

Kosten Nieuwe Hollandse Bosvariant (in miljarden)													
	lengte	specificatie	harde zeedijk (kruinbreedte)						zandige zeewering (kruinbreedte)				
			500 m		1 km		5 km		500 m		1 km		5 km
Zeewering	350 km			22		34		174		231		252	420
		kruin	12		24		156		21		42		210
		talud	10		10		18		210		210		210
Leemkade (diepwand)	350 km			1,3		1,3		1,3		1,3		1,3	1,3
Estuarium dijken *	200 km			13		20		20		20		20	20
Nieuwe rivieren	400 km			167		167		167		167		167	167
		grondaafgraving	128										
		grondaankoop	14										
		rivierbedvoorziening	21										
		compartimentering	1										
		zeesluizen 3 st	3										
Totaal				203		222		362		419		440	608
Per jaar (over 150 jaar)				1,4		1,5		2,6		2,8		3,2	4,0
Optimalisatie													
- grondverkoop	400 km	verbrede zeelinie	30 E/m ²	-/- 6		-/- 12		-/- 60		-/- 6		-/- 12	-/- 60
- huidige rivierdijken	1600 km	dijkverhoging 10 m	50 E/m ³	-/- 50		-/- 50		-/- 50		-/- 50		-/- 50	-/- 50
Totaal				147		160		252		363		378	498
Per jaar (over 150 jaar)				1,0		1,1		1,7		2,4		2,5	3,3

* Estuarium dijken zijn altijd uitgevoerd als harde dijk en maximaal 1 km breed in alle scenario's.

Kostenspecificatie Nieuwe Hollandse Bosvariant (in miljarden)													
		verhang onderwater	talud doorsnede bij h = 1 m	talud hoogte onderwater	talud hoogte bovenwater	totaal hoogte	talud lengte schuin	kustlijn lengte	grondpost hoeveelheid	post hoeveelheid	Kosten /eenheid	kosten	kosten totaal
			m2	m	m	m	m	km	m3	m2		miljard	miljard
Zandige zeewering													
1 km uit kustlijn	1 km kruin		1.000	20+10	10	40		350	14 miljard		3	42	252
	talud	20m/20km	20.000	+10		10		350	70 miljard		3	210	
5 km uit kustlijn	5 km kruin		5.000	20+10	10	40		350	70 miljard		3	210	420
	talud	20m/20km	20.000	+10		10		350	70 miljard		3	210	
Zeedijk (bestorting)													
1 km uit kustlijn	1 km kruin		1.000	3+10	10	23		350	8,1 miljard		3	24	34
	talud	1m/20m	nvt	5+10		15	300	350		0,10 miljard	100	10	
5 km uit kustlijn	5 km kruin		5.000	10+10	10	30		350	52 miljard		3	156	174
	talud	1m/20m	nvt	15+10		25	500	350		0,18 miljard	100	18	
Leemkade													
	kwelkering		3	30+10		40		350	42 miljoen		30	1,3	1,3
Zeedijk (estuarium)													
Westerschelde/Dollard	1 km kruin		1.000	3+10	10	23		200	4,6 miljard		3	14	20
	talud	1m/20m	nvt	5+10		15	300	200		0,06 miljard	100	6	
Nieuwe rivieren													
- grondaafgraving									12,8 miljard		10	128	167
- grondaankoop										0,7 miljard	20	14	
- rivierbedvoorziening										0,7 miljard	30	21	
- compartimentering												1	
- zeesluizen 3 st												3	
Zandige zeewering: grondcalculatie: verhoogde kruintop tot zeebodem x kustverbreding; bestaand talud verschuift zeewaarts + 10 m verhoging zeespiegelstijging													
Zeedijk: kostencalculatie: verhoogde kruintop tot verhangprofiel van vooroever x dijkbreedte x kosten per m3 ; bekledingscalculatie: breedte dijkstalud x kosten per m2													

Area en grondverplaatsing Bosse GrensMaas															
traject		afstand	waterpeil tov NAP		verhang	bed						doorsnede	lengte	Grondafvoer (in miljoen)	
			opwaarts	afwaarts		locatie	hoogte (tov NAP)		diepte	breedte	calculatie				
							land	bodem							
Maasbracht - Antwerpen	winterbed	180 km				Maasbracht	30 m	20 m		10	600	6.000	60 km	384 miljoen m3	
										5	80	400			
						Baarle-Nassau	20 m	12 m		8	600	4.800	60 km	312 miljoen m3	
										5	80	400			
						Antwerpen	15 m	4 m		11	600	6.600	60 km	420 miljoen m3	
										5	80	400			
Totaal grondvolume														1.116 miljoen m3	
Area rivierbed											0,6 km		180 km	108 km2	

Area en grondverplaatsing Bosse GrensRijn															
traject		afstand	waterpeil tov NAP		verhang	bed						doorsnede	lengte	Grondafvoer (in miljoen)	
			opwaarts	afwaarts		locatie	hoogte (tov NAP)		diepte	breedte	calculatie				
							land	bodem							
Wessel - Nieuweschans	winterbed	225 km				Emmerich	20 m	0 m		20	2.500	50.000	37,5 km	1.875 miljoen m3	
						Winterswijk	40 m	- 0,5 m		40,5	2.500	101.250	37,5 km	3.796 miljoen m3	
						Enschede	35 m	- 1 m		36	2.500	90.000	37,5 km	3.375 miljoen m3	
						Emmen	15 m	- 1,5 m		16,5	2.500	41.250	37,5 km	1.547 miljoen m3	
						Ter Apel	10 m	- 2 m		12	2.500	30.000	37,5 km	1.125 miljoen m3	
						Nieuweschans	- 2 m	- 2 m		0	2.500	0	37,5 km	0	
Totaal grondvolume														11.718 miljoen m3	
Area rivierbed											2,5 km		225 km	562 km2	

Profiel en debiet Bosse GrensRijn (grensrivier Nederland – Duitsland)															
traject		afstand	waterpeil tov NAP		verhang	bed						doorsnede	snelheid	afvoer	
			opwaarts	afwaarts		locatie	hoogte (tov NAP)			diepte	breedte			calculatie	norm
							land	bodem	waterpeil						
Wesel - Nieuweschans	zomerbed	225 km	12 m	10 m	0,009 m/km	Emmerich	20 m	0 m	12 m	12	500	6.000	0,46	2.760	2.200
	zomerbed					Winterswijk	40 m	- 0,5 m	11,5 m	12	500	6.000	0,46	2.760	2.200
	zomerbed					Enschede	35 m	- 1 m	11 m	12	500	6.000	0,46	2.760	2.200
	zomerbed					Emmen	15 m	- 1,5 m	10,5 m	12	500	6.000	0,46	2.760	2.200
	zomerbed					Ter Apel	10 m	- 2 m	10 m	12	500	6.000	0,46	2.760	2.200
	zomerbed					Nieuweschans	- 2 m	- 2 m	10 m	12	500	6.000	0,46	2.760	2.200
Wesel - Nieuweschans	winterbed	225 km	18 m	10 m	0,035 m/km	Emmerich	20 m	6 m	18 m	12	2.500	30.000	0,83	27.400	22.000
	zomerbed									6	500	3.000	0,83		
	winterbed					Winterswijk	40 m	4 m	16 m	12	2.500	30.000	0,83	26.800	22.000
	winterbed									4,5	500	2.250	0,83		
	winterbed					Enschede	35 m	2 m	14 m	12	2.500	30.000	0,83	26.150	22.000
	winterbed									3	500	1.500	0,83		
	winterbed					Emmen	15 m	0 m	12 m	12	2.500	30.000	0,83	25.500	22.000
	zomerbed									1,5	500	750	0,83		
	winterbed					Ter Apel	10 m	- 2 m	10 m	12	2.500	30.000	0,83	24.900	22.000
	zomerbed											<i>inclusief</i>			
	winterbed					Nieuweschans	- 2 m	- 2 m	10 m	12	2.500	30.000	0,83	24.900	22.000
	zomerbed											<i>inclusief</i>			

Stroomsnelheid: $v = \sqrt{g \cdot d \cdot I} / c$ waarbij d = waterdiepte en I = verhang in m/m en c = ruwheidsfactor = 0,005 (voor zand met ribbels en stenen)

Profiel en debiet Bosse GrensMaas (grensrivier Nederland – België)															
traject		afstand	waterpeil tov NAP		verhang	bed						doorsnede	snelheid	waterafvoer	
			opwaarts	afwaarts		locatie	hoogte (tov NAP)			diepte	breedte			calculatie	norm
							land	bodem	waterpeil						
Maasbracht - Antwerpen	zomerbed	180 km	20 m	10 m	0,055 m/km	Maasbracht	30 m	15 m	20 m	5	80	400	0,73	292	200
	zomerbed					Baarle-Nassau	20 m	7 m	12 m	5	80	400	0,73	292	200
	zomerbed					Antwerpen	15 m	- 1 m	4 m	5	80	400	0,73	292	200
Maasbracht - Antwerpen	winterbed	180 km	26 m	10 m	0,089 m/km	Maasbracht	30 m	20 m	26 m	6	600	3.600	1,05	4.200	3.800
	<i>zomerbed</i>									5	80	400	1,05		
	winterbed					Baarle-Nassau	20 m	12 m	18 m	6	600	3.600	1,05	4.200	3.800
	<i>zomerbed</i>									5	80	400	1,05		
	winterbed					Antwerpen	15 m	4 m	10 m	6	600	3.600	1,05	4.200	3.800
	<i>zomerbed</i>									5	80	400	1,05		

Stroomsnelheid: $v = \sqrt{g \cdot d \cdot I / c}$ waarbij d = waterdiepte en I = verhang in m/m en c = ruwheidsfactor = 0,005 (voor zand met ribbels en stenen)

Zoetwater huishouding van Nederland										
	oppervlakte	peilverschil	capaciteit		aanvoer	aanvoer	aanvoer	behoefte	behoefte	behoefte
	km ²	m	miljard m ³			jaarlijks	droge zomer ¹		jaarlijks	droge zomer ¹
						miljard m ³	miljard m ³		miljard m ³	miljard m ³
NL	41543									
Huidige situatie										
Rivieren	330				Rijn	70	21	huishouden	1	0,6
					Maas	8	0,7	Industrieel	5	2,7
					diverse rivieren	3	0,5	peilbeheersing	3	3,3
IJsselmeer	1100	0,60	0,7					doorspoeling	12	6,1
Markermeer	700	0,60	0,4					verzilting NW	9	4,7
Diverse meren	700	0,60	0,4							
					regen ²	35		verdamping	20	
					saldo			saldo		8,6
Afwatering -> NL			0,5				0,5			
Grondwater			0,8				0,8			
Schoon afvalwater			1,2				1,2			
Totaal huidig	2880		4,0			116	24,7		51	26,0
Nieuwe situatie										
					Rijn		-/- 21	doorspoeling	-/- 12	-/- 6,1
					Maas		-/- 0,7	verzilting NW	-/- 9	-/- 4,7
Winterbed damrivier	400	2	0,8				0,8			
Oosterschelde	350	4	1,4				1,4			
Totaal nieuw 1			6,2				5,2	Totaal	30	15,2
Waddenzee	2400	4	9,6				9,6			
Totaal nieuw 2	6000		15,8				14,8			15,2
¹⁾ 95 % droogste zomer										
²⁾ Regen jaarlijks: 870 mm = lente 180, zomer 220, herfst 250, winter 220, ofwel zomer/winter halfjaar 50/50%; spreiding droog-nat: 435 – 1100 mm										
Bron: De waterhuishouding van Nederland: 1 ^e nota, 1968 met vooruitzicht naar 2000										

Kengetallen grote Rivieren											
	lengte	breedte	breedte	oppervlakte	oppervlakte	oppervlakte	afvoerverdeling				
Rivier		zomerbed	winterbed	zomerbed	Z+W bed ^{1a}	Z+W bed ^{1b}	nevenggeulen vallen droog	kribstrand valt droog	kribben overstroomd	uiterwaarden overstroomd	winterdijk maximum
	km	m	m	km ²	km ²	km ²	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
BovenRijn peil							+ 7 m NAP	+ 9 m NAP	+ 12 m NAP	+ 15 m NAP	+ 18 m NAP
BovenRijn	10	400	850	4	12	11	1000 (100%)	2000 (100%)	4000 (100%)	8000 (100%)	16000 (100%)
Waal	90	300	550	3	77	87	813 (81%)	1450 (73%)	2680 (67%)	5300 (67%)	10000 (64%)
Nieuwe Merwede	20	300	550	7	17	19	813 (81%)	1450 (73%)	2680 (67%)	5300 (67%)	10000 (64%)
Pannerdensch kanaal	10	200	400	2	6	13	187 (19%)	550 (27%)	1320 (33%)	2700 (33%)	6000 (36%)
NederRijn	90	150	400	13	50	66	30 (3%)	250 (12%)	756 (19%)	1500 (19%)	3500 (21%)
Lek	30	150	400	5	16	22	30 (3%)	250 (12%)	756 (19%)	1500 (19%)	3500 (21%)
IJssel	125	100	500	13	75	105	157 (16%)	300 (15%)	561 (14%)	1100 (14%)	2500 (15%)
Subtotaal							1000	2000	4000	8000	16000
Maas	200	100	750	20	170	200		200			3500
Subtotaal	575			67	411	520					
Diverse rivieren	75					70					
Totaal	650					590		2200			20000
Jaar gemiddeld					330 ²			2400			

1) Watersysteem rapportage Rijntakken 1990 – 2015: a. Oppervlakte gerekend vanuit gemiddelde breedte; b. Oppervlakte overgenomen uit tabel van rapport
2) Oppervlaktewater in Nederland, Compendium voor de leefomgeving (onduidelijk of gemiddelde uit zomerbed en winterbed genomen is of maximale winterbed)

Afvoer via spuisluizen									
Spuisluizen	specificatie	aantal x breedte	totaal breedte	diepte	opening	debiet		jaar-afvoer	
		m	m	m	m ²	m ³ /s	m ³ /s	m ³	
	stroomsnelheid					1 m/s	3 m/s	3 mm/s	
Afsluitdijk					1200	1200	3600		
	Stevinsluis	(3 x 5) x 12 m	180	4	720				
	Lorentzsluis	(2 x 5) x 12 m	120	4	480				
	Gemaal					235	235		
Haringvlietdam		17 x 56,5 m	960	6	5760	5760	17280	30 miljard	
Totaal huidig						7200	21000		
Oosterschelddedam		64 x 42 m	2688	9 = (6 – 12)	24200	24400	72600		
Totaal toekomst						32000	93000		
Aantal seconden per jaar: 31,5 miljoen									

Bijlage verkennende inschattingen profiel en debiet huidige rivieren

Profiel en debiet Maas verkennende schattingen															
traject		afstand	waterpeil tov NAP		verhang	bed					volume	snelheid	afvoer		
			opwaarts	afwaarts		locatie	hoogte		diepte	breedte			calculatie	norm	
							dijk	bodem							
Maastricht - Maasbracht	zomerbed	60 km	44 m	20 m	0,40 m/km	Maastricht				3 m	120 m	360	1,5	540	
	<i>alternatieve schatting</i>									6 m	120 m	720	2,2	1.584	
Maastricht - Maasbracht	winterbed	60 km	48 m	24 m	0,40 m/km	Maastricht				6 m	140 m	840	2,2	1.848	3.500
	<i>alternatieve schatting</i>									10 m	140 m	1.400	2,8	3.920	3.500
Maasbracht – Den Bosch	zomerbed	120 km	20 m	1 m	0,16 m/km	Boxmeer		7 m		3 m	80 m	240	0,97	232	200
Maasbracht – Den Bosch	winterbed	120 km	26 m	6 m	0,17 m/km	Boxmeer	15 m	12 m		3 m	1.800 m	5.400	0,99	5.346	3.500

Stroomsnelheid: $v = \sqrt{g \cdot d \cdot I} / c$ waarbij d = waterdiepte en I = verhang in m/m en c = ruwheidsfactor = 0,005 (voor zand met ribbels en stenen)

Profiel en debiet Rijn verkennend schattingen															
traject		afstand	waterpeil tov NAP		verhang	bed					volume	snelheid	afvoer		
			opwaarts	afwaarts		locatie	hoogte (tov NAP)			diepte			breedte	calculatie	norm
							dijk	bodem	waterpeil						
Nijmegen - Werkendam	zomerbed	80 km	6,7 m	0,2 m	0,08 m/km	Druten	9 m	0 m		4,5 m	300 m	1.350			
Nijmegen - Werkendam	winterbed	80 km	12 m	2,0 m	0,12 m/km	Druten	13 m	7,5 m	12 m	4,5 m	1.500 m	6.750	1,0	9.000	10.500
	<i>zomerbed</i>									7,5 m	300 m	2.250	1,0		

Stroomsnelheid: $v = \sqrt{g \cdot d \cdot I} / c$ waarbij d = waterdiepte en I = verhang in m/m en c = ruwheidsfactor = 0,005 (voor zand met ribbels en stenen)

Bijlage Kengetallen huidige rivieren

Stroomsnelheid Rijn bij Lobith: gemiddeld 1 m/s

	Rijn		Maas	
Afvoer	gemiddeld	maximaal	gemiddeld	maximaal
gemiddeld	2.200 m ³ /s	16.000 m ³ /s	200 m ³ /s	3.500 m ³ /s
bandbreedte	600 – 16.000 m ³ /s		20 – 3.500 m ³ /s	
toekomst max		22.000 m ³ /s		3.800 m ³ /s
Stroomsnelheid	1 m/s	2 m/s (?)	1,5 m/s (?)	2,5 m/s (?)
Verval Waal	8,5 m			
Verhang Waal	0,10 m/km			
Verhang bij:				
Nijmegen	0,11 m/km	0,11 m/km		
Zaltbommel	0,10 m/km	0,10 m/km		
Werkendam	0,05 m/km	0,05 m/km		
Hoogte bij:				
Nijmegen	6,80 m + NAP	16 m + NAP		
Zaltbommel	1,77 m + NAP			
Werkendam	0,60 m + NAP			
Profiel BovenRijn:	hoogte tov bodem zomerbed	breedte		
Uiterwaard	7,5 m	250		
Zomerbed tussen krib		340		
Winterdijken h.o.h	16 m	1.633		
Profiel Waal:	hoogte tov bodem zomerbed	breedte		
Uiterwaard	6,5 m	580		
Zomerbed tussen krib		260		
Winterdijken h.o.h	12,5 m	1.019		
Profiel Pannerdensch kanaal:	hoogte tov bodem zomerbed	breedte		
Uiterwaard	7,5 m	280		
Zomerbed tussen krib		145		
Winterdijken h.o.h	11,5 m	525		
Sediment aanvoer	3,25 megaton/jaar		0,4 megaton/jaar	

Zandneerslag bij stroom < 3 cm/s en siltneerslag bij stroom < 1 mm/s.