



Programm Integriertes Flussmanagement

**Zusammenfassung
für die Öffentlichkeit**

Welche Maßnahmen sind nötig,
um das Flusssystem zukunftsicher zu machen?

Systembetrachtung Rhein und Maas



Verfasser / Ansprechpartner:

Frans Klijn
(Deltares) (Redaktion)

Hans Leushuis
(Rijkswaterstaat Süd-Niederlande)

Mardy Treurniet
(Rijkswaterstaat Ost-Niederlande)

Wouter van Heusden
(Rijksdienst voor Ondernemend Nederland)

Saskia van Vuren
(Rijkswaterstaat Wasser, Verkehr und Umwelt) (Projektleitung)

Bezugnahme wie folgt:

Klijn, F., H. Leushuis, M. Treurniet,
W. van Heusden & S. van Vuren, 2022.
Systembetrachtung Rhein und Maas zwecks
Entwurf und Beschlussfassung. Programm
Integriertes Flussmanagement, Ministerium
für Infrastruktur und Wasserwirtschaft,
Den Haag.

Copyright:

Verwendung von Illustrationen oder Texten
mit Quellenangabe gestattet. Verwendung
von Fotos nicht gestattet.

Fotos Titelblatt und Inhaltsverzeichnis: Siebe Swart.



Leseanleitung



Die Systembetrachtung Rhein und Maas wurde im Auftrag des Programms Integriertes Flussmanagement (Integraal Riviermanagement IRM) erstellt. Der Untersuchungsbericht beschreibt, wie unsere Flüsse sich entwickeln, und umreißt Möglichkeiten, wie das Flusssystem zukunftssicher gemacht werden könnte. Die Systembetrachtung formuliert keine politischen Vorgaben.



Diese Zusammenfassung des Berichts Systembetrachtung ist für die *Öffentlichkeit* bestimmt.

Der vollständige Bericht (Niederländisch) und/oder die separate Zusammenfassung für Behördenleiter (Niederländisch) können auf www.bouwplaatsirm.nl/systeembeschouwing heruntergeladen werden. Hier finden Sie auch weitere Informationen zum Programm IRM. Eine deutsche Erklärung finden Sie unter www.bouwplaatsirm.nl/du.



Systembetrachtung Rhein und Maas



Die Systembetrachtung Rhein und Maas beschreibt den aktuellen Zustand unserer Flüsse und erläutert, wie sie sich entwickeln. Außerdem veranschaulicht sie, wie wir die Flüsse auf den Klimawandel vorbereiten und dafür sorgen können, dass das Flusssystem (wieder) gut funktioniert. Dies bietet Unterstützung bei der strategischen Entscheidung bezüglich der Flusssohlenlage, des Sedimenthaushaltes und der Hochwasserableitung für 2050 und darüber hinaus. Die Beschlüsse legen wie im Programm zum Umweltgesetz (Programma onder de Omgevingswet (POW) für integriertes Flussmanagement (IRM) fest. Das POW ist ausschlaggebend für das weitere Vorgehen im Hinblick auf IRM und die Gestaltung des Flussgebiets.

Was ist das Problem?

Infolge der Klimaveränderung wird das Wetter immer unberechenbarer. Das sehen wir auch an unseren Flüssen.

Immer öfter steht das Wasser für kurze Zeit sehr hoch und dann wieder während längere Zeiträume sehr niedrig. Beides ist nicht wünschenswert. Darum müssen

die Hochwasserstände in den Flüssen sinken und die Niedrigwasserstände steigen. Wir müssen also dafür sorgen, dass Flüsse bei Hochwasser mehr Wasser sicher ableiten können, während das vorhandene Wasser in trockeneren Zeiten weniger schnell abgeleitet und gleichmäßig verteilt wird.

Es gibt noch ein weiteres Problem. Auch bedingt durch unsere Eingriffe in die Flüsse und Flusslandschaften hat sich der Zustand der Natur stark verschlechtert. Darum müssen wir die Natur in den Flüssen und im Umland stärken.

Möchten wir, dass auch in der Zukunft (zu viel) Wasser sicher ins Meer fließen kann? Dass wir Wasser auch weiterhin gut über unser Land verteilen? Dass die Flussnatur mehr Chancen kriegt? Dann sind Maßnahmen notwendig.

In jedem Fall müssen die stark abgesenkten Flusssohlen in der Hauptflussrinne angehoben werden. Das ist nicht nur für Schifffahrt und Wasserverteilung, sondern unter anderem auch für Hochwasserschutz, Natur und Landwirtschaft wichtig.

Näher eingehend auf Probleme im Flusssystem

In den vergangenen Jahrhunderten wurde dafür gesorgt, dass wir in den Flussgebieten sicher wohnen und unsere Flüsse nutzen können. Die Auswirkungen mancher Eingriffe machen uns nun zu schaffen. Was ist das Problem?

Absenkung der Flusssohle: Schädlich für Natur, Landwirtschaft, Schifffahrt und Bauwerke

In der Vergangenheit haben wir die Flussrinnen mit Bühnen und Leitdämmen festgelegt. Infolge des Anlegens von Wehren und Dämmen werden fast kein Sand und Kies (Sediment) mehr aus dem Umland angeführt. Die Flusssohle wird immer weiter abgetragen und sinkt ab.

Darüber hinaus haben wir Flüsse begradigt und Flussschleifen abgeschitten. Das Wasser stömt weniger häufig durch das Winterbett, die Überschwemmungszonen. Das Wasser kann also keinen Sand oder Kies (Sediment) mehr mit in den Fluss nehmen. Dadurch werden die Überschwemmungszonen immer höher. Diese Effekte verstärken sich gegenseitig. Je stärker die Flusssohle abgetragen wird, desto weniger Wasser fließt durch die Überschwemmungszonen, desto höher werden diese und desto stärker sinkt die Flusssohle wiederum ab.

Eine niedrigere Flusssohle bedeutet niedrigere Fluss- und Grundwasserstände. Das wirkt sich zum Beispiel auf die Natur, die Landwirtschaft und die Bebauung in den Überschwemmungszonen aus, sogar in einiger Entfernung von den Flüssen. Der niedrige Wasserstand der Flüsse erschwert die Schifffahrt. Außerdem sind Häfen oder Schleusen weniger gut erreichbar, denn dort sinkt die Sohle nicht mit ab.

Eine absinkende Flusssohle ist überdies gefährlich. Kabel und Leitungen, die unter dem Fluss verlaufen, können freigelegt werden und Ufer, Kais und Hochwasserschutzanlagen werden möglicherweise instabil. Außerdem können niedrigere Grundwasserstände dazu führen, dass Bauwerke entlang der Flüsse an Stabilität verlieren oder Fundamente angegriffen werden.

Bei niedrigem Abfluss funktioniert die Wasserverteilung nicht gut

Die Flusssohle sinkt nicht überall gleich schnell ab. Dadurch verändert sich die Wasserverteilung dort, wo Flüsse sich teilen.

Die Sohle der Waal sinkt schneller ab als die des Pannerdens-Kanals. Auch die Sohle der oberen IJssel sinkt nach wie vor ab, die des Nederrijn nicht mehr. Dadurch zieht die Waal zu viel Wasser, während die IJssel zu wenig bekommt. Infolgedessen gelangt zu wenig Wasser ins IJsselmeer und damit in den Norden unseres Landes. Auch die Twentekanäle führen weniger Wasser in den Osten der Niederlande.

Dies verstärkt sich ebenfalls wechselseitig. Es fließt immer mehr Wasser durch die Flüsse, in denen die Sohle am weitesten abgesunken ist. Dadurch wird diese dort noch schneller abgetragen. Auf diese Weise strömt immer mehr Wasser in die „falsche“ Richtung.

In der Maas haben wir zudem Probleme mit Niedrigwasser. Dieser Fluss wird vor allem durch Regen gespeist. Dadurch ist die Maas besonders anfällig für die Folgen des Klimawandels. Weniger Regen bedeutet häufiger Niedrigwasser. Wir ergreifen jetzt schon Maßnahmen, um den Wasserstand in der Maas so lange wie möglich hoch zu halten.

Die Flussnatur ist geschädigt

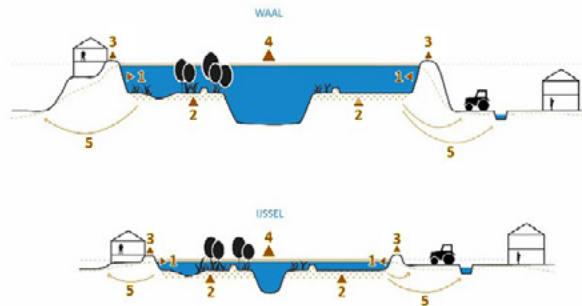
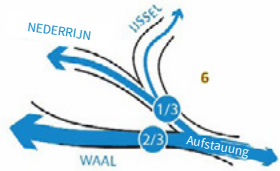
In Maas, Nederrijn und Lek haben wir Wehre und Schleusen angelegt, um die Wasserstände besser zu regulieren. Das Wasser fließt kaum noch und der Höhenunterschied zwischen Hoch- und Niedrigwasser verringert sich. Anders ausgedrückt: Es gibt weniger natürliche „Dynamik“. Dadurch werden die Überschwemmungszonen weniger oft überschwemmt, was zu Lasten der Flussnatur geht.

Flüsse brauchen noch mehr Raum

In den vergangenen Jahren haben wir viel getan, um Flüssen mehr Raum zu verschaffen. Infolge des Klimawandels erwarten wir, dass es in Zukunft wesentlich öfter zu immer extremerem Hochwasser kommt. Darum müssen die Flüsse noch mehr Wasser ableiten können.

Wichtigste Entwicklungen Rheinweige

Situation bei Hochwasser



Situation bei Niedrigwasser

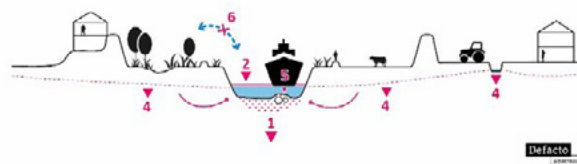
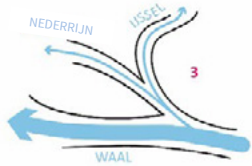


Abbildung 1 Die wichtigsten Entwicklungen der Rheinweige, die Probleme bei hohen bzw. geringen Abflussmengen verursachen.

Bei Hochwasser (obere zwei Abbildungen): 1. Deiche flusswärts verlegt, 2. Überschwemmungszonen verschlammt, 3. Deiche erhöht, 4. Hochwasserstand gestiegen, 5. Erhöhtes Risiko von Instabilität und Piping (Sickerröhrenbildung unter dem Deich), 6. Aufstauung Hochwasser bis nach Deutschland (und Absperrung Pannerdens-Kanal und IJssel erforderlich).

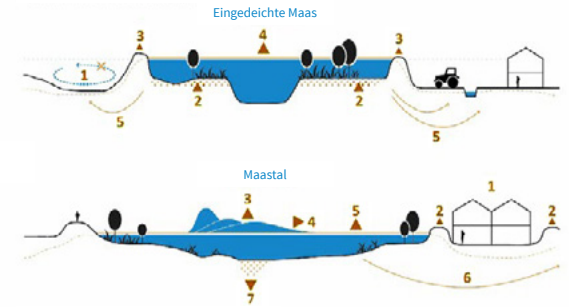
Bei Niedrigwasser (unten): 1. Flusssohle ausgeschliffen und weiter absinkend, 2. Niedrigwasserstand abgesenkt und weiter fallend, 3. Abflussverteilung verzerrend, 4. Grundwasserstand abgesunken und fallend, 5. Fahrinnentiefen eingeschränkt, 6. Flussdynamik abgenommen.

Wichtigste Entwicklungen Maas

Situation bei Hochwasser



Situation bei Hochwasser



Situation bei Niedrigwasser

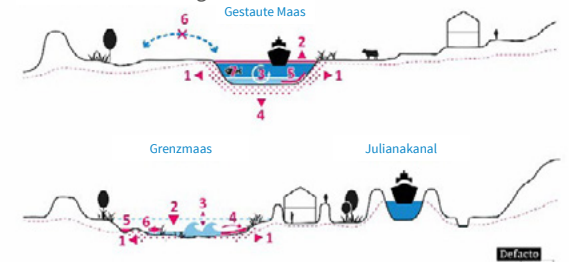


Abbildung 2 Die wichtigsten Entwicklungen an der Maas, die Probleme bei hohen bzw. niedrige Abflussmengen verursachen.

Bei Hochwasser (oben):

Eingedeichte Maas: 1. Raum verloren, 2. Überschwemmungszonen verschlammt, 3. Deiche erhöht, 4. Hochwasserstände gestiegen, 5. Erhöhtes Risiko von Instabilität und Piping (Sickerröhrenbildung unter dem Deich).

Maastal: 1. Raum verloren, 2. Deiche erhöht, 3. Abflachung der Hochwasserwellen abnehmend, 4. Ablauf von Abflusswellen verschnelt, 5. Hochwasserstände gestiegen, 6. Erhöhtes Risiko von Piping (Sickerröhrenbildung unter dem Deich), 7. Gefahr tiefer Erosionsgruben

Bei Niedrigwasser (unten):

Gestaute Maas: 1. Sommerbett stark verbreitert (Normalisierung), 2. Wasserstand gestaut (Kanalisation), 3. Strömung stillstehend, 4. Sommerbett vertieft, 5. Sedimentregime gestört, 6. Hochwasserdynamik fehlend, 7. Fischwanderung beeinträchtigt

Grenzmaas: 1. Sommerbett erweitert, 2. Abfluss abgeleitet in Kanäle, 3. Unnatürliche Dynamik (plötzliche Abflussspitzen), 4. Verschlamung des Kiesbetts, 5. Wasserqualität der Becken schlecht, 6. Laichhabitat ungeeignet

Wir haben eine Übersicht über die Entwicklungen von Rhein und Maas bei Hoch- und Niedrigwasser erstellt.

Welche Entscheidungen müssen wir treffen?

Wir müssen uns auf häufigeres, höheres Hochwasser und häufigeres, länger anhaltendes Niedrigwasser vorbereiten. Es sind Maßnahmen erforderlich, die dafür sorgen, dass das Flusssystem wieder gut funktioniert. Vor welchen Entscheidungen stehen wir?

Erhöhung von Flusssohlen und keine Gewinnung von Sand mehr aus den Flüssen.

Wenn Niedrig- und Hochwasserstände steigen sollen, müssen die Flusssohlen erhöht werden. Dies muss über große Distanzen erfolgen. Außerdem muss die Sohle wieder gut an die Höhenlage der Sohle im deutschen Rhein anschließen. Dies ist nicht nur wichtig für eine gute Wasserverteilung, sondern auch für die Schifffahrt, die Natur, die Landwirtschaft sowie für die Bauwerke in den Flüssen und in ihrer Umgebung. Wie das genau zu bewerkstelligen ist, müssen wir eingehender untersuchen.

Wenn wir der Natur mehr Chancen geben wollen, müssen wir die Sandgewinnung im Sommerbett der Maas einstellen. So sorgen wir dafür, dass die Flusssohle in der Hauptflussrinne nicht weiter absinkt und die Flussnatur nicht noch stärker geschädigt wird. Außerdem verhindern wir, dass es ein immer größeres Risiko auf Beschädigungen von Kabeln, Leitungen, Hochwasserschutzanlagen, Wehren und anderen Bauwerken gibt.

Wenn bei Dürre weniger Wasser zugeführt wird, gibt es nicht genug Wasser, um sowohl Waal als auch IJssel so breit und tief zu halten, wie sie jetzt sind. Mittelfristig müssen wir also möglicherweise eine Entscheidung treffen und entweder die Waal etwas schmaler machen oder nur noch kleine Schiffe über die IJssel fahren lassen. Eventuell sind auch beide Maßnahmen erforderlich. Die IJssel kann eigentlich nicht noch weiter verschmälert werden.

Überwachung und bessere Regulierung der Wasserverteilung der Flüsse

Dem IJsselmeer muss genug Süßwasser zugeführt werden, denn es ist ein wichtiger Wasserspeicher. Wir wollen die Flüsse schiffbar halten. Gleichzeitig müssen wir dafür

sorgen, dass ausreichend Flusswasser Richtung Meer fließt, um das salzige Meerwasser zurückzudrängen. Sonst strömt es zu weit landeinwärts und infolgedessen können beispielsweise Entwässerungsgräben in den Poldern zu salzig werden.

Wenn wir das Wasser gut verteilen wollen, müssen wir dem Absinken der Flusssohle in der oberen Waal unbedingt entgegenwirken. An der Teilung bei Pannerden fließt aktuell zu viel Wasser in die Waal und zu wenig in die IJssel. Darum muss die Sohle der Waal stärker erhöht werden als die des Pannerdens-Kanals. Außerdem müssen wir das Wehr in Driel anders nutzen. Es ist eine Art „Ventil“: Wir können damit bis zu einem gewissen Grad regulieren, ob mehr oder weniger Wasser durch den Nederrijn fließt und wie viel dann für die IJssel übrigbleibt.

Wir können den Wasserstand in der Maas zwar gut durch Wehre regulieren, aber auch hier ist die Verfügbarkeit von Süßwasser ein Problem. Wir gehen schon so sparsam wie möglich mit Wasser um - zum Beispiel bei Schleusen -, aber wir müssen mehr tun. **Wir untersuchen zurzeit, wie wir den Wasserstand im Fluss bei Dürre so gut wie möglich auf Niveau halten können.** Beim Ersatz alter Wehre durch neue prüfen wir, wie wir beim Bau von neuen Anlagen noch sparsamer mit Wasser umgehen können.

Hochwasser: Flüsse auf die Zukunft vorbereiten

Infolge des Klimawandels kommt es häufiger zu Hochwasser. Wir müssen also dafür sorgen, dass die Flüsse mehr Wasser ableiten können. Dies gilt für Maas und Waal, Nederrijn und IJssel (die sogenannten Rheinzweige). Vor allem die Waal ist eng.

Die obere Waal drängt bei sehr hohen Abflüssen schon jetzt Wasser in den Pannerdens-Kanal. Dort verhindern wir mit einer Verschmälerung, dass zu viel Wasser in Richtung Nederrijn und IJssel fließt. Dadurch steigen die Hochwasserstände in Deutschland an. **Wir müssen entweder die Waal stark erweitern oder uns für eine andere Abflussverteilung bei Hochwasser entscheiden.**

Wir müssen schnell beschließen, wie wir die Hochwasserwellen im Maastal abflachen wollen, denn dies wirkt sich darauf aus, wie viel Wasser man stromabwärts ableiten können muss. Davon hängt ab, wie viel Wasser die Eingedeichte Maas ableiten können muss und welche Maßnahmen wir dafür jetzt ergreifen müssen.

Umgang mit Hochwasserspitzen: Maßarbeit für jedes Gebiet

Um uns gut auf Hochwasserspitzen vorzubereiten, müssen wir genau prüfen, wie viel Raum die Flüsse brauchen, um Wasser sicher ableiten zu können.

Im Maastal will man Hochwasserwellen zum Beispiel durch Verzögerung der Strömung abflachen. In den Rheinzeigen und der Eingedeichten Maas ist das nicht mehr möglich, weil die Hochwasser zu lang andauern und die Flüsse zu kurz sind. Diese Flüsse müssen also mehr Wasser ableiten können. **Um Hochwasserspitzen bewältigen zu können, müssen wir für jedes Gebiet Entscheidungen nach Maß treffen.**

Wo möglich sollte man dem Fluss mehr Raum geben, indem Deiche zurück verlegt werden. Davon profitiert auch die Natur. Bei „Flaschenhälsen“ (wo der Fluss schmaler wird) ist das sogar notwendig. An anderen Orten kann die Absenkung der Überschwemmungszonen eine Option sein. Wenn es wirklich nicht anders geht, müssen wir Deiche erhöhen.

Wieder mehr natürliche Dynamik in den Flüssen

Es fehlt an natürlicher Dynamik in den Flüssen und das schadet unserer Flussnatur. Indem wir Lösungen gegen das Absinken der Flusssohle suchen, können wir etwas dagegen tun. Das Wasser kann dann wieder leichter in die Überschwemmungszonen strömen. Wenn wir Pflanzen und Tieren, die feuchtere Bedingungen bevorzugen, (wieder) mehr Chancen auf mehr Variation bieten wollen, können wir die Überschwemmungszonen teilweise absenken.

In der Maas können wir mit Hilfe von Wehren sicherstellen, dass der Wasserstand wieder stärker auf natürliche Weise fluktuiert. Wir müssen allerdings darauf achten, dass Schiffe dadurch nicht behindert werden und dass wir genug Wasser speichern können. In Maas und IJssel können wir die Ufer durch das Wegräumen von Steinen natürlicher gestalten: Das ist besser für die Flussnatur.





Entscheidungen treffen: Dringlichkeit und Reihenfolge

Wenn Entscheidungen getroffen werden, spielt auch die Reihenfolge eine Rolle, in der sie getroffen werden. Da in einem Flusssystem viele Dinge miteinander zusammenhängen, beeinflussen Entscheidungen sich gegenseitig. Im vorliegenden Bericht „Systembetrachtung“ wird beschrieben, wie sie voneinander abhängen. Auch die Dringlichkeit von Entscheidungen wurde geprüft.

1 Flussböden jetzt erhöhen und Sandgewinnung aus dem Sommerbett der Flüsse einstellen

Wenn wir Flüsse schiffbar halten, Natur und Landwirtschaft eine Chance geben und das Wasser in Dürreperioden besser verteilen und speichern wollen, müssen wir so schnell wie möglich die Sandgewinnung aus dem Sommerbett der Flüsse einstellen und die Flusssohle in Waal und IJssel wieder erhöhen. Auch in der Maas muss etwas an der Höhenlage der Flusssohle verändert werden.

2 Flüssen rechtzeitig mehr Raum geben

Wir müssen uns darauf vorbereiten, dass es gegen 2050 häufiger höheres Hochwasser geben wird. Zu diesem Zweck müssen wir sicherstellen, dass Rhein und Maas mehr Raum bekommen, um Wasser abzuleiten.

Zunächst müssen wir festlegen, wie viel Hochwasser Waal und IJssel jeweils nach 2050 ableiten können müssen. Diese Verteilung muss umgehend untersucht werden, damit wir unsere Maßnahmen darauf abstimmen können.

Für die Maas gilt, dass wir erst festlegen müssen, in welchem Maße wir Hochwasserwellen im Maastal abflachen möchten. Davon hängt ab, wie viel Wasser die Eingedeichte Maas ableiten können muss.

3 Vorbereitung auf häufigere und längere Dürreperioden

Durch Erhöhung der Flusssohle in der Waal steigern wir auch die Wasserableitung ins IJsselmeer. Ob wir auch länger Wasser in der Maas zurückhalten müssen, muss die Studie zeigen, die das Deltaprogramm Süßwasser zurzeit durchführt.

4 Flussnatur wiederherstellen

Bevor unsere charakteristische Flussnatur verloren geht, müssen wir die natürliche Dynamik in den Flüssen so weit wie möglich wiederherstellen. Das heißt zum Beispiel, dass das Flusswasser häufiger in Überschwemmungszonen strömen kann. Unter anderem durch Anlegen von trockeneren und nasseren Bereichen in den Überschwemmungszonen und längeres Zurückhalten des Wassers in diesen Gebieten, geben wir Pflanzen und Tieren, die nassere Bedingungen brauchen, wieder mehr Chancen.

Systembetrachtung gibt auch längerfristig eine Richtung vor

Die Systembetrachtung bietet Unterstützung dabei, strategische Entscheidungen in Bezug auf IRM im POW zu treffen. Im Bericht werden außerdem Kriterien für die Beurteilung von Alternativen genannt. Auch nach Festlegung des POW profitieren wir stark von der Systembetrachtung. Danach gehen wir gebietsorientiert an die Arbeit: Der Bericht bietet hierfür richtungsweisende Aussagen.



Diese Zusammenfassung des Berichts Systembetrachtung ist für die Öffentlichkeit bestimmt. Der vollständige Bericht (Niederländisch) und/oder die separate Zusammenfassung für Behördenleiter (Niederländisch) können auf www.bouwplaatsirm.nl/systembeschouwing heruntergeladen werden. Beides steht nur auf Niederländisch zur Verfügung. Hier finden Sie auch weitere Informationen zum Programm IRM (Niederländisch). Eine deutsche Erklärung finden Sie unter www.bouwplaatsirm.nl/du.

Fragen? Schreiben Sie eine E-Mail an info@bouwplaatsirm.nl

