluis Weurt oost
(scenario Referentie en 2100Hd: bed2018)



Aantal dagen overschrijding van gewenste waterdiepte bij Sluis Weurt oost
(scenario Referentie en 2150Hd: bed2018)



Deltares is een onafhankelijk kennisinstituut voor toegepast onderzoek op het gebied van water en ondergrond. Wereldwijd werken we aan slimme oplossingen voor mens, milieu en maatschappij.

Deltares

www.deltares.nl