1929-05

Provincie Overijssel
Gemeente Kampen
Gemeente Zwolle
Gemeente Zwartewaterland
Waterschap Groot Salland
Rijkswaterstaat Directie Oost Nederland
Ministerie van VROM
Ministerie van LNV

project ijsseldelta

Scenario's bypass Kampen

Project IJsseldelta

Scenario's bypass Kampen

provincie Overijssel

GEMEENTE KAMPEN

gemeente Zwartewaterland

Groot Salland Waterschap

Zwolle

landbouw, natuur en voedselkwaliteit

Ministerie van Verkeer en Waterstaat

VROM

Zwolle, maart 2005

Inhoud

Voorwoord

In de IJsseldelta ten zuiden van Kampen is een groot aantal ontwikkelingen gepland. Recent is hier de N50 Zwolle-Emmeloord aangelegd, die op termijn wellicht wordt uitgebouwd tot een autosnelweg. Binnenkort start de aanleg van de Hanzespoorlijn, die Amsterdam via Lelystad met Zwolle zal verbinden. En in hetzelfde gebied is sprake van een extra rivierarm (bypass) om de IJssel bij hoogwater te ontlasten. Al deze ontwikkelingen vragen ruimte. Dat vraagt om een goede onderlinge afstemming. Afstemming is ook nodig omdat Kampen in hetzelfde gebied nog een forse woningbouwopgave wil realiseren, en het Rijk ook een verbinding van de Ecologische Hoofdstructuur wil inpassen.

De gemeenten Kampen, Zwolle, Zwartewaterland en de Provincie Overijssel hebben samen met het Waterschap Groot Salland de handschoen opgepakt om de toekomstige ontwikkelingen voor de IJsseldelta op een zo goed mogelijke wijze vorm te geven. Uit deze ambitie is het Voorbeeldproject Ontwikkelingsplanologie IJsseldelta ontstaan waaraan ook het Rijk zich in de Nota Ruimte heeft gecommitteerd. Met het aanwijzen van de IJsseldelta tot voorbeeldproject Ontwikkelingsplanologie ontstaan voor deze regio de volgende mogelijkheden:

- Het Rijk doet mee om het voorbeeldproject te laten slagen; dat betekent dat het Rijk zijn eigen investeringen in spoorlijn, rivier en wegen inbrengt en afstemt met de andere partners;
- Alle partners kijken hoe de afzonderlijke projecten in vorm, tijd en geld op elkaar kunnen worden afgestemd zodat er een veel beter eindresultaat ontstaat;
- De ontwikkelingsmogelijkheden van Kampen worden meteen en integraal ingepast.

Het is juist deze samenhang van al deze ontwikkelingen die dit project onder grote tijdsdruk zet. De Hanzelijn, waarvoor het Tracébesluit inmiddels definitief is goedgekeurd en vastgesteld, wordt in gebruik genomen in 2012/2013; de aanbesteding van onderdelen (o.a. de tunnel onder het Drontermeer) start in het voorjaar van 2005. De Regering neemt begin 2006 belangrijke besluiten over investeringen in de veiligheid van de rivieren, waarbij de bypass om Kampen een belangrijke rol speelt. Dat betekent dat er nog in 2005 belangrijke besluiten moeten worden genomen door de partners gemeenten Kampen, Zwolle, Zwartewaterland , de Provincie Overijssel en Waterschap Groot Salland en ministeries van VROM, V&W en LNV. Dan kunnen de partners gezamenlijk zich sterk maken om de Hanzelijn, de bypass en de gewenste uitbreiding van Kampen conform hun gezamenlijke wensen en uitgangspunten te realiseren. Als het niet lukt hierover overeenstemming te bereiken, wordt in ieder geval de Hanzelijn conform het vastgestelde Tracébesluit aangelegd zodat geen vertraging ontstaat in de overeengekomen indienststellingsdatum. Dat zou ook kunnen betekenen dat er een zogenaamde ruimtelijke reservering komt voor het gebied waarin op termijn de aanleg van de bypass wordt voorzien. Zo'n reservering heeft consequenties voor het buitengebied van de gemeente Kampen: grootschalige ontwikkelingen zullen in ieder geval zoveel mogelijk worden geweerd. Indien in de toekomst de behoefte ontstaat om over te gaan tot aanleg van een bypass moet de Hanzelijn als een gegeven worden beschouwd. Realisering van een bypass is dan alleen mogelijk tegen soms aanzienlijke meerkosten.

Het zou een gemiste kans zijn als in dit stadium niet serieus naar de mogelijkheden wordt gekeken om de verschillende projecten in het plangebied met elkaar te combineren. Daarom is gekozen voor de huidige aanpak, waarbij alle betrokken partijen begrip hebben voor de snelheid van het proces (voor het einde van 2005 moet duidelijkheid bestaan over het al dan niet kunnen aanleggen van een bypass). De ambitieuze tijdsplanning mag en kan overigens niet ten koste gaan van de zorgvuldigheid van de besluitvorming. De voorliggende rapportage is de eerste vrucht van deze gezamenlijke inspanning.

In deze rapportage worden, via de tussenstap van ontwikkelingsscenario's voor het gebied ten zuiden van Kampen, een vijftal ruimtelijke modellen geschetst. Uit deze modellen kan een keuze worden gemaakt. Dat betekent niet dat voor één model gekozen moet worden. Het is mogelijk elementen van afzonderlijke modellen te combineren, of nieuwe elementen in te brengen. Het keuzeproces krijgt in april en mei 2005 gestalte in de vorm van een participatieproces. In juni leidt dit proces tot een technisch en financieel doortimmerd voorkeursmodel, dat in het najaar 2005 kan worden vertaald in een convenant waaraan alle partners zich verplichten.

I TYPERING SCENARIO'S

Om te onderzoeken hoe de nieuwe bypass (groen of blauw) van de IJssel naar het Vossemeer een karakteristiek element in het deltalandschap kan worden, is een aantal verschillende bypass-scenario's ontworpen. Ten opzichte van de toekomstige stedelijke ontwikkeling van Kampen kan de bypass zowel aanknopingspunt als barrière zijn. Aanknopingspunt, omdat een waterrijk ingerichte bypass een aantrekkelijke rand van het woongebied kan vormen. En barrière, omdat de bypass vanuit zijn functie alleen hoogwatervrij gelegen bebouwing kan bevatten en daardoor relatief 'leeg' zal blijven. Bovendien moeten de wegen het water in de bypass kruisen door middel van bruggen.

De scenario's verschillen in de wijze waarop de bypass het toekomstige tracé van de Hanzelijn kruist:
- met beperkte of grotere aanpassing ten aanzien van de tracébesluit
- zonder en met beperkingen in het gebruik van de Hanzelijn bij hoogwater (een ingecalculeerd overstromingsrisico)

Geen van de scenario's is uitvoerbaar binnen het vastgestelde Tracébesluit. Indien bij aanleg van de Hanzelijn rekening moet worden gehouden met aanleg van een bypass, betekent dit dat daarvoor hoe dan ook een procedure (van welke aard dan ook) nodig is. Die procedures variëren van het opnemen van voorgestelde wijzigingen in het bestemmingsplan Hanzelijn tot het voeren van een eigen planprocedure na het van kracht worden van het bestemmingsplan Hanzelijn.

Kampen voorziet een toekomstige groei in westelijke en/of zuidelijke richting. De wijze waarop groei in deze richtingen plaatsvindt levert een volgende variatie op in bypass-scenario's. Ook verschillen de scenario's in de wijze waarop de bypass zich manifesteert in het landschap. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in:
- tracés met een meer autonome vorm
- tracés die zich 'onzichtbaar' voegen in het bestaande polderpatroon

Bij het ontwerp van alle tracés geldt als randvoorwaarde dat de waardevolle cultuurhistorische elementen en patronen van de Zwartendijk en de Veenedijk worden gespaard. Bovendien worden de nieuw aan te leggen kades waar mogelijk gecombineerd met de, vaak in de loop der tijd verlaagde, voormalige polderdijken en met de bestaande polderwegen. Hiermee wordt versnippering van het landschap door de aanleg van nieuwe dijken, die 3 tot 4 meter hoog zijn, voorkomen.
Bovendien blijft hiermee de ontstaansgeschiedenis van het landschap, waarbij de opeenvolgende inpolderingen kenmerkend zijn, herkenbaar.
In alle scenario's is het bestaande natuurgebied de Enk opgenomen. Bovendien combineren enkele scenario's de gewenste locatie van de Ecologische Hoofdstructuur met het bypass-tracé. De ecologische waarden en ambities in het gebied zijn kort geschetst op de volgende pagina's.
Bovendien is een kaart opgenomen met de belangrijkste cultuurhistorische kenmerken: dijken en archeologische terreinen, grotendeels terpen.

Op de bodemkaart is de landschappelijke overgang van veen (paars) naar klei (groentinten) goed zichtbaar

	Keuze	Maatregelen	Consequentie
Scenario 1	**Zuidelijk tracé**		
	Kwaliteit bypass: blauwe/groene natuur	Afgraven of peilverhoging	Beperking agrarisch gebruik
	Onder Hanzelijn/N50 door	Aardebaan vervangen door kunstwerk	Aanpassing bestemmingsplan, tracébesluit?
	Vrije uitstroom in Drontermeer (1a) Stroomgeul door Drontermeer (1b)	Verplaatsen Roggebotsluis, dijken verhogen Vergroten spuicapaciteit, aanleggen stroomgeul	Opwaaiing vanuit IJsselmeer Geen opwaaiing vanuit IJsselmeer
	Dynamisch milieu	Vaste drempel IJssel	Enkele malen per jaar overstroming
	Bevaarbaarheid (optie, niet voor de hand liggend)	Sluis IJssel, graven vaargeul, bruggen	Zeer beperkte doorvaarthoogte Barrière werking
			Veel ontwikkelingsruimte en flexibiliteit
Scenario 2	**Bundelingstracé**		
	Kwaliteit bypass: beperken ruimtebeslag, bundeling	Smalle bypass	Bypass beperkt geschikt voor andere functies
	Onder Hanzelijn/N50/N23 door	Aardebaan vervangen door kunstwerken	Aanpassing bestemmingsplan, tracébesluit?
	Vrije uitstroom in Vossermeer	Doorsteken dijk	Opwaaiing vanuit IJsselmeer
	Stroomgeul milieu	Vaste drempel IJssel, blauwe stroombaan	Graven stroomgeul Enkele malen per jaar overstroming
	Bevaarbaarheid (wenselijk)	Sluis IJssel, graven vaargeul	Bij hoogwater niet bevaarbaar, grote bruggen
		-	Beperkte ruimte en flexibiliteit
Scenario 3	**Poldertracé** Kwaliteit bypass: handhaven/versterken bestaande landschappelijke waarden	Dijken bypass laten samen vallen met bestaande dijken	Breed en groot stroomgebied
	Over Hanzelijn/N50/N23 heen	Overstromingsfreqentie max. 1/500 jr	Geen aanpassing tracébesluit
	Regelbare in/uitstroom IJssel en Vossemeer	Regelbare in/uitstroom kunstwerken	Geen opwaaiing vanuit IJsselmeer
	Statisch milieu	Polderpeil handhaven	Geen beperking agrarisch gebruik
	Bevaarbaarheid (onmogelijk)	-	-
		?	Beperkte ruimte en flexibiliteit
Scenario 4	**Riviertaktracé** Kwaliteit bypass: toevoeging riviertak / uiterwaarde	Rivier graven	Maximaal grondwerk/delfstofwinning
	Onder Hanzelijn/N50/N23 door	Aardebaan vervangen door kunstwerken	Aanpassing tracébesluit?
	Vrije uitstroom in Vossemeer	Doorsteek dijk of regelbare uitstroming	Opwaaiing vanuit IJsselmeer
	Dynamisch uiterwaardenmilieu	Vaste drempel IJssel, waterinlaat	Enkele dagen per jaar overstroming uiterwaarden
	Bevaarbaarheid (voorwaarde)	Sluis IJssel, graven vaargeul, bruggen	Grote bruggen nodig
		-	Veel ontwikkelingsruimte en flexibiliteit
Scenario 5	**Randzonetracé** Kwaliteit bypass: blauwe/groene natuur	Afgraven of peilverhoging	Beperking agrarisch gebruik
	Over Hanzelijn/N50 heen, onder N23 door	Overstroombaar maken, aardebaan vervangen door kunstwerk	Tunnelverlenging, aanpassing tracébesluit
	Vrije uitstroom in Vossemeer	Doorsteek dijk	Opwaaiing vanuit IJsselmeer
	Milieu: statisch ten zuiden van Hanzelijn, dynamisch ten noorden van Hanzelijn	Regelbare inlaat, regelbare uitlaat bij tunnel	Overstroming: 1/500 zuidelijk resp. enkele malen per jaar overstroming noordelijk
	Bevaarbaarheid (optie)	bruggen	Extra doorsteek bij slaper nodig
		-	Veel ontwikkelingsruimte en flexibiliteit

Keuzematrix

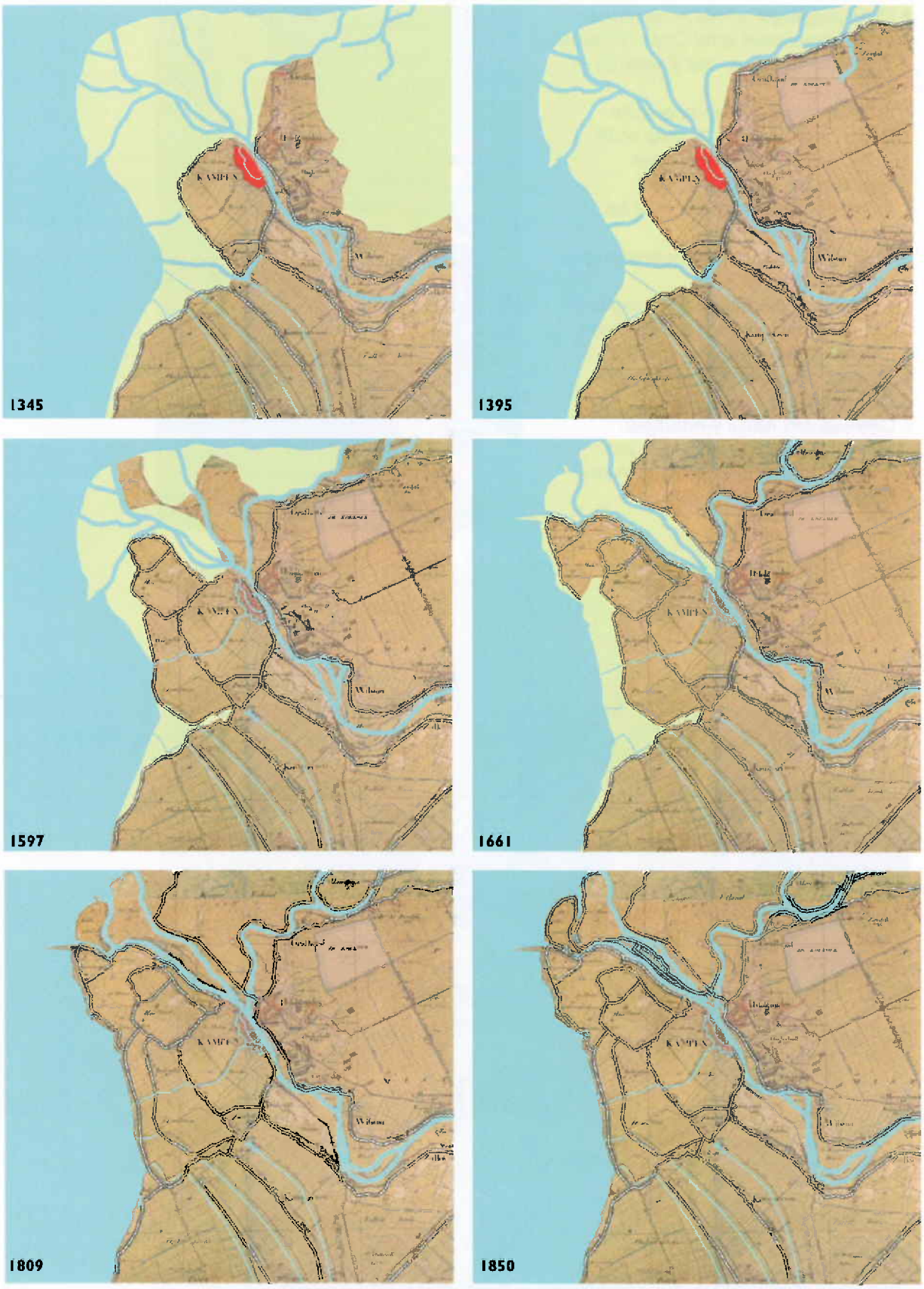
Ecologische waarden en ambities binnen het projectgebied en omgeving:
- Vogelrichtlijngebied Drontermeer: Kleine Zwaan.
- Ketelmeer en Vossemeer: Aalscholver, Kleine Zwaan, Kuifeend, Reuzenstern.
- Vogelrichtlijngebied IJsseluiterwaarden: Kwartelkoning (broedend), IJsvogel (broedend), Kleine Zwaan, Wilde Zwaan, Kolgans, Smient, Slobeend, Meerkoet, Grutto, Reuzenstern.
- Habitatrichtlijngebied IJsseluiterwaarden: Soorten: Bittervoorn, Grote Modderkruiper, Kleine Modderkruiper, Rivierdonderpad, Kamsalamander. Habitattypen:
- 3260 Laaglandrivieren met vegetaties behorend tot de Verbonden van Vlottende Waterranonkel en/of Sterrekroos-Waterranonkel.
- 6120 Kalkminnend grasland op dorre zandbodem.

Ecologie, huidige waarden (bron: lagendocument Zwolle Kampen Netwerkstad)

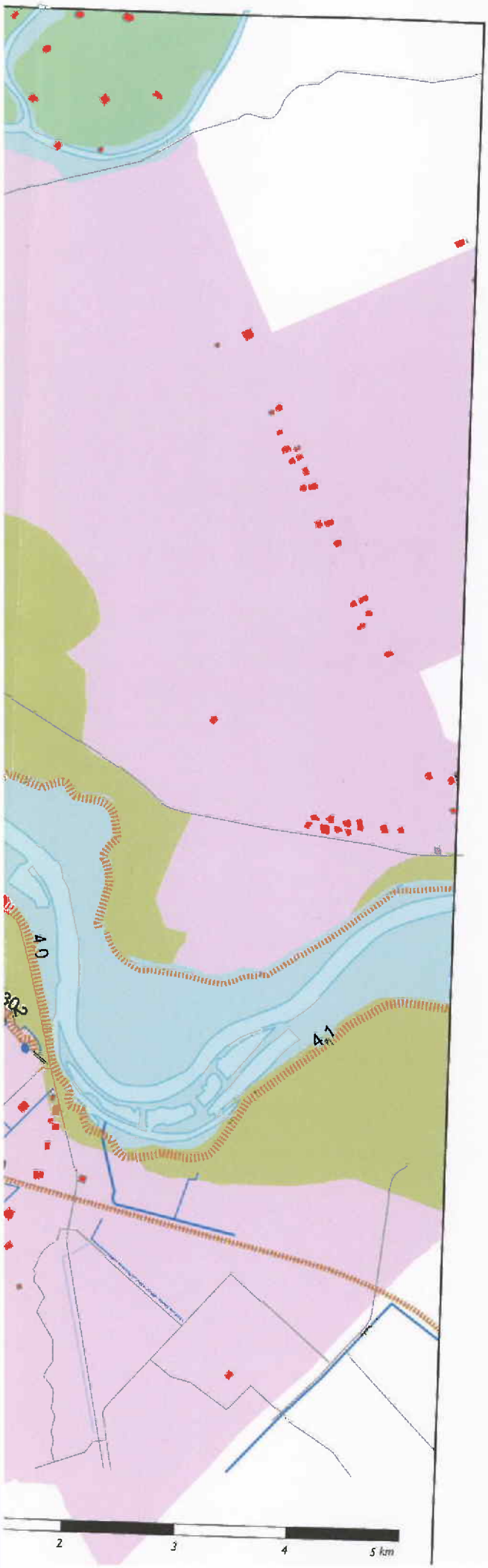
- 6510 Laaggelegen schraal hooiland met Grote Vossenstaart en/of Grote Pimpernel.
- 91E0 Alluviale bossen met Zwarte Els en Es.
- 91F0 Gemengde bossen langs grote rivieren met Zomereik, Steeliep en Es.
- 3270 Rivieren met slikoevers met vegetaties behorend tot de Rivierganzenvoet-associatie en/of het Moerasandijvieverbond.
- 6430 Voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland.

- Kamperveen: zoekgebied weidevogels (beheersgebied agrarisch natuurbeheer).
- Natuurontwikkeling terrein "De Enk" (moeras, botanisch). Verbinding met Drontermeer.
- Uiterwaarden: natuur weidevogels, botanisch grasland, natte ruigten, nat grasland, rietlanden, Onderdijkse Waar: integrale begrazing).

Ecologie, ambities tot 2010 (bron: lagendocument Zwolle Kampen Netwerkstad)



Ontstaansgeschiedenis van de IJsseldelta met opeenvolgende inpolderingen



legenda

dijken en kades

2,5 m of hoger

1-2,5m

kade, wal 0,5-1 m

verdwenen dijk / dijktracé

dijkhoogte (m) 0,4

hoogte maaiveld (m) 0,5

ontginningstypen

laagveenontginningslandschap

kleiontginningslandschap

oeverwalontginningslandschap

uiterwaarden

stedelijk gebied

archeologische terreinen

zeer hoge waarde

hoge waarde

waarde

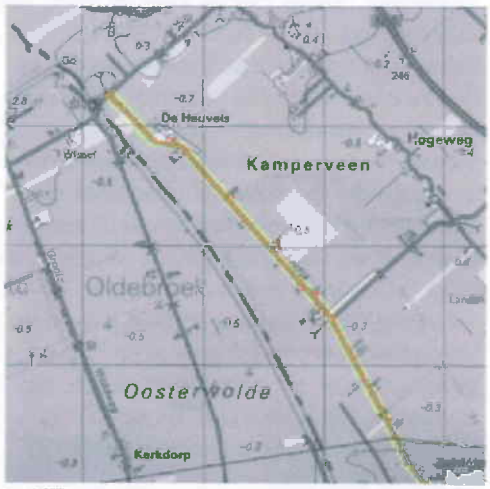
betekenis

Beschrijving historische dijken in het projectgebied

De geschiedenis van de strijd tegen het water is af te lezen aan de nu nog aanwezige terpen op Kampereiland en de in het studiegebied gelegen dijken. Hieronder volgt een beschrijving van een aantal dijken in volgorde van aanleg.

Leidijk

De Leidijk was een achterkade die het afstromende water van de veenmosveenbult van het Kamperveen moest keren. De eerste bewoning lag wat verder naar het oosten in een onregelmatig lineair verband. Toen de veenbult was ingeklonken kreeg de Leidijk ook de functie van waterkering tegen de Zuiderzee.

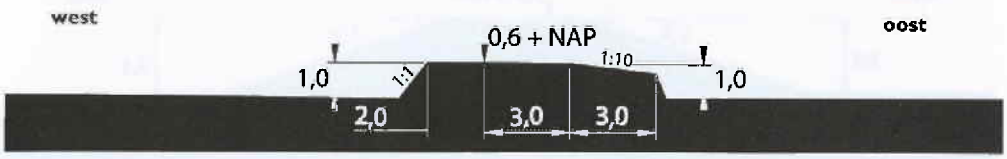


Leidijk

Hooge Weg

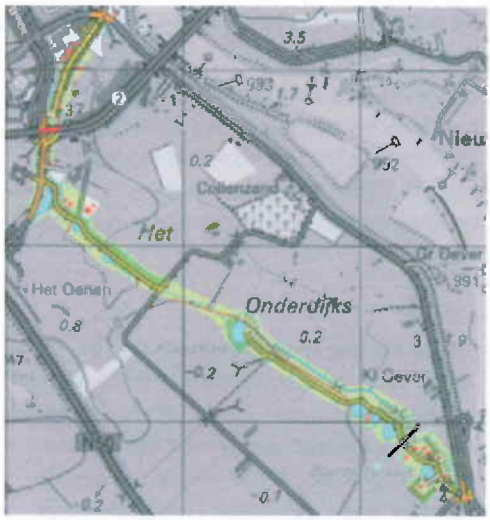
De Hooge Weg is in de dertiende eeuw aangelegd om de erven in het Kamperveen te beschermen tegen wateroverlast van de IJssel. Voor de veiligheid trok de aanvankelijk verspreide bewoning naar de Leidijk en de Hooge Weg. Het tussenliggende land werd het 'binnenland' genoemd. In de 17e eeuw kreeg men zoveel overstromingen van de Zuiderzee te verduren dat de Leidijk verlaten werd en men zich uitsluitend op de Hooge Weg vestigde. De bescherming van de Hooge Weg is echter ook niet altijd succesvol geweest. Dit is te zien aan de vele dijkdoorbraakkolken en overslagen.

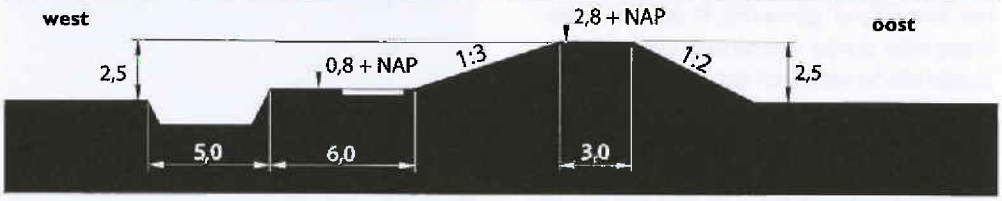
Hooge Weg



Veenendijk

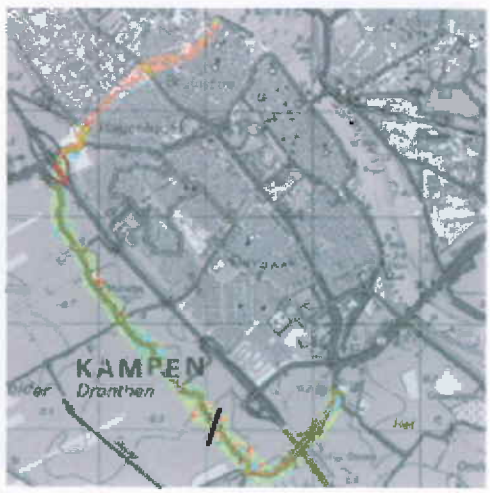
De Veenendijk is in 1302 aangelegd om het 'buitenland' (tussen Hooge Weg en IJssel) van wateroverlast van de IJssel te vrijwaren. Bebouwing op deze dijk is veel schaarser. In de 17e eeuw is aan het zuideinde van de dijk op een zandopduiking bewoning toegenomen van voormalige bewoners van de Leidijk, die moesten verhuizen door de toenemende wateroverlast van de Zuiderzee. Ook langs de Veenendijk zijn de gevolgen van dijkdoorbraken te zien in de vorm van kolken. Na aanleg van de Kamperstraatweg werd de Veenendijk overbodig. Na de jaren '50 van de vorige eeuw zijn grote delen van de dijk afgegraven. Op enkele plekken liggen nog restanten van de dijk, die soms prachtig het dijkprofiel laten zien.

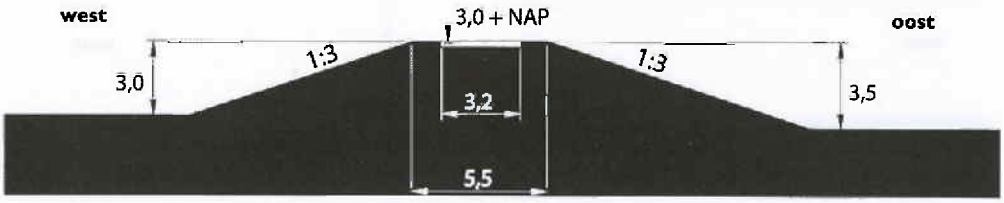




Zwartendijk

De Zwartendijk en de St. Nicolaasdijk zijn eind 13e eeuw aangelegd om de Kampense stadsweiden en broeken 's zomers tegen overstromingen te beschermen. Wat later werd ook de slaper aangelegd. In 1345 werd de Zwartendijk tot de Enk doorgetrokken en via Het Oenen met de Venendijk verbonden.





Zwartendijk

Het Haatland

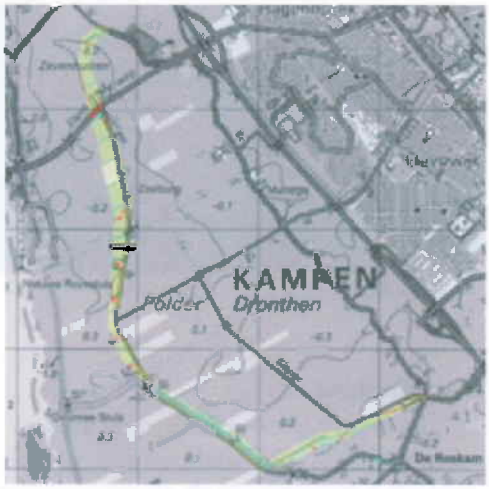
In 1284 kreeg Kampen het recht tot aanwas in dit gebied. In 1597 wordt de Sint Antonydijk genoemd, die de aanwassen tegen de Zuiderzee moet beschermen.

Nieuwe Dijk

Deze dijk is in de 15de eeuw aangelegd om het Buitenland tegen de Zuiderzee te beschermen. Na de bedijkingen van Kampen en het Kamperveen was er een nauwe strook onbedijkt land overgebleven, dat in open verbinding stond met de Zuiderzee. Deze heeft grote kolken van de Enk geslagen in de buitenwetering en de kavelsloten.

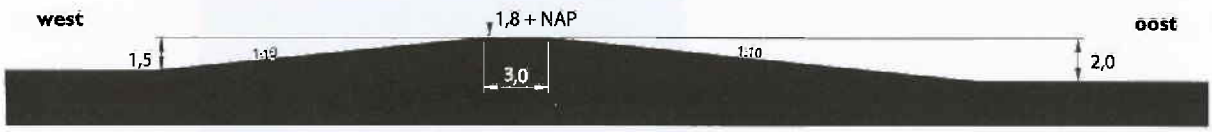
Oude Dronther Zeedijk

Het buitendijks en de polder Dronthen werden in 1597 bedijkt. De Oude Dronther Zeedijk (1641) sloot de bedijkingen van de polder Dronthen en het buitendijks op elkaar aan. Van deze dijk is tegenwoordig niets meer over.



De Zeedijk

De polder Zeeburg die ten westen lag van de Oude Dronther Zeedijk werd in 1778 bekaad. De Zuiderwaard en de Vossenwaard waren na 1651 al bedijkt. In 1807 werden ook de gorzen van Zevenhuizen en de Kardoezen bedijkt. Na grote overstromingen in 1825 werd de Zeedijk van Kampen tot Elburg opgehoogd tot 1,8 – 2 meter. In 1877 werd de dijk weer op veel plaatsen beschadigd en de verhoging weggeslagen. Later werd op veel plaatsen de dijk opgehoogd tot 3 meter.



2 BYPASS-SCENARIO'S

Scenario 1: bypass ten zuiden van Kampen

In dit scenario volgt de bypass een zuidelijk, kort tracé van de IJssel naar het Drontermeer. De Hanzelijn wordt twee maal gekruist: de eerste keer ter hoogte van de Kamperstraatweg, de tweede keer over het dak van de tunnel onder het Drontermeer. De mogelijkheid om via deze bypass een dynamische moeras-natuur verbinding tussen IJssel en randmeren te ontwikkelen is een belangrijke toevoeging aan het landschap van de delta.

De bypass kruist de Hanzelijn twee keer, bij het geplande viaduct bij de Kamperstraatweg en over het dak van de tunnel onder het Drontermeer. Voor de aanpassing van het viaduct over de Kamperstraatweg dient een (bestemmingsplan)procedure te worden doorlopen. Mits aan een aantal randvoorwaarden wordt voldaan (o.a. het hebben van een onherroepelijk bestemmingsplan per 1 januari 2008 waaraan een bouwvergunning voor een gewijzigd kunstwerk kan worden ontleend) is een dergelijke aanpassing inpasbaar in de uitvoeringsplanning van de Hanzelijn. Het inlaatpunt vanuit de IJssel komt dan zuidelijk te liggen, in de bocht van de rivier, bij het gehucht De Zande.

Er kan een combinatie worden gemaakt tussen het bypass-tracé en de geplande Ecologische Hoofdstructuur, die een verbinding moet vormen tussen IJssel en Drontermeer. Daarom buigt de bypass na kruising met Hanzelijn en N50 af naar het bestaande natuurgebied de Enk en valt vervolgens samen met de locatie van de Ecologische Hoofdstructuur.

De bypass is zo ontworpen dat deze zich zoveel mogelijk voegt in het bestaande patroon van polderdijken, die waar mogelijk worden verhoogd om als kade voor de bypass te kunnen dienen. Door zijn ligging markeert de bypass de landschappelijke grens tussen het Kamperveen en het kleigebied van het Kampereiland.
Ten opzicht van de groei van Kampen geeft dit scenario veel vrijheid: het bestaande stedelijk gebied van Kampen kan zowel naar het westen als naar het zuiden worden uitgebreid. Daarbij lijkt uitbreiding naar het zuiden ook kansrijk, omdat er tussen Onderdijks en De Zande voldoende ruimte is een nieuw rivierfront van Kampen aan de IJssel te ontwikkelen. Bovendien wordt hierbij extra geprofiteerd van de centrale positie van het nieuwe station aan de Hanzelijn. Uitbreiding naar het westen blijft in dit scenario mogelijk. Op enkele stromingsluwe plekken in de bypass kunnen woningen op verhoogde terpen worden gebouwd.

In relatie met dit scenario zijn belangrijke technische aanpassingen in de omgeving nodig. Rijkswaterstaat heeft aangegeven dat een bypass die uitmondt in het Drontermeer niet acceptabel is, ook niet als dat samengaat met het vergroten van de spuicapaciteit van de Roggebotsluis. Een debiet van 200 m3/s (overeenkomend met het debiet dat nodig is voor een bypass als onderdeel van het korte termijnpakket t.b.v. 16.000 m3/s bij Lobith) leidt tot een stijging van het waterpeil op de Veluwerandmeren aan de zuidzijde van de

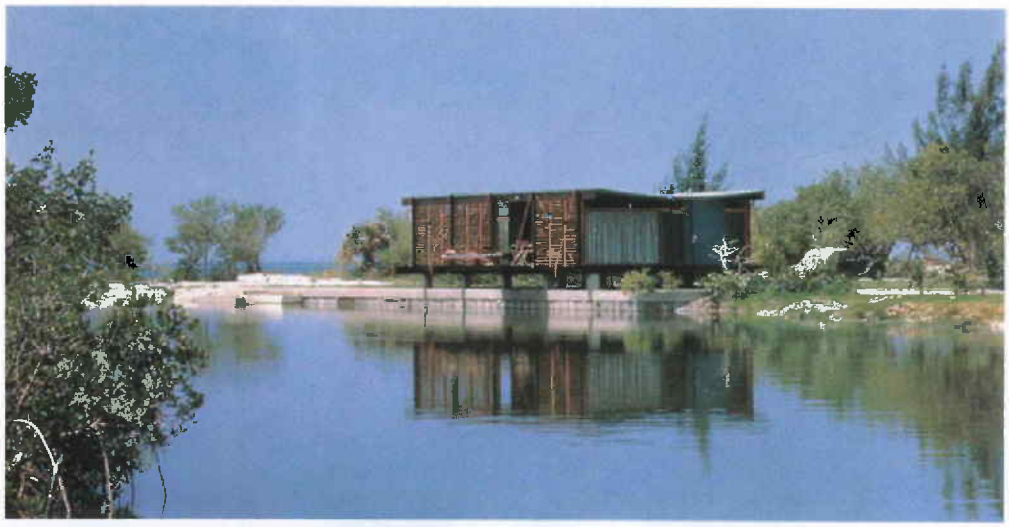
Roggebotsluis. Op basis van verkennende berekeningen van het RIZA is geconcludeerd dat, onder maatgevende omstandigheden, niet of nauwelijks afvoer van het Drontermeer naar het Vossemeer mogelijk is. Dat betekent dat het water via Nijkerk naar het Markermeer moet worden afgevoerd. Naar het oordeel van Rijkswaterstaat kan door de sluis bij Nijkerk en het aangrenzende Nuldernauw en Nijkerkernauw evenwel niet meer dan 120 m3/s veilig afgevoerd worden. Langs de randmeren (tot aan Nijkerk) moeten dan de dijken verhoogd worden en/of moeten nieuwe dijken worden aangelegd. Mogelijk moeten dan ook de dijken langs het Markermeer worden aangepast.
Naar het oordeel van Rijkswaterstaat dienen ook de kanteldijken in de Hanzelijn te worden aangepast. De noodzaak voor wijziging van de kanteldijken is momenteel nog onduidelijk. De benodigde aanpassing van de dijken en de kanteldijken hangen af van de rivierkundige randvoorwaarden. Deze zijn nog niet absoluut helder. Op korte termijn zal hierin helderheid worden verkregen.

Indien de kanteldijken dienen te worden aangepast is Rijkswaterstaat van mening dat een dergelijke aanpassing niet meer inpasbaar is in de uitvoeringsplanning van de Hanzelijn, zonder daarbij afbreuk te doen aan de gewenste indienststellingsdatum van 2012/2013. De projectorganisatie van de bypass IJsseldelta ziet voldoende mogelijkheden om de eventuele aanpassingen tijdig door te voeren. De projectorganisatie heeft met instemming van Rijkswaterstaat een aantal juristen van VROM ingeschakeld om de exacte procedurele invulling en de haalbaarheid van tijdige indienststelling bij aanpassing van de kanteldijken te onderzoeken.

Verplaatsing van de Roggebotsluis naar een zuidelijker gelegen locatie betekent dat de dijken langs het noordelijk deel van het Drontermeer moeten worden verhoogd. De bestaande sluis moet worden verwijderd en het doorstromingsprofiel ter hoogte van de te verwijderen sluis moet worden verruimd. Tevens moet op de plaats van de oude sluis een nieuwe oeververbinding worden gerealiseerd t.b.v. de N307. Omdat de dijken langs het noordelijk deel van het Drontermeer moeten worden verhoogd moeten naar mening van Rijkswaterstaat ook de in de Hanzelijn opgenomen kanteldijken worden verhoogd.

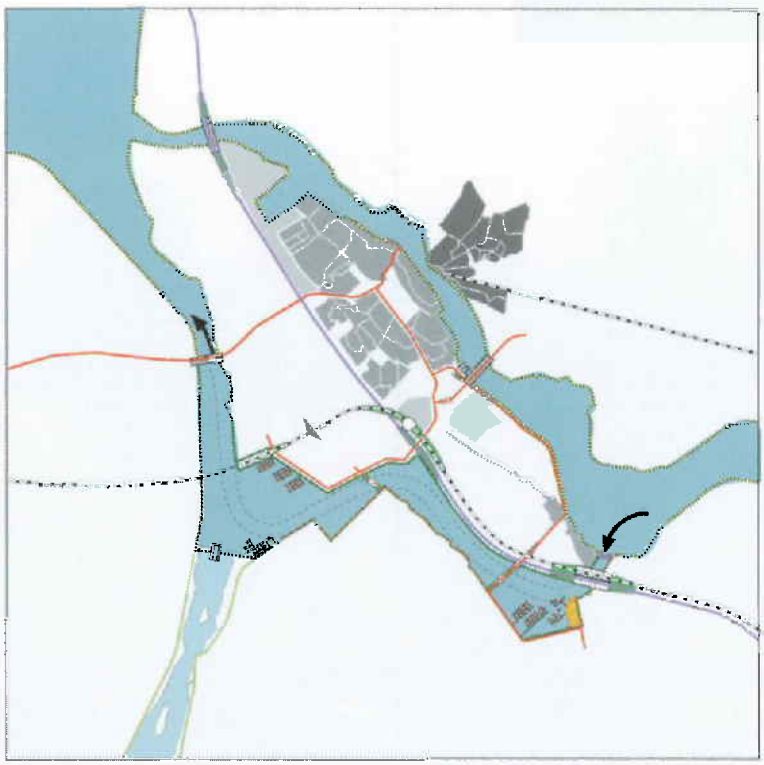
Als alternatief voor verplaatsing van de Roggebotsluis is op de kaart het alternatief 'handhaven Roggebotsluis en bypasstracé door Drontermeer (zie inzet) opgenomen. Bij dit alternatief wordt het bypasstracé, door een dijk gescheiden van het Drontermeer, richting de sluis gevoerd. De bypass komt dan op het tunneldak te liggen, waarbij onderzocht moet worden of dat tot de mogelijkheden behoort. Tevens moet nog onderzocht worden of dit niet opnieuw leidt tot aanpassing van de kanteldijken. Ook is nog onzeker of een dergelijke aanpassing in het Vogelrichtlijngebied Drontermeer en het Staatsnatuurmonument Drontermeer uitvoerbaar is, aangezien de ecologisch meest waardevolle delen bestaan uit de ondiepe oostoever van het Drontermeer.

In beide gevallen (sluis handhaven op huidige locatie en verplaatsen van de sluis) betekent dit een verandering in het ecologisch functioneren van het Drontermeer, dat de status heeft van Vogelrichtlijngebied.

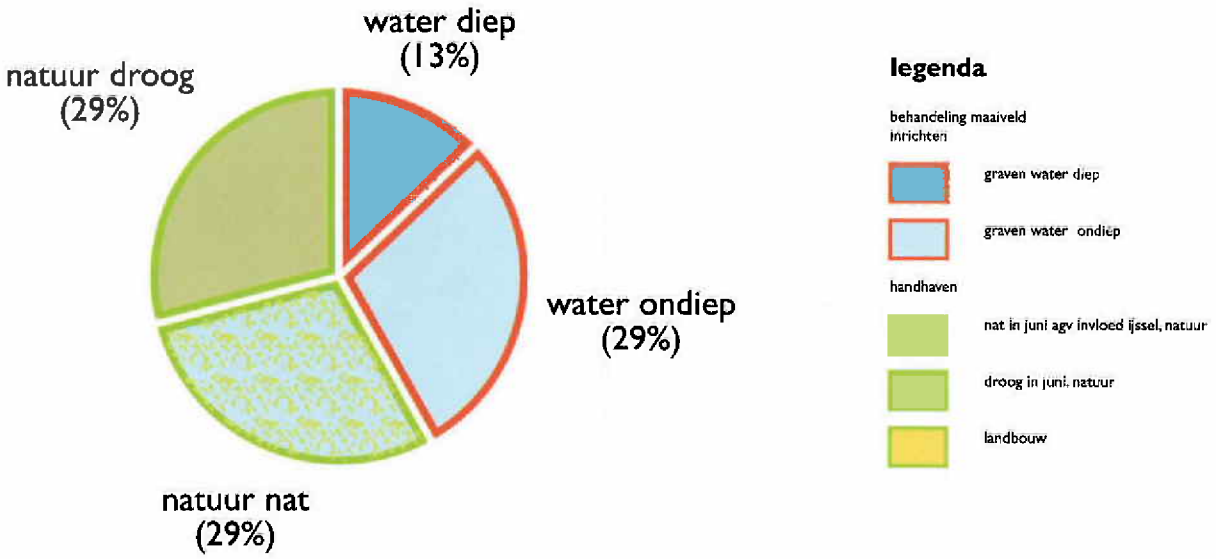


Referentiebeelden scenario 1

Situatie bij een normale rivierafvoer (ca 200 dagen per jaar)

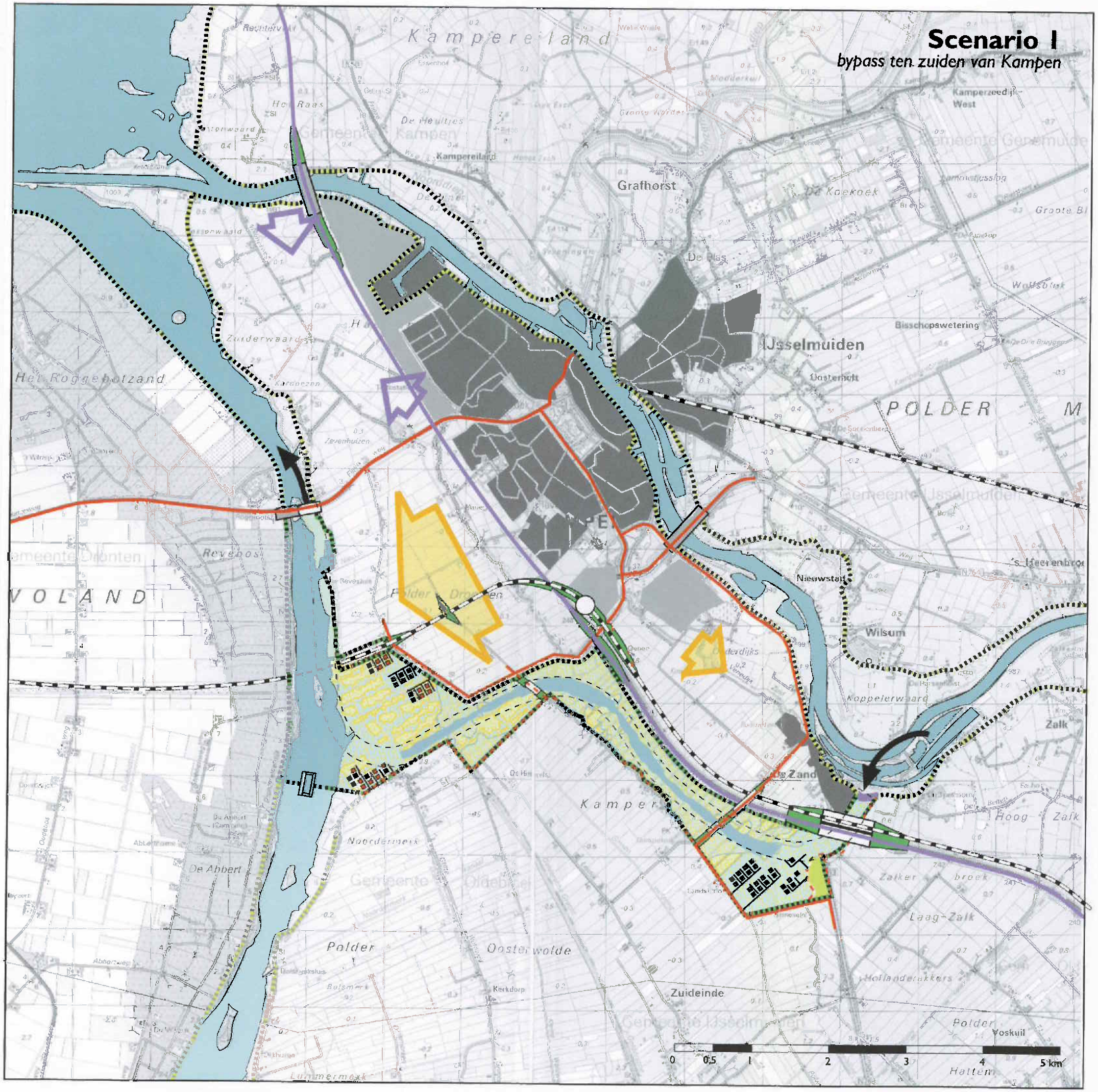


Hoogwaterbeeld



Inrichting van de bypass-ruimte

Impressie van de uitstroom in het vergrote Vossemeer



legenda

waterkering

	bestaand / te handhaven	nieuw / op te hogen
primair		
secundair		nvt

infrastructuur

	op maaiveld	tunnel	op dijk - talud
spoorlijn			
N50			
hoofdweg			
lokale weg			

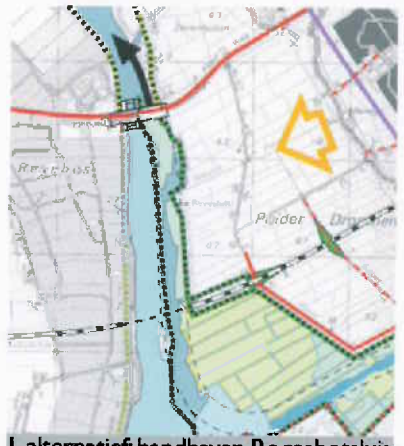
kunstwerken

brug

sluis

coupure

drempel



I-alternatief: handhaven Roggebotsluis en bypasstracé door Drontermeer

inrichting bypass

water diep (graven)

water ondiep (graven)

permanent nat oiv buitenwaterstand

drogere delen bypass

stroombaan bij functioneren bypass

uitbreiding stedelijk gebied tot 2035

uitbreiding woongebied (uitgaande van een totale behoefte van 4.000-6.000 woningen)

uitbreidingsrichting bedrijventerrein (100-120 ha, overgenomen uit Visie Kampen 2030, nog in discussie)

IJsseldelta / bypass Kampen - DHV - H+N+S - 09.03.2005

Scenario 2: bypass gebundeld met infrastructuur

De kenmerken van dit scenario zijn kruising van de bypass met de Hanzelijn met een aanpassing van enkele kunstwerken en een directe aantakking op het Vossemeer. De wijziging van de kunstwerken is, mits per 1 januari 2008 over een onherroepelijk bestemmingsplan wordt beschikt (waaraan een bouwvergunning voor een gewijzigd kunstwerk kan worden ontleend), te realiseren binnen de uitvoeringsplanning van de Hanzelijn en zonder afbreuk te doen aan de gewenste indienststelling van de Hanzelijn in 2012/2013.

Voor het maken van kruisingen worden de twee geplande viaducten in de Hanzelijn benut: het viaduct bij de kruising met de Kamperstraatweg en het viaduct bij de kruising van de Hanzelijn met de N50. Op basis van deze twee kruispunten ontstaat een gebundeld tracé van de bypass met de N50, langs de westrand van Kampen. Dat is aanleiding voor een autonome, technische vorm van de bypass, die doet denken aan een kanaal.

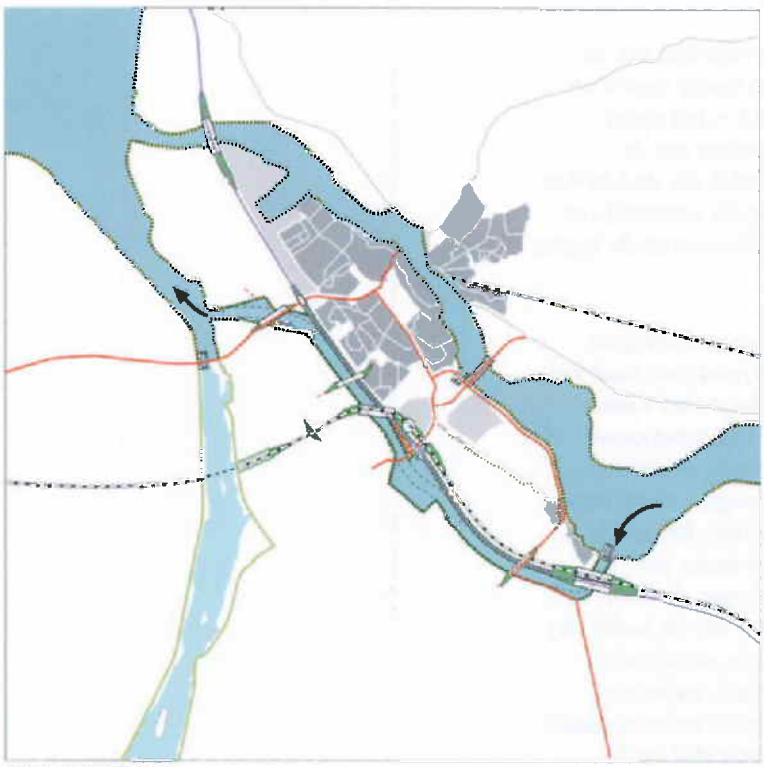
De bundeling heeft als voordeel dat de bypass weinig ruimte in beslag neemt en geen doorsnijding vormt in het open polderlandschap ten westen van de Zwartendijk . Het nadeel is dat de barrière die de N50 vormt langs de westrand van Kampen door de combinatie met de bypass nog wordt versterkt.

Vanwege de ligging tussen autoweg en Zwartendijk heeft de bypass een maat van ongeveer 200 meter, die in hydraulisch opzicht als minimaal wordt beschouwd. Om voldoende doorstroming te waarborgen, moet er over de hele lengte van de bypass een vaart worden gegraven. Binnen de ongeveer 4 meter hoge kades aan weerszijden krijgt deze vaart de vorm van een kanaal. In het profiel van de kades kan worden ingespeeld op de wisselende waterstanden in de bypass, waardoor verschillende natuurlijke condities ontstaan. Samen met de bevaarbaarheid van de waterloop, als vaarbinding tussen IJssel en Vossemeer, en de mogelijkheid recreatiepaden over de kades aan te leggen is dit belangrijkste kwalitatieve toevoeging van de bypass aan het deltalandschap.

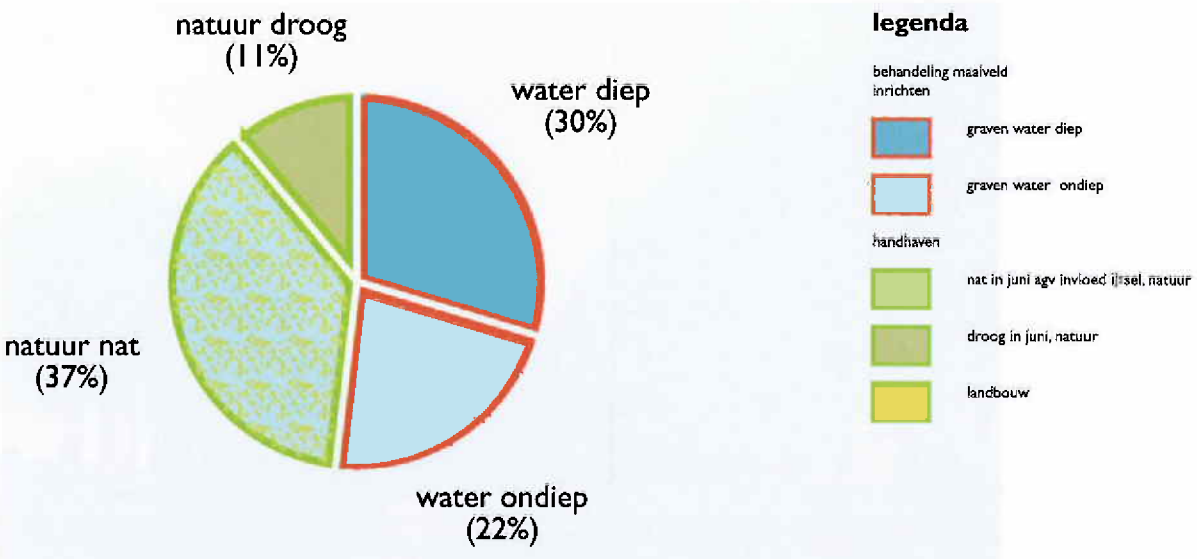
De bundel Zwartendijk-bypass-N50 vormt een barrière voor stedelijke uitbreiding in westelijke richting. Met behulp van viaducten en bruggen kan de stad echter wel een sprong over de bypass in westelijke richting maken. In dit scenario ligt groei van Kampen langs de IJssel in zuidelijke richting voor de hand, omdat er tussen Onderdijks en het inlaatpunt bij De Zande voldoende ruimte aanwezig is. Ook krijgt het nieuwe station daardoor een gunstige positie in het stedelijk gebied.

Ook in dit scenario wordt de kruising van de Kamperstraatweg met Hanzelijn, N50 en bypass aangepast.

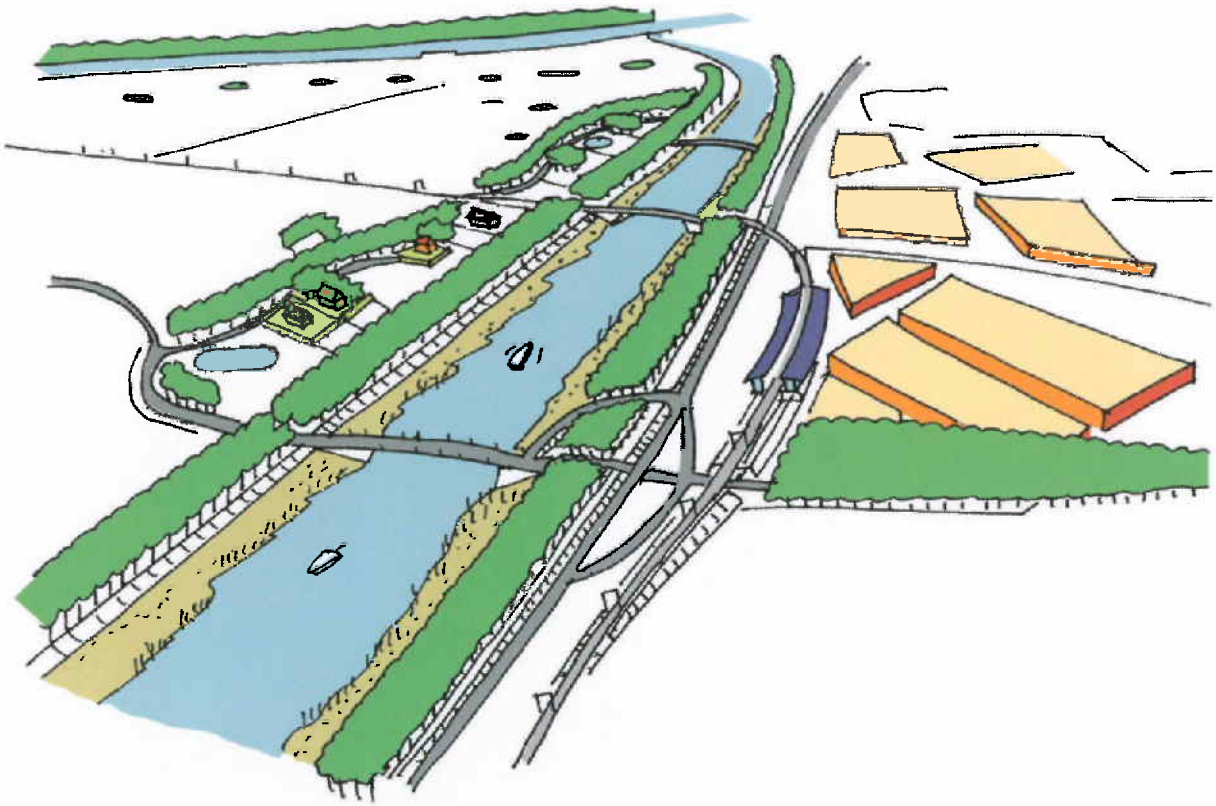
Situatie bij een normale rivierafvoer (ca 200 dagen per jaar)



Hoogwaterbeeld

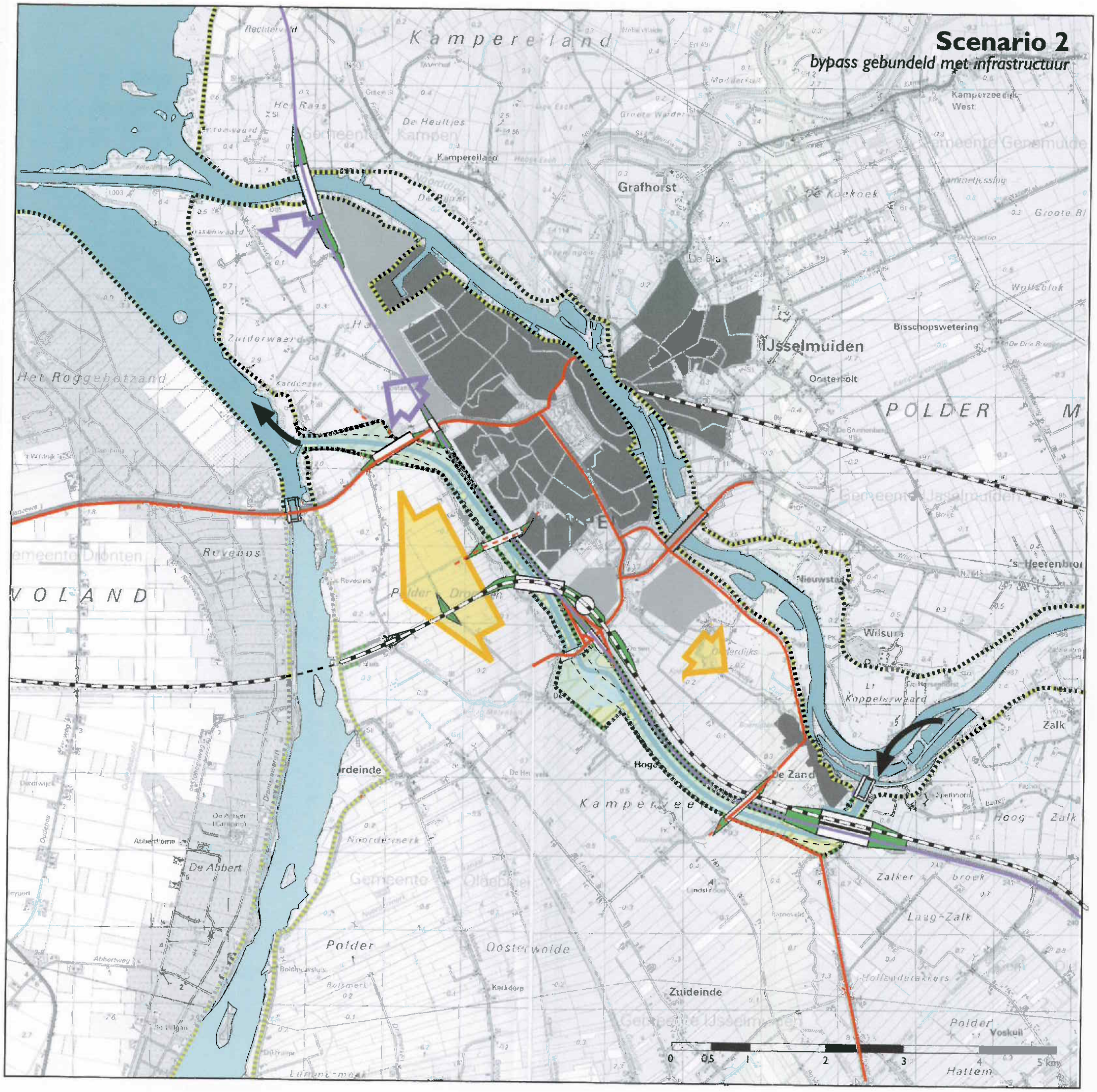


Inrichting van de bypass-ruimte



Impressie van de bypass tussen Kampen en de Zwartendijk

Referentiebeeld van scenario 2 (de Schipbeek)



legenda

waterkering

	bestaand / te handhaven	nieuw / op te hogen
primair		
secundair		nvt

infrastructuur

	op maaiveld	tunnel	op dijk - talud
spoorlijn			
N50			
hoofdweg			
lokale weg			

kunstwerken

- brug
- sluis
- coupure
- drempel

inrichting bypass

- water diep (graven)
- water ondiep (graven)
- permanent nat oiv buitenwaterstand
- drogere delen bypass
- stroombaan bij functioneren bypass

uitbreiding stedelijk gebied tot 2035

- uitbreiding woongebied (uitgaande van een totale behoefte van 4.000-6.000 woningen)
- uitbreidingsrichting bedrijventerrein (100-120 ha, overgenomen uit Visie Kampen 2030, nog in discussie)

IJsseldelta / bypass Kampen - DHV - H+N+S - 09.03.2005

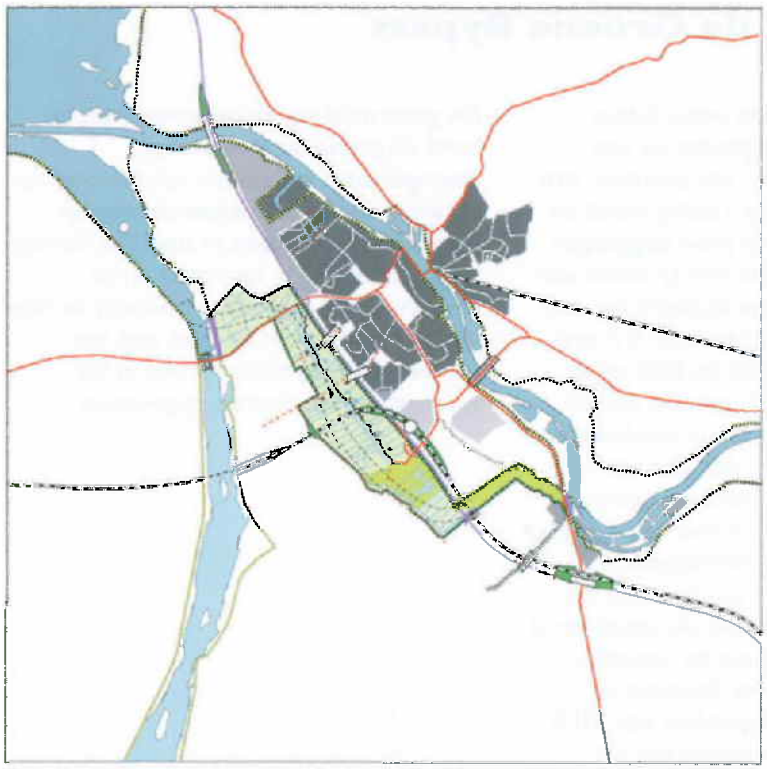
Scenario 3: de Groene Bypass

In dit scenario wordt het water tijdens maatgevende omstandigheden via een groene bypass, voorzien van drempels, naar het Vossemeer gevoerd. Daarbij wordt de Hanzelijn ter plaatse van twee laaggelegen tracé-gedeeltes overstroomd. Er wordt een overstromingsrisico ingecalculeerd van één keer in de 500 jaar. De Hanzelijn is in een dergelijke situatie, evenals de N50 en de N307, tijdelijk buiten gebruik. De werken t.b.v. de coupurekering en de noodzakelijke baanversterking kunnen niet via het Tracébesluit Hanzelijn worden uitgevoerd. Onder voorwaarden (o.a. met betrekking tot het hebben van een onherroepelijk bestemmingsplan per 1 januari 2008) zijn deze aanpassingen evenwel wel inpasbaar in de uitvoeringsplanning van de Hanzelijn, zonder daarbij afbreuk te doen aan de gewenste indienststellingsdatum van 2012/ 2013. Hier is geen aanpassing van het tracébesluit voor nodig. Tijdens hoogwater (met een kans van 1 op 500 jaar) is de Hanzelijn wel tijdelijk buiten gebruik, dit geldt ook voor de N50 en de N307.

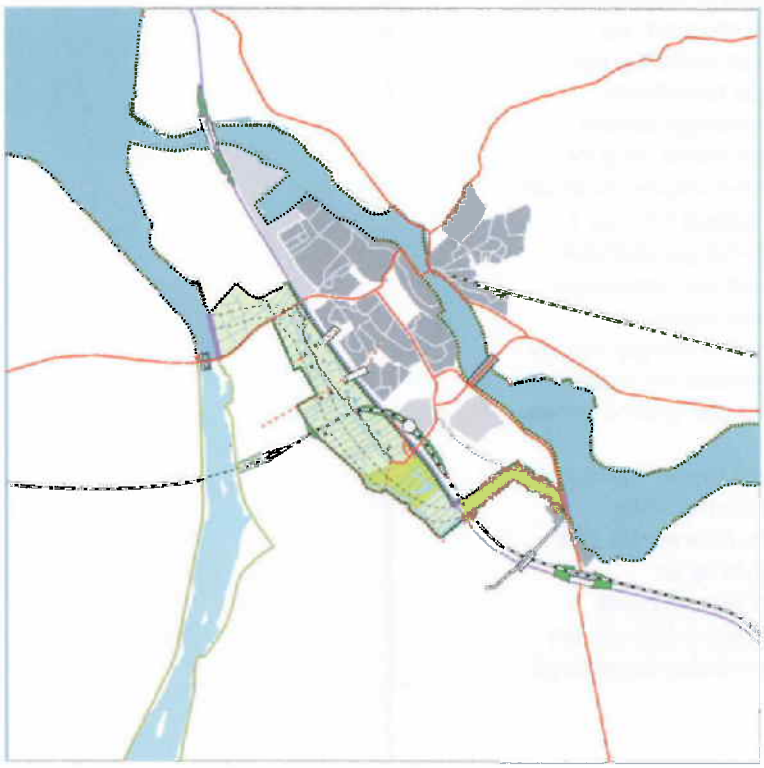
De kwaliteit van dit scenario is dat de bypass – die immers zelden functioneert- op onopvallende wijze in het landschap kan worden opgenomen. De betreffende polderkades moeten verhoogd worden, maar de vereiste hoogte neemt vanaf de IJssel in de richting van het Vossemeer af van circa 4 meter boven maaiveld tot circa 2 meter boven maaiveld. Het grondgebruik binnen het bypass-gebied kan ongewijzigd blijven. Een vaarroute van IJssel naar randmeren is vanwege de kruisingen met de Hanzelijn op maaiveld-niveau niet mogelijk. In dit scenario ontstaat dus een 'groene' bypass.

De ligging van de groene bypass waarborgt het behoud van de cultuurhistorisch waardevolle zone bij de Zwartendijk. Hier mag, vanwege de reservering als overlaatgebied, immers niet gebouwd worden. Er kunnen hooguit enkele op een terp gelegen woningen worden toegevoegd.

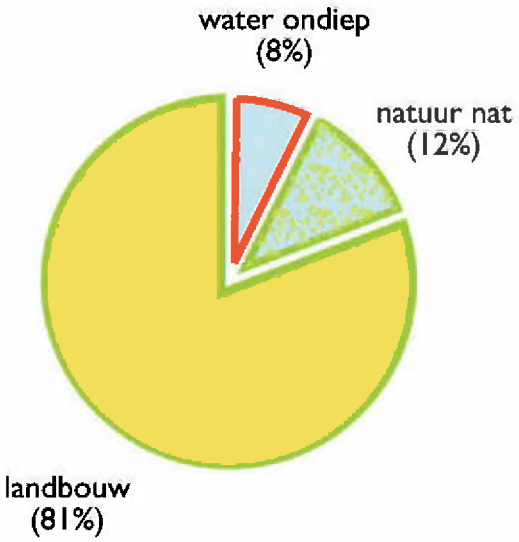
De grote maat van dit reserveringsgebied heeft als gevolg dat toekomstige woongebieden ten westen van Kampen op afstand (los) van het bestaande stedelijk gebied komen te liggen. In zuidelijke richting is een uitbreiding in aansluiting op de bestaande stad te realiseren, waarbij de inlaat van de bypass vanuit de IJssel, met een groene inrichting, als parkstrook in het woongebied kan worden opgenomen.



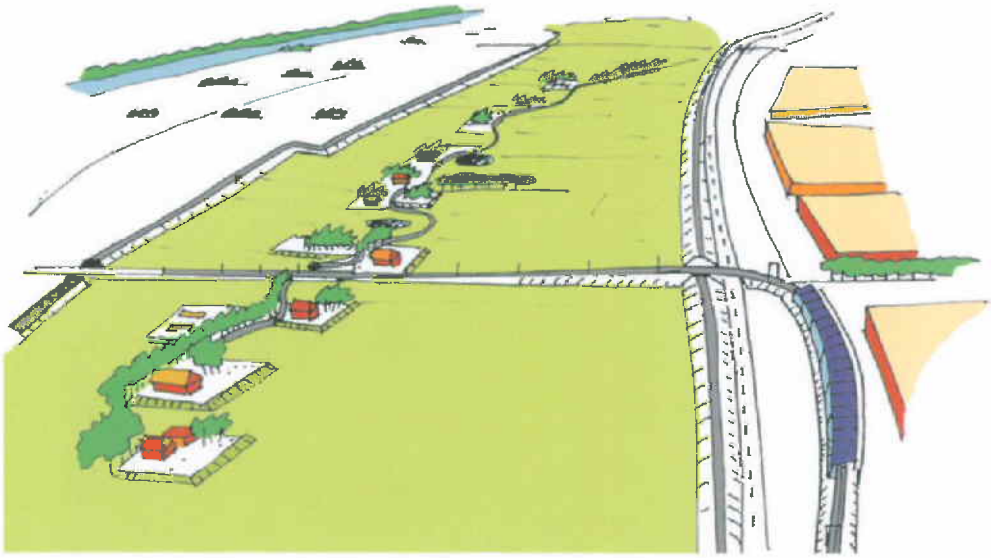
Situatie bij een normale rivierafvoer (ca 200 dagen per jaar)



Hoogwaterbeeld

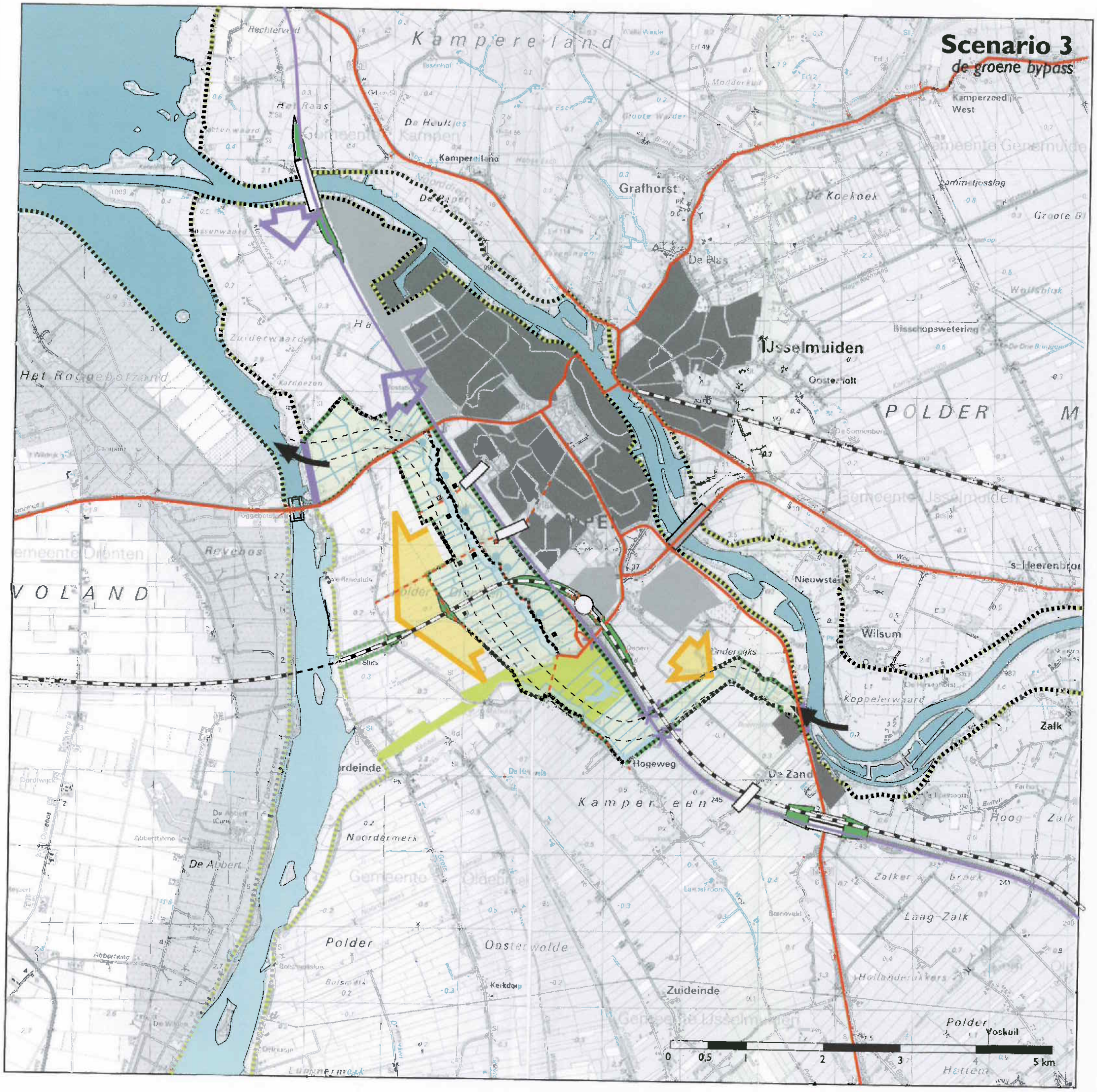


Inrichting van de bypass-ruimte



Impressie van het gebied rond de Zwartendijk

De bypass als middel om het agrarisch cultuurlandschap rond de Zwartendijk te behouden



legenda

waterkering

	bestaand / te handhaven	nieuw / op te hogen
primair		
secundair		nvt

infrastructuur

	op maaiveld	tunnel	op dijk - talud
spoorlijn			
N50			
hoofdweg			
lokale weg			

kunstwerken

- brug
- sluis
- coupure
- drempel

inrichting bypass

- water diep (graven)
- water ondiep (graven)
- permanent nat oiv buitenwaterstand
- drogere delen bypass
- stroombaan bij functioneren bypass

uitbreiding stedelijk gebied tot 2035

- uitbreiding woongebied (uitgaande van een totale behoefte van 4.000-6.000 woningen)
- uitbreidingsrichting bedrijventerrein (100-120 ha, overgenomen uit Visie Kampen 2030, nog in discussie

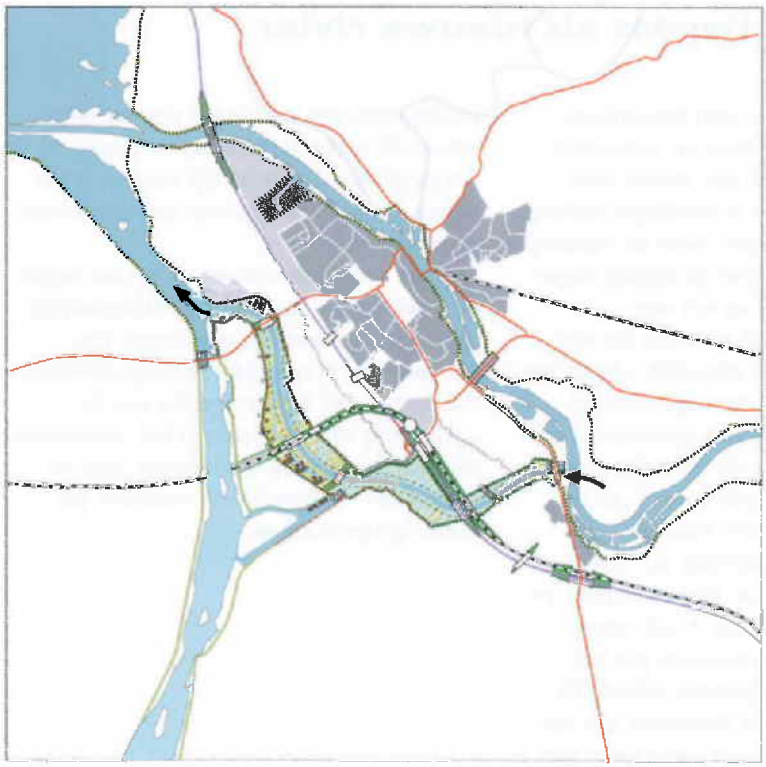
IJsseldelta / bypass Kampen - DHV - H+N+S - 09.03.2005

Scenario 4: bypass als nieuwe rivier

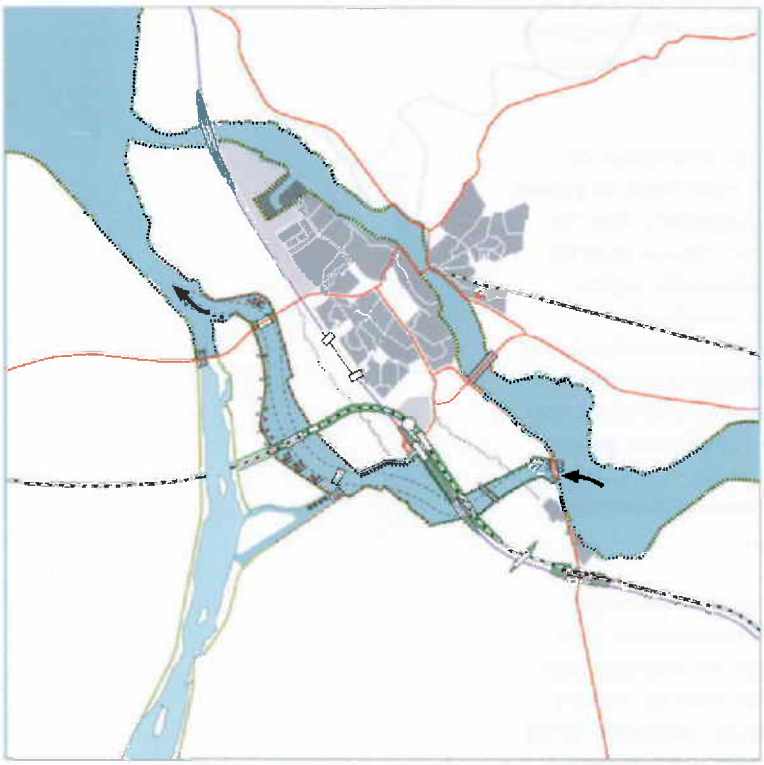
Dit scenario gaat uit van een bevaarbare, 'blauwe' bypass tussen IJssel en Vossemeer die als aanknopingspunt kan dienen voor uitbreiding van Kampen in westelijke richting. Om dit mogelijk te maken moet de Hanzelijn bij de twee kruisingen met de bypass hoger worden aangelegd. Dit vereist een aanpassing van het tracé-ontwerp die niet past in het Tracébesluit Hanzelijn. Uitgezocht wordt welke procedurele mogelijkheden hiervoor zijn. Dit scenario is inpasbaar in de uitvoeringsplanning van de Hanzelijn indien het lukt om deze procedure per 1 januari 2008 afgerond te hebben. Naar de inschatting van Rijkswaterstaat en ProRail is dit evenwel niet haalbaar. Rijkswaterstaat en ProRail zijn van mening dat in het meest gunstige geval de planprocedure pas per 1 januari 2009 kan zijn afgerond. Afhankelijk van eventueel ingestelde beroepen zou dat een verdere vertraging van één à twee jaar kunnen opleveren. Het projectteam van de bypass IJsseldelta ziet voldoende mogelijkheden om voor scenario 4 deze procedures tijdig af te ronden door processen te versnellen en ineen te schuiven. Ook moet de hoogteligging van de N50 bij de kruising met de bypass worden aangepast en moet een brug in de Flevoweg worden gemaakt.

Dit bypass-tracé volgt op onderdelen de bestaande polderkades, maar heeft als geheel een autonome verschijningsvorm. Aan het deltalandschap wordt een nieuwe riviertak toegevoegd, met een dynamisch regime door de invloed van de wisselende waterstanden in de IJssel. Bij waterstanden in de IJssel boven een vastgesteld minimum kan de bypass meestromen. Hiervoor moet de bevaarbare waterloop in de bypass geheel worden gegraven, omdat de maaiveldligging te hoog is om vanzelf water met voldoende diepte te laten ontstaan.

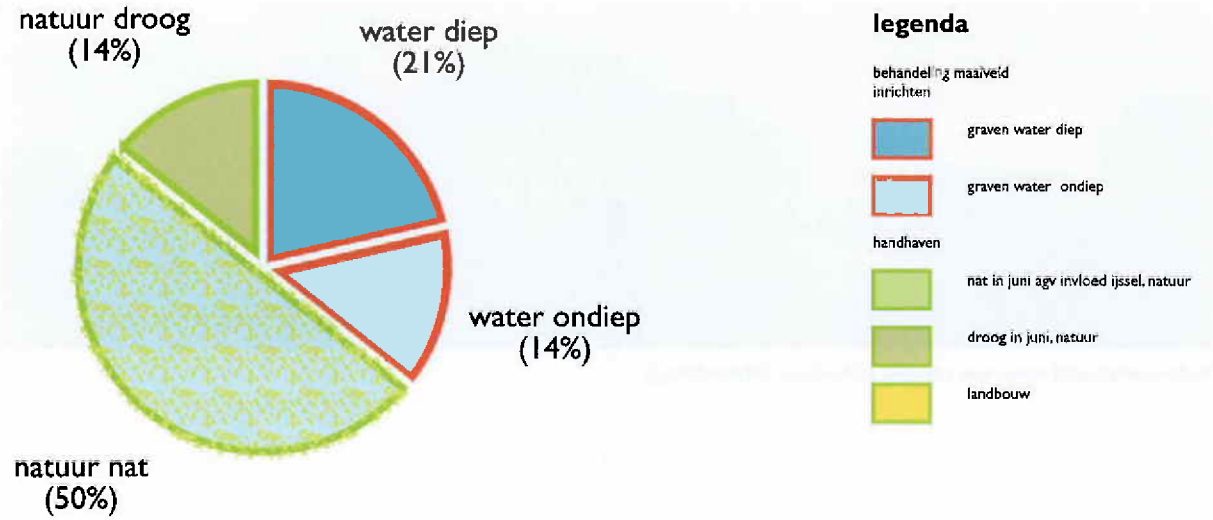
De uitbreiding van Kampen in westelijke richting springt over de beschermde zone van de Zwartendijk heen en oriënteert zich vervolgens op de nieuwe riviertak. Hierbij kan er aan de oostzijde op verhoogde zones langs de dijk worden gebouwd. Over de bypass heen kan in kleinere clusters worden gebouwd, met oriëntatie op de bypass en op het randmeer. Langs de dijk kunnen in het bypass-gebied woningen op terpen worden gerealiseerd.
Tot aan het inlaatpunt van de bypass vanuit de IJssel, dat ter hoogte van het bestaande gat in de Veenendijk is gesitueerd, kan Kampen ook in zuidelijke richting uitbreiden. Afhankelijk van de vormgeving van de uitstroming van de bypass in het Vossemeer variëren de vereiste dijkhoogten langs de bypass van 4 meter boven maaiveld, tot 2 meter boven maaiveld.



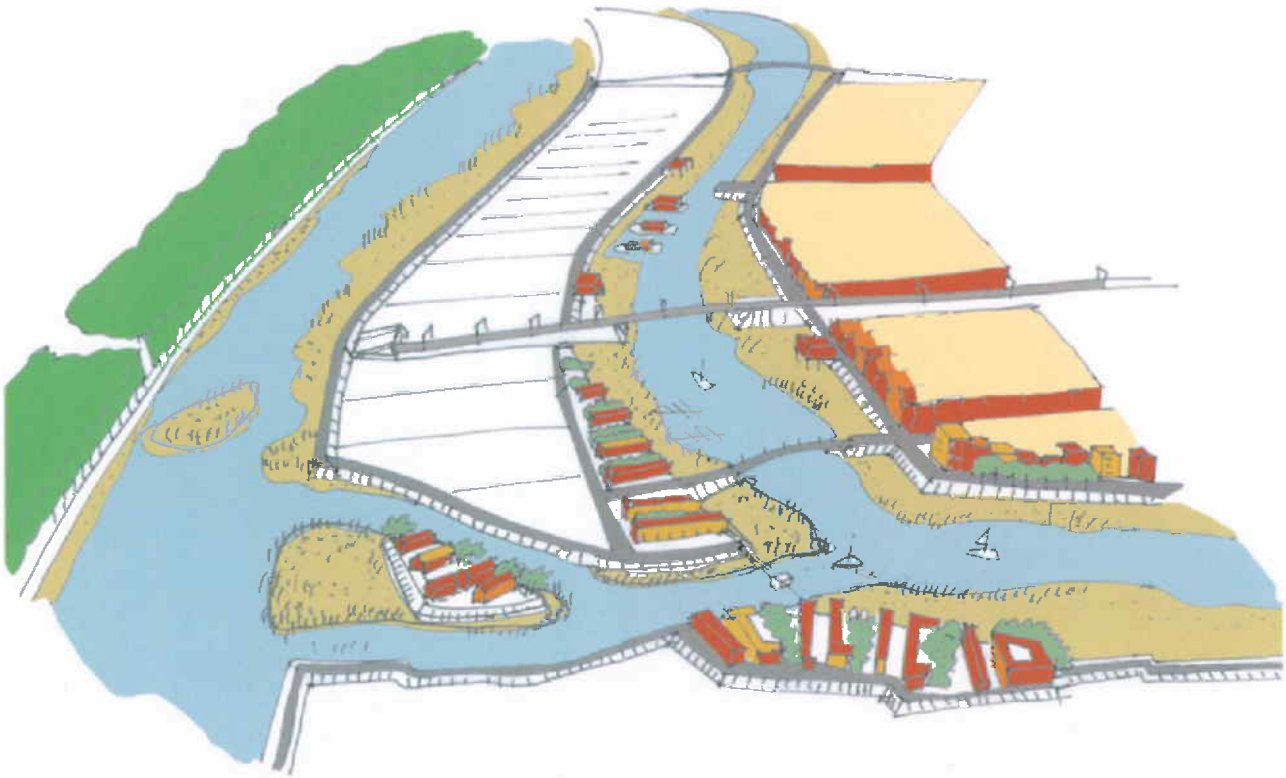
Situatie bij een normale rivierafvoer (ca 200 dagen per jaar)



Hoogwaterbeeld

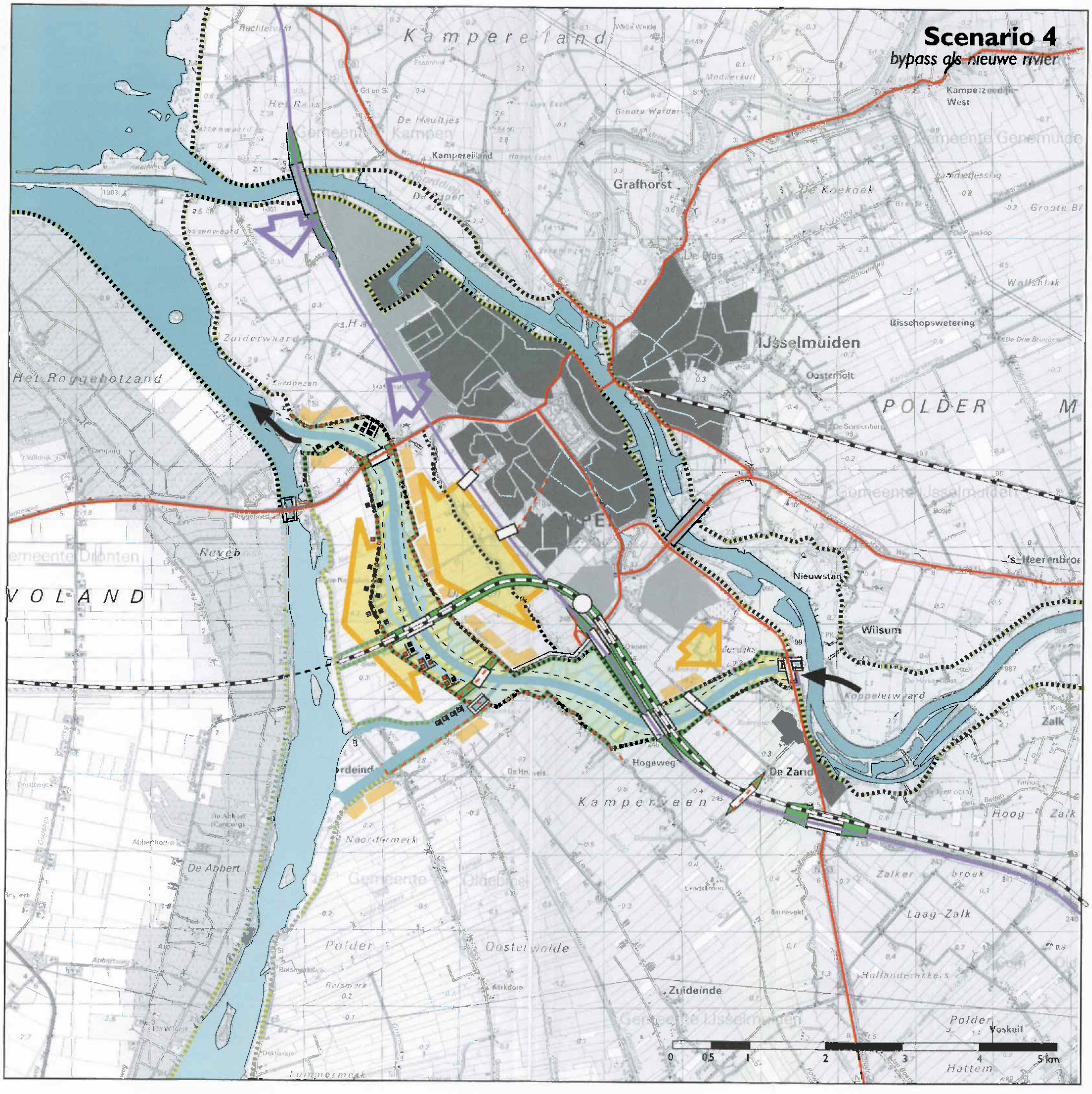


Inrichting van de bypass-ruimte



Impressie van de bypass in combinatie met een nieuw stadsfront van Kampen

Referentiebeeld voor een nieuwe rivierloop (Noorddiep)



legenda

waterkering

	bestaand / te handhaven	nieuw / op te hogen
primair		
secundair		nvt

infrastructuur

	op maaiveld	tunnel	op dijk - talud
spoorlijn			
N50			
hoofdweg			
lokale weg			

kunstwerken

- brug
- sluis
- coupure
- drempel

inrichting bypass

- water diep (graven)
- water ondiep (graven)
- permanent nat oiv buitenwaterstand
- drogere delen bypass
- stroombaan bij functioneren bypass

uitbreiding stedelijk gebied tot 2035

- uitbreiding woongebied (uitgaande van een totale behoefte van 4.000-6.000 woningen)
- uitbreidingsrichting bedrijventerrein (100-120 ha, overgenomen uit Visie Kampen 2030, nog in discussie)

IJsseldelta / bypass Kampen - DHV - H+N+S - 09.03.2005

Scenario 5: bypass als randzone

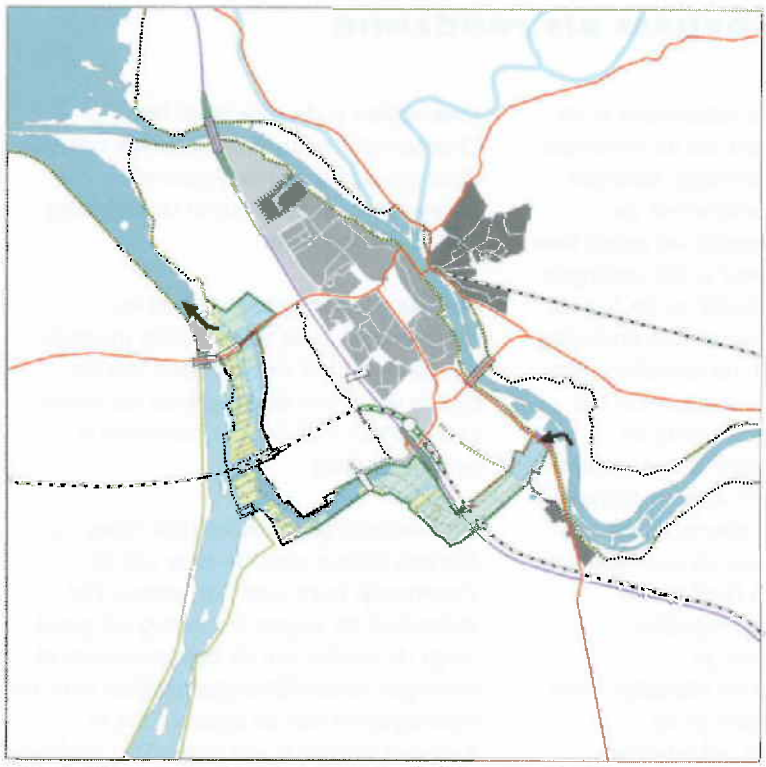
In dit scenario vormt de natuurzone in de bypass zowel de zuidelijke als de westelijke begrenzing van de toekomstige stedelijke groei van Kampen. Daarbij wordt de Hanzelijn twee maal gekruist: de eerste keer bij een ligging op maaiveld in het verlengde van het gat in de Veenendijk en de tweede maal door middel van een smalle omleiding via het Drontermeer bij de tunnelmonding. Aanleg van dit laatste onderdeel van het scenario binnen het vastgestelde en goedgekeurde Tracébesluit is niet mogelijk als dat leidt tot gevolgen voor de tunnel en/of de kanteldijken. Een alternatief dat voorziet in aanpassing van de kanteldijken is voor Rijkswaterstaat en ProRail niet aanvaardbaar, gezien de mogelijke consequenties hiervan op de uitvoeringsplanning van de Hanzelijn. Voor de kruising tussen Kampen en de Kamperstraatweg wordt indicatief een overstromingsrisico van één maal per 500 jaar aangehouden. Een definitief oordeel over het overstromingsrisico kan overigens op dit moment nog niet worden gegeven. De werken t.b.v. de coupurekering en de noodzakelijke baanversterking kunnen niet via het Tracébesluit Hanzelijn worden uitgevoerd. Onder voorwaarden (o.a. het hebben van een onherroepelijk bestemmingsplanbesluit op 1 januari 2008) zijn de aanpassingen te realiseren binnen de uitvoeringsplanning van de Hanzelijn en zonder afbreuk te doen aan de gewenste indienststelling van de Hanzelijn in 2012/2013. Er is geen aanpassing van de tracébesluit nodig, maar bij maatgevende omstandigheden (1 op 500 jaar) moet de Hanzelijn buiten gebruik worden gesteld.

De kwaliteit van dit scenario is dat optimaal wordt aangesloten op de gewenste ligging van de Ecologische Hoofdstructuur en dat er een nieuwe natuurzone langs het Drontermeer wordt gemaakt. Bovendien markeert de ligging van de bypass de landschappelijke eenheid van het Kampereiland.

Het is niet mogelijk om ter plaatse van de EHS rivierdynamiek in de bypass toe te laten, maar er kan in de zone langs het Drontermeer natuurlijke dynamiek ontstaan door opwaaiing uit het Vossemeer. Daarvoor moet een brug in de Flevoweg worden aangebracht.

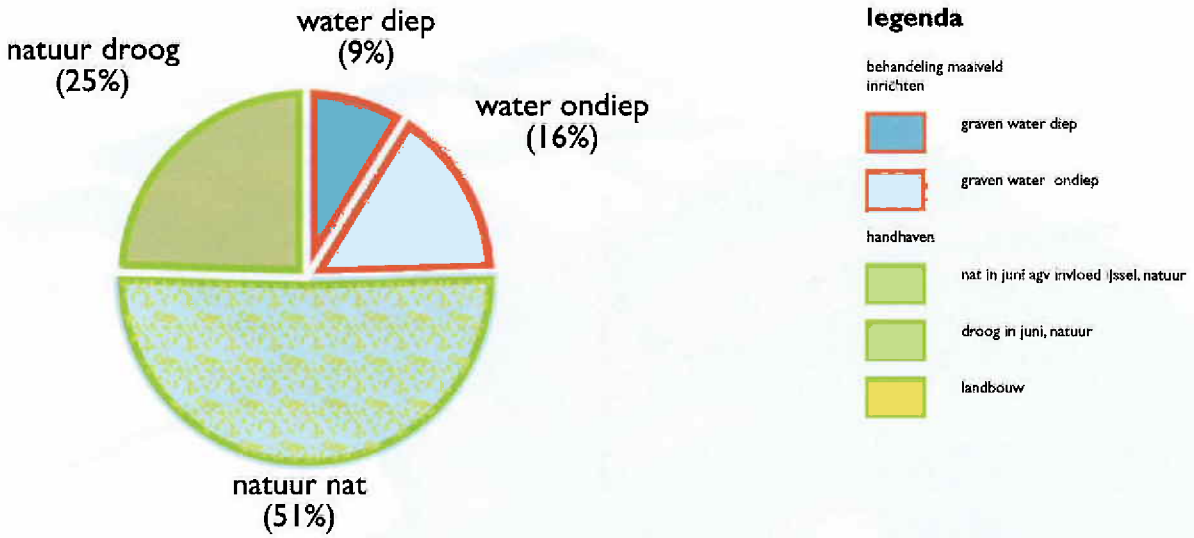
Een vaarverbinding tussen IJssel en randmeren is in dit scenario niet mogelijk, wel kan er in het westelijk deel van de bypass water worden gegraven dat middels een keersluis met het Drontermeer in verbinding staat.

De toekomstige stedelijke uitbreiding van Kampen springt over de zone van de Zwartendijk heen naar het westen. De afstand tot de bypass is dan nog vrij groot. Langs de randen van de bypass kunnen de woningen vanaf dijkhoogte uitkijken over het moerasgebied van de bypass. Ook in zuidelijke richting is een (beperkte) stedelijke groei mogelijk.

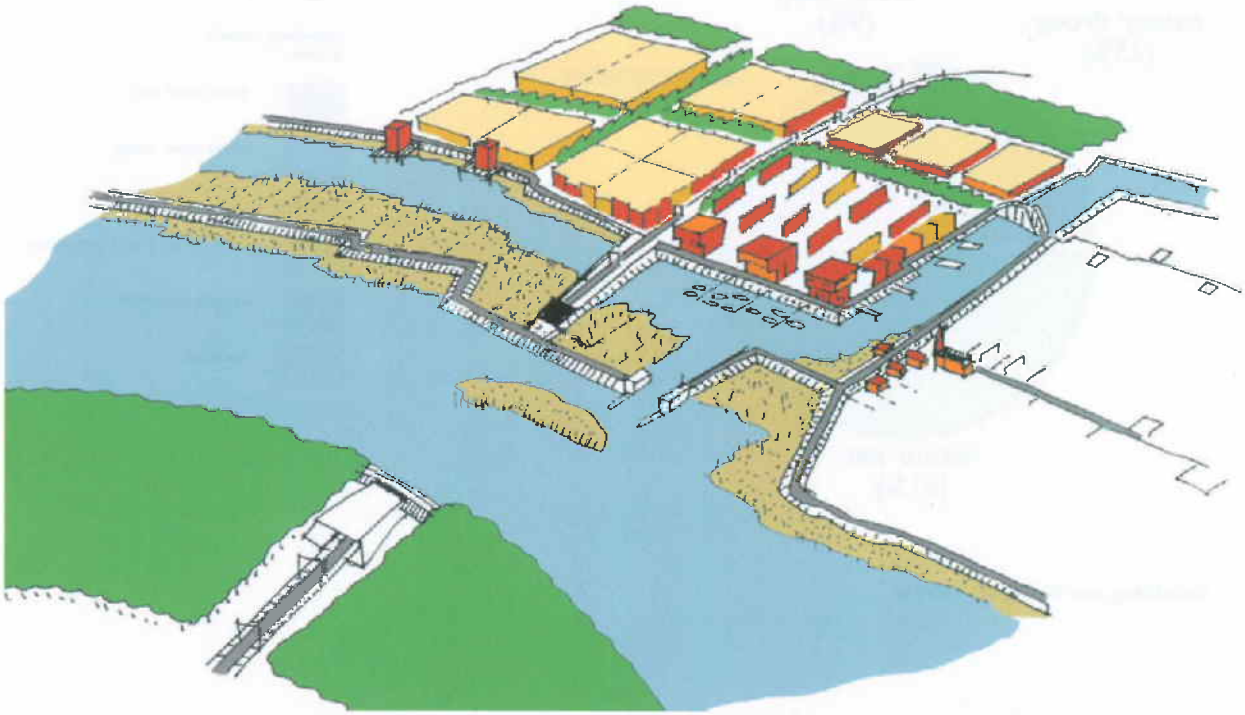


Situatie bij een normale rivierafvoer (ca 200 dagen per jaar)

Hoogwaterbeeld

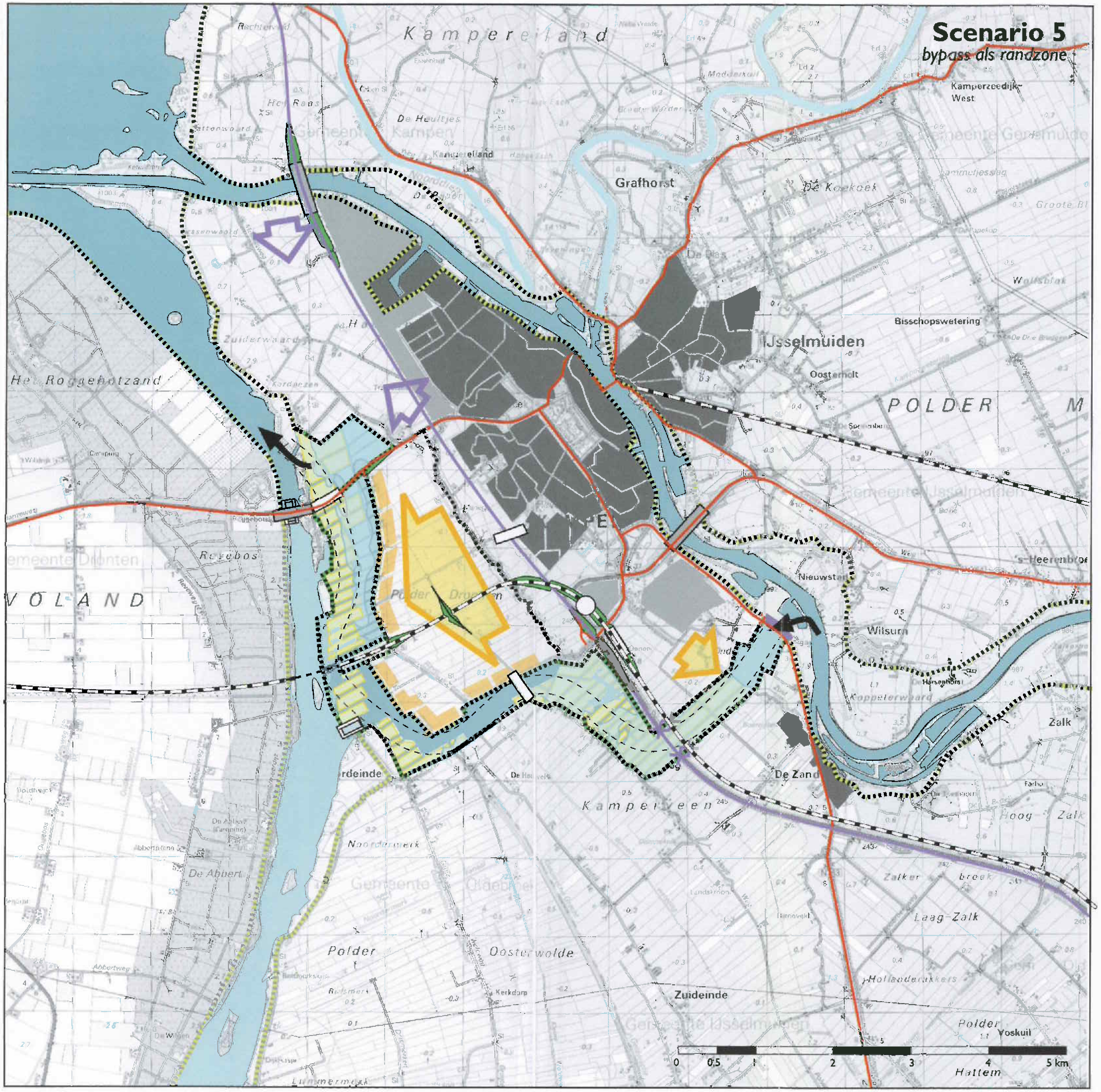


Inrichting van de bypass-ruimte



Impressie scenario 5, gezien vanaf het Drontermeer

Referentiebeeld stedelijk waterfront



legenda

waterkering

	bestaand / te handhaven	nieuw / op te hogen
primair		
secundair		nvt

infrastructuur

	op maaiveld	tunnel	op dijk - talud
spoorlijn			
N50			
hoofdweg			
lokale weg			

kunstwerken

- brug
- sluis
- coupure
- drempel

inrichting bypass

- water diep (graven)
- water ondiep (graven)
- permanent nat agv hoge waterstand
- drogere delen bypass
- stroombaan bij functioneren bypass

uitbreiding stedelijk gebied tot 2035

- uitbreiding woongebied (uitgaande van een totale behoefte van 4.000-6.000 woningen)
- uitbreidingsrichting bedrijventerrein (100-120 ha, overgenomen uit Visie Kampen 2030, nog in discussie)

IJsseldelta / bypass Kampen - DHV - H+N+S - 09.03.2005

3 RIVIERKUNDIGE CONTEXT

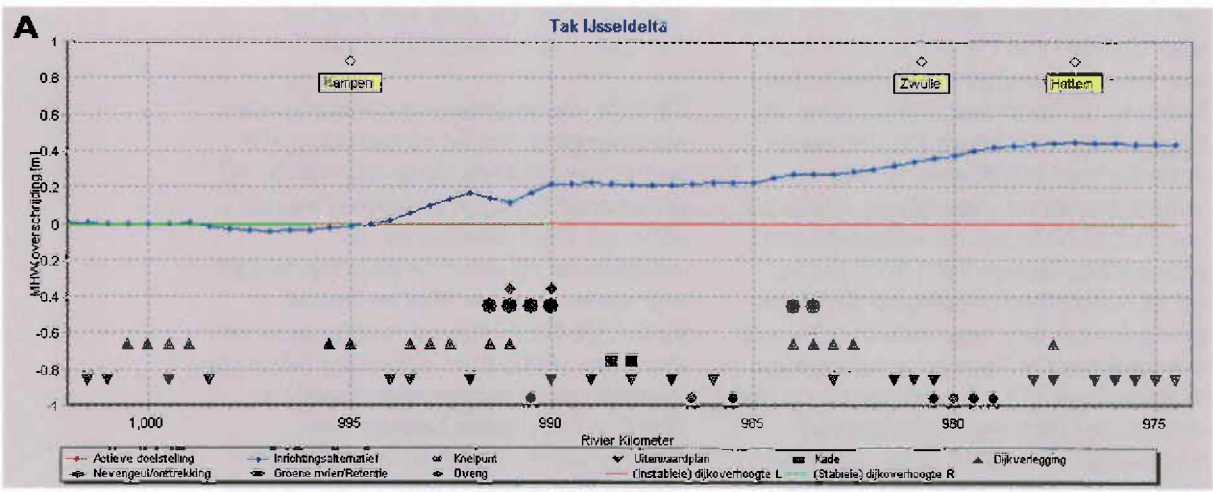
Veiligheid

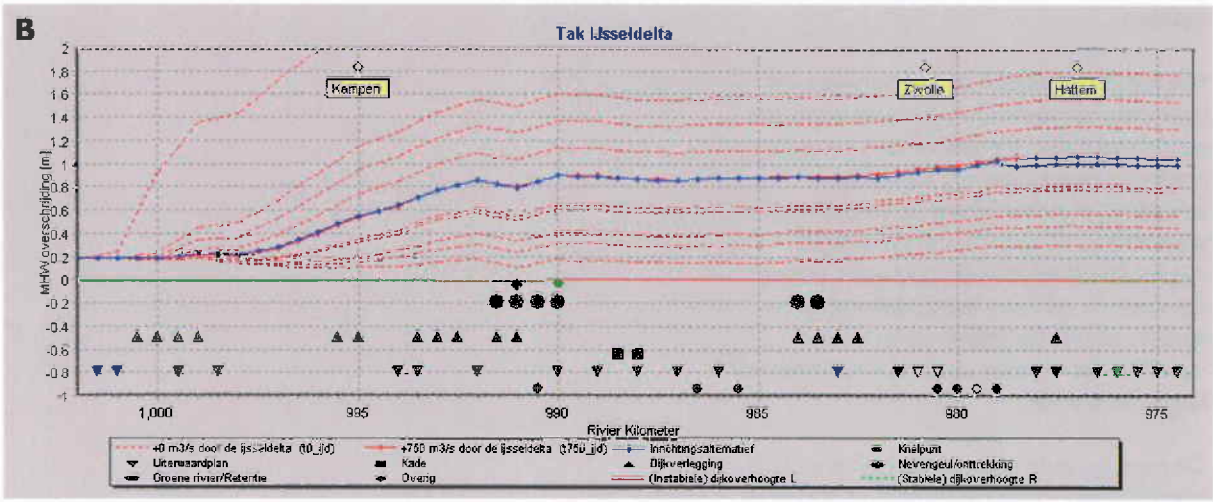
Het gebied rondom Kampen wordt beschermd tegen het hoogwater van de IJssel en Ketelmeer door de primaire waterkeringen van dijkringgebied 11. Dit dijkringgebied wordt gevormd door de dijken langs de IJssel vanaf Hattem langs Kampen naar het uitstroompunt van de IJssel in het Ketelmeer en vanaf daar zuidwaarts via de Roggebotsluis naar Elburg. De Wet op de Waterkeringen schrijft voor dat de veiligheidsnorm van deze dijkring 1/2000 per jaar dient te bedragen. De veiligheidsnorm is gebaseerd op de kans van 1/2000 per jaar dat de hydraulische belasting op de dijk (als gevolg van extreem hoge waterstand) wordt overschreden. De Technische Adviesgroep Waterkeringen (TAW) heeft hiervoor in het verleden ontwerpregels voor dijken en kunstwerken ontwikkeld. Dijken die volgens deze regels worden ontworpen worden geacht aan de wettelijke veiligheidseisen te voldoen.

Het klimaat verandert en dat betekent dat we rekening moeten houden met versnelde zeespiegelstijging, nattere winters en meer smelt- en regenwater dat vanuit het achterland in onze rivieren terechtkomt. Het waterniveau zal daardoor in de rivieren stijgen. Specifiek voor de IJssel geldt tevens dat door de relatieve zeespiegelstijging het spuien van het IJsselmeer op termijn moeilijker zal worden waardoor het meerpeil hoger zal worden.

De maatgevende afvoer bij Lobith is in 2001 bijgesteld van 15.000 m3/s naar 16.000 m3/s. De maatgevende hoogwaterstanden (MHW's) voor de waterkeringen langs de IJssel zijn hierdoor tussen de 10 en 50 cm gestegen. Door de toename van de maatgevende afvoer op de Bovenrijn bij Lobith voldoen vele dijken langs de Rijntakken niet meer aan de wettelijke veiligheidseisen. Dit geldt ook voor het riviertraject van de IJssel bij Kampen.

Op basis van resultaten van klimaatmodellen wordt aangenomen dat op den duur (>50 jaar) de maatgevende afvoer naar 18.000 m3 per seconde bij Lobith zal moeten worden verhoogd. Deze toename van de maatgevende afvoer op de Bovenrijn zal dan voor rekening van de Waal en de IJssel komen. De Neder-Rijn/Lek wordt boven een afvoer van 16.000 m3/s niet verder belast. De toename van de maatgevende afvoer tot 18.000 m3/s bij Lobith betekent een toename van de IJsselafvoer met 500–600 m3/s en een verhoging van de MHW's langs de IJssel met 80-100 cm.





Stijging van de waterstanden op de IJssel als gevolg van de verhoging van de maatgevende afvoer bij Lobith van 15.000 naar16.000 (figuur A) resp. 18.000 m3/s (figuur B). De blauwe lijn geeft in deze figuren de stijging van de waterstanden weer t.o.v. de hydraulische randvoorwaarden uit 1996 (rode lijn).

Maatgevend hoogwater

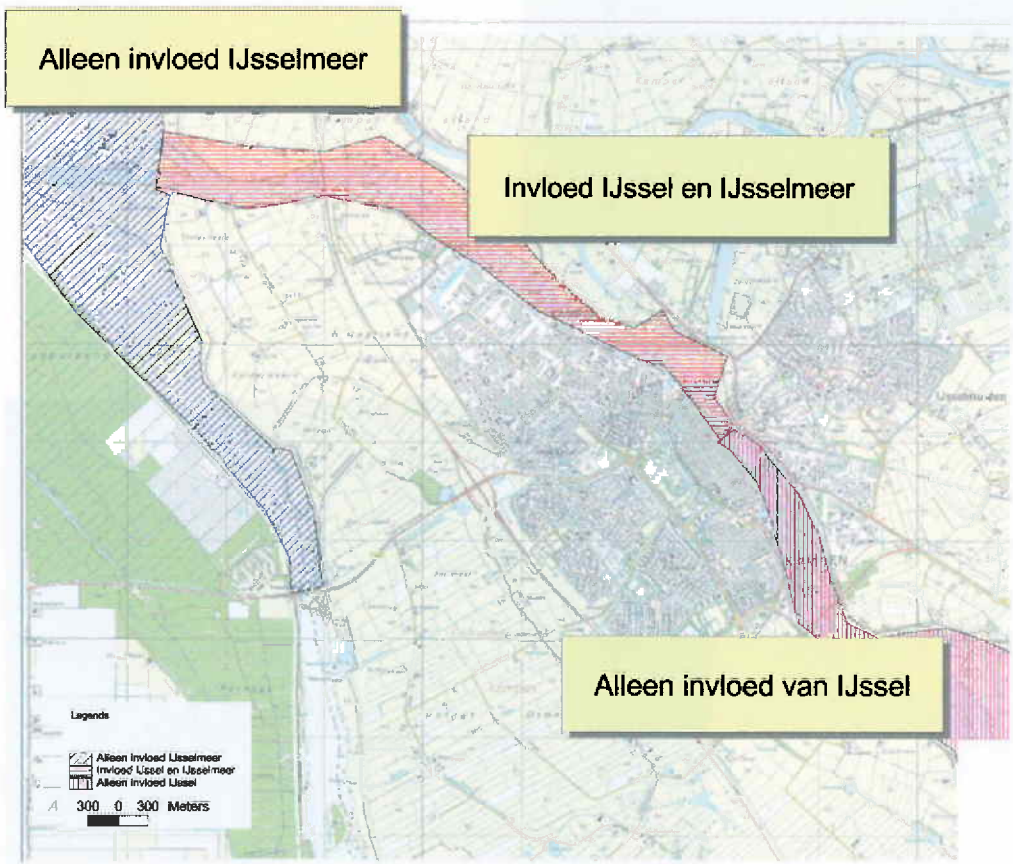
De maatgevende hoogwaterstanden (MHW's) rondom Kampen worden bepaald door het samenspel van de rivier (IJssel) en het meer (Ketelmeer). Drie zones zijn hierbij te onderscheiden:

1. **Bovenstrooms van Kampen** worden MHW's op de IJssel uitsluitend bepaald door de hoogwatergolf op de rivier. Kampen en IJsselmuiden vormen daarbij een stedelijke flessenhals voor de rivierafvoer waardoor het water tot ver bovenstrooms van Kampen opgestuwd wordt. De maatgevende afvoer op de IJssel inclusief de zijdelingse aanvoer vanuit de Oude IJssel en het Twentekanaal bedraagt ongeveer 2700 m^3/s.

2. **Benedenstrooms van Kampen** (tot de Oude IJsselbrug) worden de MHW's bepaald door de gecombineerde invloed van de hoogwatergolf op de rivier en het water op het Ketelmeer, dat door de wind wordt opgestuwd. Daarbij worden verschillende combinaties van de rivierafvoer en het water op het Ketelmeer beschouwd, met een gezamenlijke frequentie van 1/2000 per jaar.

3. **Langs het Vossemeer** worden de MHW's uitsluitend bepaald door de opstuwing van het water in het Ketel- en het Vossemeer tijdens zware storm. Deze opstuwing bedraagt op het Vossemeer maximaal 3 m, waardoor de MHW's op het Vossemeer dan ca. 3 m +NAP bedragen.

De samenloop van beide extreme invloeden, die een gezamenlijke frequentie van voorkomen hebben van 1/2000 per jaar, zijn meegenomen en doorvertaald naar de dijkhoogten. De kans dat maatgevende waterstanden op het Ketelmeer tegelijkertijd samenvallen met maatgevende rivierafvoeren op de IJssel is circa 1/4.000.000 per jaar en daarom verwaarloosbaar klein.



Drie zones in de IJssel

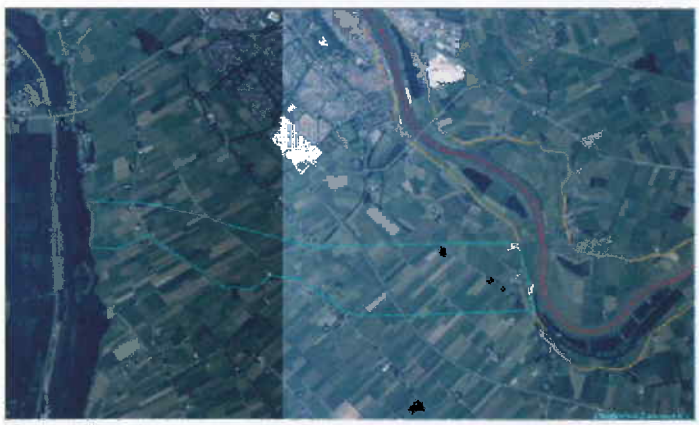
Ruimte voor de Rivier

Om te zorgen dat in de toekomst een grotere hoeveelheid water veilig via het rivierenstelsel -waaronder de IJssel - kan worden afgevoerd, onderzoekt en toetst het Rijk in het project Ruimte voor de Rivier (RvR) de mogelijkheden om de veiligheid in het stroomgebied van de Rijn uiterlijk in 2015 in overeenstemming te brengen met het vereiste veiligheidsniveau. Ook bereidt dit project een Planologische Kernbeslissing (PKB) voor die beschrijft wat naar het idee van het kabinet de beste oplossing is voor de aanpak van de hoogwaterproblematiek. Deze PKB Ruimte voor de Rivier zal naar verwachting in 2006 resulteren in een regeringsstandpunt dat wordt voorgelegd aan de Kamer. In deze PKB zal met een visie op de lange termijn (2050 – 2100) een doorkijk gegeven worden naar de verdere toekomst.

In PKB deel 1, dat binnenkort ter visie wordt gelegd, zijn de contouren hiervan geschetst. Hierin zal onderscheid worden gemaakt in maatregelpakketten voor de korte termijn (tot 2015) en voor de langere termijn (na 2015).

De maatregelen voor de korte termijn binnen de PKB zullen gebundeld worden in het Voorkeursalternatief. Om de maatgevende hoogwaterstanden stroomopwaarts van Kampen te verlagen wordt vermoedelijk binnen het voorkeursalternatief gekozen voor de zomerbedverdieping. Daarnaast zal de maatregel bypass Kampen als zogenaamd *uitwisselbaar alternatief* voor de zomerbedverdieping in de PKB worden meegenomen. De keuze voor de zomerbedverdieping is daarbij genomen op basis van kostenoverwegingen.

De bypass Kampen zoals geschetst in het project Ruimte voor de Rivier



Variant Drontermeer

Variant Vossemeer

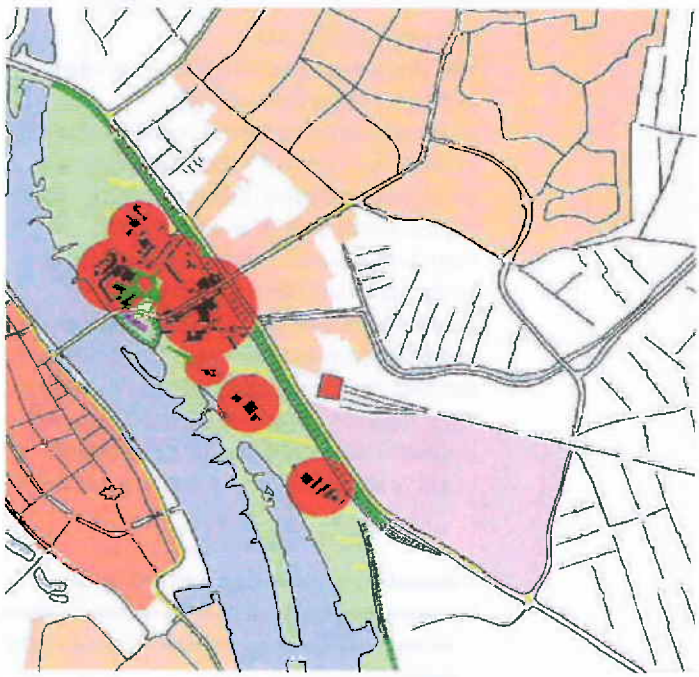
Binnen de PKB worden hiervoor twee groene varianten overwogen. Normaliter zijn deze varianten niet watervoerend. Zij treden pas in werking bij hogere rivierafvoeren die eens per 500 jaar of nog minder vaak voorkomen. Deze varianten zijn:

- een korte bypass naar het Drontermeer met een capaciteit van 250 m³/s, MHW-winst van ca. 14 cm, en
- een lange bypass naar het Vossemeer met een capaciteit van 500 m³/s, MHW-winst van ca. 60 cm.

In tegenstelling tot de (lange) bypass naar het Vossemeer blijkt de korte bypass naar het Drontermeer te weinig effect op waterstanden te hebben om een volledig uitwisselbare maatregel te vormen voor het Voorkeursalternatief Zomerbedverdieping. Daarnaast heeft de korte bypass als nadeel dat de randmeren (incl. Drontermeer) met hun relatief lage dijkhoogten een beperkte bergings- en spuicapaciteit hebben om grote hoeveelheden IJsselwater op te vangen. Ook is deze bypass voor de waterbeheerder niet acceptabel vanwege waterkwaliteitsredenen.

Grootschalige dijkverlegging bij IJsselmuiden in combinatie met rivierbedverdieping (als O+ scenario) als maatregel om de hydraulische barrière Kampen- IJsselmuiden op te heffen, blijkt geen reëel alternatief. Deze maatregel levert een geringe MHW-winst op, namelijk in de orde van grootte van 3 tot 5 cm en heeft een lage kosteneffectiviteit. Daarnaast heeft de maatregel tot gevolg dat er ca. 45 woningen en 9 bedrijven in dit gebied verwijderd moeten worden. Een uitzondering vormt het alternatief Noorddiep, dit alternatief is echter veel minder effectief dan de bypass Kampen.

Luchtfoto flessenhals Kampen / IJsselmuiden



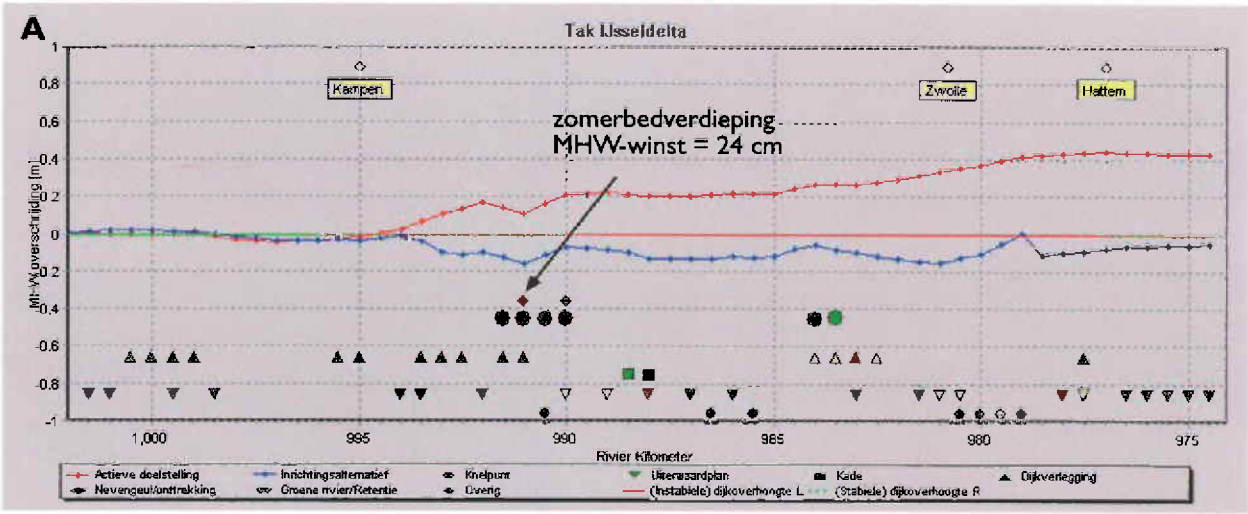
Rivierbedding (0+ optie) en dijkverlegging IJsselmuiden

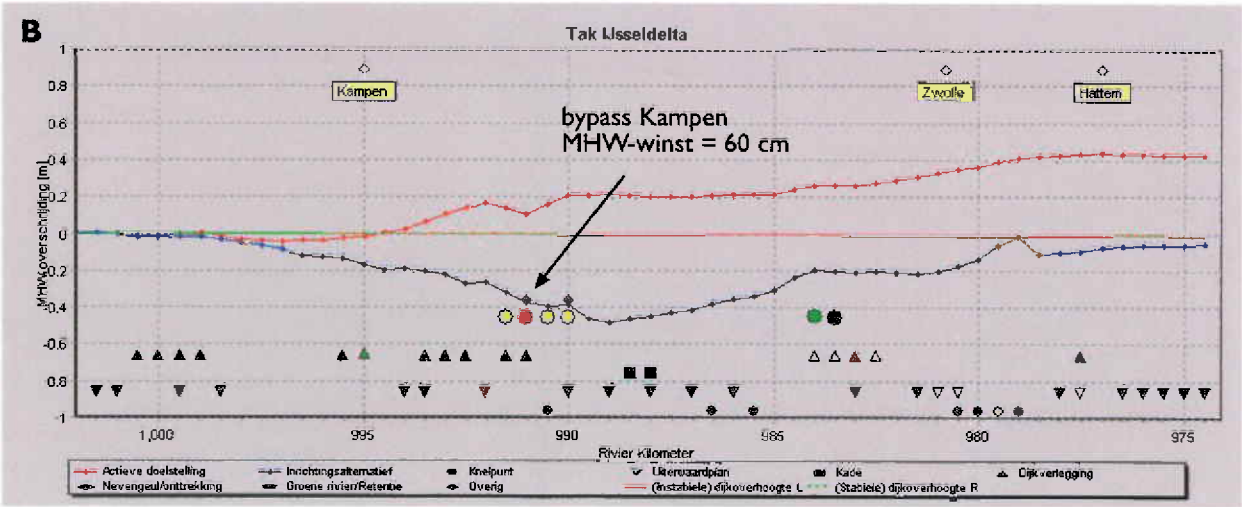
Noodzaak bypass Kampen

Het verdiepen van het zomerbed met 1 m levert op het gehele traject van Kampen tot voorbij Hattem een verlaging van de MHW langs de IJssel op van ca. 24 cm. Tegenover dit positieve effect staan vele nadelen van zomerbedverdieping zoals terugschrijdende erosie, verdroging binnendijks, verlies aan natuurwaarden in de buitendijkse gebieden, aantasting stabiliteit kunstwerken, verminderd frequent overstromen van de uiterwaarden en steeds terugkerende baggerwerkzaamheden. Op langere termijn is zomerbedverdieping als maatregel voor MHW-verlaging op de IJssel bij hoge rivierafvoeren alleen onvoldoende, aanleg van een bypass Kampen is noodzakelijk. Dit geldt ook voor de lange termijnopgave.

Uit een gevoeligheidsanalyse van de berekeningen met de 'Blokkendoos[1]' blijkt dat de aanleg van een bypass Kampen onontkoombaar is bij een maatgevende rivierafvoer van om en nabij 16.600 m^3/s te Lobith. Dit betekent dat de aanleg van een Bypass Kampen als maatregel voor MHW-verlaging op de IJssel al veel eerder in beeld komt dan bij een rivierafvoer van 18.000 m^3/s te Lobith. Dit komt overeen met het PKB-afvoerscenario voor de lange termijn: ongeveer 2050-2100.
Het regioadvies gaat daarom uit van een bypass als onderdeel van het kruisenkruisenkorte termijn maatregelpakket in plaats van het RWS-voorkeursalternatief zomerbedverdieping. Door de aanleg van de bypass worden de uiterwaarden met een hoge LNC-waarde ontzien bij rivierafvoer groter dan 16.000m^3/s bij Lobith.
In het regioadvies wordt daarbij uitgegaan van een *blauwe* bypass, een bypass waar water (al dan niet stromend) permanent in aanwezig is, dit in tegenstelling tot de *groene bypass* van Rijkswaterstaat die alleen bij de extreem hoge rivierafvoeren met water is gevuld.

1) Blokkendoos is een instrumentarium dat RWS speciaal ontwikkeld heeft voor de PKB Ruimte voor de Rivier om effecten van rivierverruimde maatregelen op de MHW langs de rivier te bepalen





Verlaging van de maatgevende hoogwaterstanden langs de IJssel door aanleg van lange bypass Kampen (B) en Zomerbedverdieping (A)

In het kader van de PKB Ruimte voor de Rivier heeft Rijkswaterstaat met de blokkendoos berekend dat het inzetten van een lange bypass zorgt voor een waterstandsverlaging bij maatgevende afvoeromstandigheden (MHW) op de IJssel van 60 cm. Het verdiepen van het zomerbed van de IJssel met 1 m levert ook een effect op van ca. 24 cm. De berekende MHW-winst is daarbij gebaseerd op de maatregelen aangegeven met rode kleur. Potentiële maatregelen met een gele kleur zijn in deze combinatie niet mogelijk. Maatregelen met een groene kleur maken geen deel uit van het maatregelenpakket. De rode lijn geeft de taakstelling weer bij een bepaalde rivierafvoer. De blauwe lijn geeft het resultaat weer van de combinatie van maatregelen langs de rivier. Indien de blauwe lijn gelijk is aan de nul-lijn dan voldoet de maatregel precies aan de gestelde taakstelling.

De bypass kan daarom een grote bijdrage leveren aan het vergroten van de veiligheid nabij Kampen en bovenstrooms langs de IJssel.

4 RIVIERKUNDIGE ASPECTEN VAN DE BYPASS-SCENARIO'S

Alle bypass-scenario's zijn hydraulisch robuust en waterbouwkundig realiseerbaar

Voor een robuuste hydraulische oplossing die zorgdraagt voor een MHW verlaging van ca. 60 cm op de IJssel bij Kampen dient de bypass een minimale afvoercapaciteit van 500 m^3/s. te hebben. Waterloopkundige berekeningen tonen aan dat alle ontwikkelde bypass-scenario's aan deze eis ruimschoots kunnen voldoen zonder veel grond af te graven.
Ook blijkt dat de capaciteit van alle bypass-scenario's kan worden vergroot tot zeker 700 m^3/s na ruimtelijke aanpassing door al dan niet lokaal te graven.
De scenario's voor de bypass hebben daarom voldoende (speel)ruimte en mogelijkheden met betrekking tot de hydraulische robuustheid. De noodzakelijke waterbouwkundige constructies en infrastructurele aanpassingen zijn daarbij technisch haalbaar en uitvoerbaar.
Een groene bypass is daarom vanuit waterstaatskundig perspectief voldoende voor de veiligheid. Op natuurlijke wijze is een altijd blauwe bypass niet realiseerbaar zonder te graven. In de scenario's is blauw gecreëerd om zoveel mogelijk aan de zand- en kleivraag voor de bouw van de dijken te voldoen.

De breedte van de bypass varieert afhankelijk van het bypass-scenario van lokaal 180 meter tot meer dan 300 meter. Bij eventuele in- en uitlaatwerken, kunstwerken (b.v. onder de viaducten) kan de breedte lokaal afnemen van 75 meter tot 150 meter. De ruimtelijke vernauwingen in verband met de infrastructuur en extra ruwheid als gevolg van de ontwikkeling van specifieke natuurdoeltypen kunnen door lokaal te vergraven worden gecompenseerd.

In de bypass-scenaro's dient rekening te worden gehouden met een aantal beperkingen:

- Bedrijfszekerheid van de Hanzelijn en van de N50 dienen gegarandeerd te worden. In bypass-scenario's 3 en 5 wordt deze infrastructuur overstroombaar geacht. Een acceptabele overstromingsfrequentie hiervoor ligt in de orde van 1/500 per jaar of minder. Dit vereist dat er twee in hoogte verstelbare waterkeringen (Vossemeer- en IJsselzijde) aanwezig zijn.
- Regelmatige lozing van IJsselwater op het Drontermeer is vanwege de waterkwaliteit en de optredende peilstijgingen niet acceptabel. Bij afwatering op het Vossemeer zijn er geen beperkingen.
- Ontgravingsdiepte langs de randmeren is beperkt tot de afdichtende veenlaag op ca. NAP-5 meter ter voorkoming van mogelijk licht brakke kwel. In de overige delen van het gebied is grondwater zoet, zodat daar geen beperkingen voor de ontgravingsdiepte zijn.

Huidige dijken en toekomstige Bypass dijken

De huidige dijkhoogte van dijkring 11 langs de IJssel tussen De Zande en Kampen bedraagt ca 4,5 m en neemt vervolgens richting de Eilandbrug af tot 4 m. De dijkhoogte neemt stroomafwaarts van de Eilandbrug geleidelijk weer toe tot ca. 4,9 m. Vanaf dat punt neemt de hoogte langs het Vossemeer richting Roggebotsluis af tot ca. 4,7 m. Ten zuiden van de Roggebotsluis richting Elburg is de dijkhoogte langs het Drontermeer aanzienlijk lager, namelijk 1,5 tot 2 meter.

Door aanleg van een bypass wordt dijkringgebied 11 opgedeeld in twee kleinere dijkringgebieden, te weten: een 'noordelijk' deel met de stad Kampen en een 'zuidelijk' deel met daarin de kernen van Kamperveen. De dijken en kunstwerken in de bypass zullen minimaal voldoen aan de veiligheidsnorm van 1/2000 per jaar. Doordat aan de dijken van alle bypass-scenario's dezelfde veiligheidseisen worden gesteld, zijn deze scenario's ten aanzien van de overstromingskans van 1/2000 per jaar dan ook niet onderscheidend.

De gevolgschade (materieel en immaterieel) van een eventuele overstroming is afhankelijk van de inrichting van de toekomstige verstedelijkingsgebieden en de beheersmaatregelen.
Het gebied in de bypass wordt nieuw "buitendijks gebied" met een hogere overstromingsfrequentie (1/500 per jaar of enkele malen per jaar, afhankelijk van het bypass-scenario). Dit heeft gevolgen voor overstromingskans en gevolgschade aan bestaande woningen en infrastructuur.
De grootte van gevolgschade is daarbij onder meer afhankelijk van de huidige hoogteligging en toekomstige mogelijkheden om de gevolgen te verminderen.

De hoogte van de dijken langs de bypass is sterk afhankelijk van de optredende extreme waterstanden en golven. De maximale hoogte van de dijken in de bypass bedraagt 4,5-5,0 meter. Dit is ongeveer gelijk aan de huidige dijkhoogten van het dijkringgebied.

Verlaging van de dijkhoogte tot lokaal 2,5–3,5 meter is mogelijk door aanleg van twee in hoogte verstelbare afsluitmiddelen aan het Vossemeer- en IJsselzijde, al dan niet in combinatie met een aanpassing van de dijkvorm en verbreding en /of verdieping van de bypass.
De laagste dijken komen voor in scenario 3. In het centrale deel rondom de Zwartendijk bedraagt de toekomstige dijkhoogte in dit scenario ca. 2,5-3,0 meter. De huidige hoogteligging van de Zwartendijk varieert van ca 1,5 - 3,5 meter. Onder deze afvoeromstandigheden is de waterstand dan naar verwachting zo'n 1,5- 2,0 meter boven NAP.

afstand (m)	dijkhoogtes per model (m)					
	1	1 alt	2	3	4	5
0 - 2000	5	4,5	4	4	4	3,5
2000 - 2500	4,5	4,5	4,5	4	4	3,5
2500 - 3000	4,5	3	4,5	4	4,5	3,5
3000 - 4000	4,5	3	4,5	3,5	4,5	3,5
4000 - 5500	3,5	3	4,5	3,5	4,5	3,5
5500 - 6000	3,5	2,5	4,5	3,5	4	3,5
6000 - 7000	3,5	2,5	4,5	3,5	4	4,5
7000 - 7500	3,5	2,5	4,5	2	4	4,5
7500 - 8500		2,5	4,5	2	4	4,5
8500 - 9000		2,5	4,5			4,5
9000 - 11000		2,5	3,5			4,5
11000 - 11500						4,5

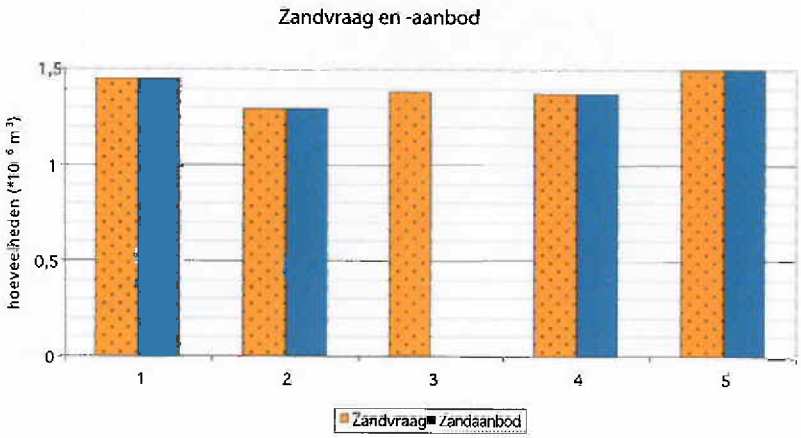
Hoogtes van de dijken langs de bypass in de verschillende scenario's vanaf de instroom tot het uitstroompunt. Scenario 3 met toepassing van beweegbare keringen, de scenario's 1, 2, 4 en 5 met vaste drempels.

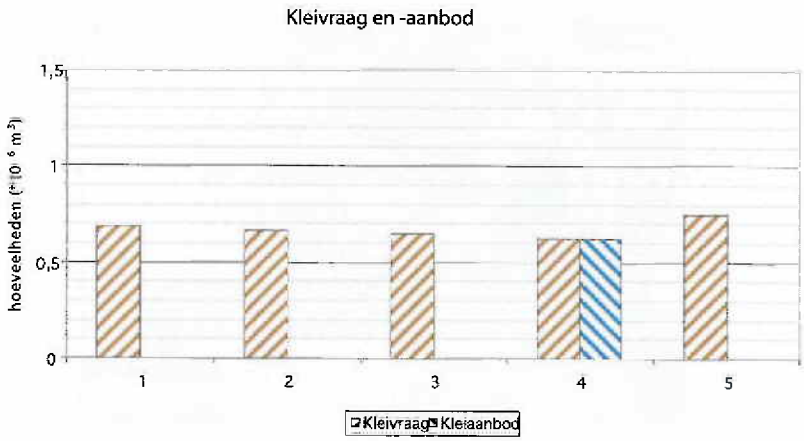
Bodemopbouw en grondbalans dijken

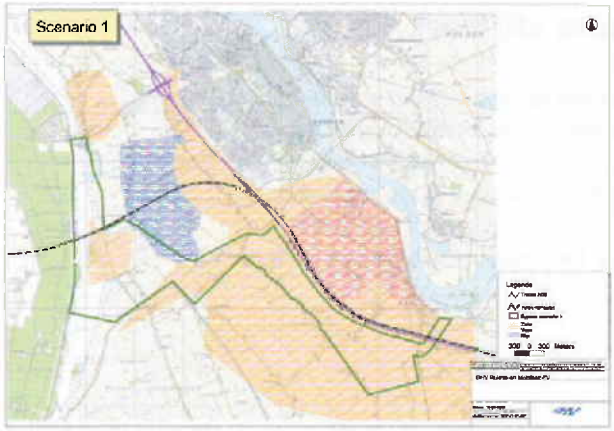
Het IJsseldelta-gebied kent een grote variatie in bodemopbouw op relatief korte afstanden door zowel fluviatiele als mariene invloeden. De kleiige fijne zanden met veen die door de IJssel in het IJsseldal zijn afgezet worden tot de Betuwe Formatie (Fluviatiel) gerekend. De kleilaag die in de omgeving van het Vossemeer en het Drontermeer wordt aangetroffen wordt ingedeeld in de Westland Formatie (marien). Onder deze Holocene deklaag wordt vrijwel in het gehele gebied een Pleistocene zandlaag aangetroffen. In het gebied ten noorden van buurtschap De Roskam en de Molenkolk wordt vanaf maaiveld tot plaatselijk dieper dan NAP –10 m een kleipakket aangetroffen. Ten zuiden van Kampen is de bodemopbouw vooral gekenmerkt door een veenpakket met een dikte van 2 tot 4 m. De naamgeving van de streek (Kamperveen) verwijst hier al naar. In de polder Oosterwolde en direct ten oosten van Kampen is de gemiddelde dikte van de deklaag minder dan 1 m. Plaatselijk komen zandvoorkomens tot aan het maaiveld voor. In de figuren op de volgende pagina zijn de potentiële locaties weergegeven waar voor de dijkenbouw winbare hoeveelheden klei- en zandlagen aangetroffen worden. Op basis van de boorgegevens gaan we ervan uit dat circa 50 % van het te winnen zand daadwerkelijk bruikbaar is.

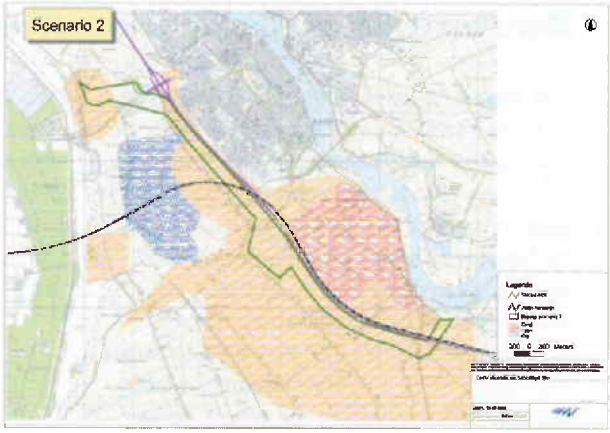
Aan de hand van het globaal geotechnisch ontwerp van de dijk zijn de bypass-scenario's geoptimaliseerd voor de zandwinning voor de bouw van de dijken. Een uitzondering hierop vormt scenario 3. Hierbij is de conservering en versterking van bestaand landschap en cultuurhistorische waarden als belangrijkste uitgangspunt genomen. Per scenario is grondvraag en -aanbod uitgesplitst in zand en klei.
Daarbij is rekening gehouden met te verwachten zettingen na aanleg. Voor de dijkbouw is globaal 1,3 tot 1,5 miljoen m³ zand en 0,6 –0,8 miljoen m³ klei nodig. Voor alle scenario's geldt dat de zandbalans (vraag en -aanbod) sluitend is gemaakt.

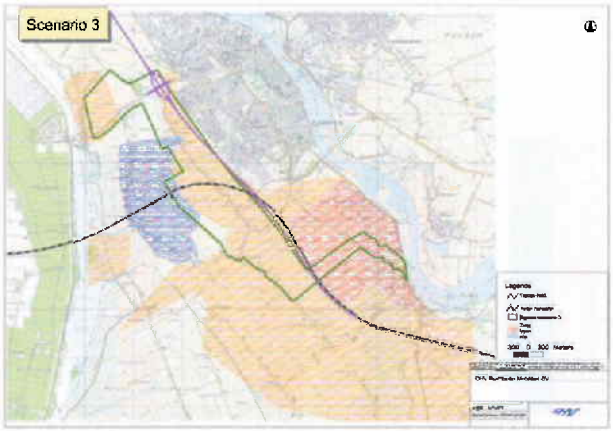
Op basis van de hoeveelheid klei die nodig is voor de bouw van de dijken kan in het bypass-gebied van scenario 4 100% van de benodigde klei worden gewonnen. In de overige scenario's is geen winbare klei aanwezig. Een separate kleiwin-put is dan een optie.

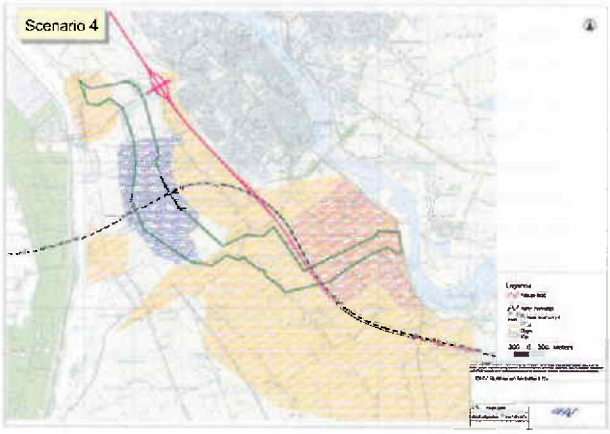


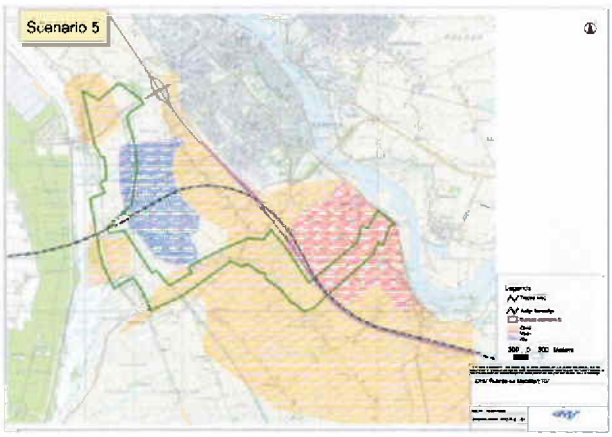












De bypass-scenario's geprojecteerd op de zand- en kleivoorkomens

Legenda

Tracee N50

Aslijn hanzelijn

Zand

Veen

Klei

5 INFRASTRUCTURELE ASPECTEN BYPASS-SCENARIO'S

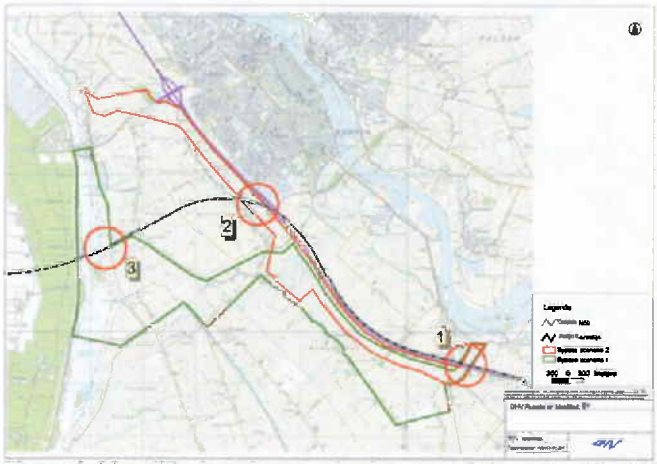
Interactie bypass - Hanzelijn

De bypass kruist de Hanzelijn in ieder geval één keer. Afhankelijk van de situering van de 'uitlaat' ter plaatse van het Drontermeer of het Vossemeer kruist de bypass de Hanzelijn nog een tweede maal. Interactie tussen bypass en Hanzelijn is dan ook onvermijdelijk. Het tracé van de toekomstige Hanzelijn is in december 2003 vastgelegd in het Tracébesluit Hanzelijn. In dit tracébesluit is de horizontale en de verticale ligging van het spoor vastgelegd. De marges voor wijziging hiervan zijn zeer beperkt.

Het is logisch dat de bypass de Hanzelijn/N50 kruist daar waar deze reeds hoog gelegen is. Deze locaties zijn de volgende (zie figuur 1):

1. het verhoogde deel van de Hanzelijn ter hoogte van de Kamperstraatweg;
2. het verhoogde deel van de Hanzelijn ter plaatse van de kruising met de N50.

Voor deze locaties moet een procedure worden doorlopen en zijn aanpassingen aan het ontwerp en aan de aanbestedings-procedure (van onderdelen) van de Hanzelijn noodzakelijk. De deadline voor de procedurele aanpassing is, met inachtneming van een tijdige indienststelling van de Hanzelijn in 2012/2013, 1 januari 2008. Naar de mening van Rijkswaterstaat en ProRail is het alleen in de scenario's 2 en 3 denkbaar dat deze termijn wordt gehaald. De projectorganisatie van de bypass IJsseldelta ziet voldoende mogelijkheden om deze procedures tijdig (dus voor 1 januari 2008) af te ronden. Om antwoord te geven over de exacte procedurele invulling en de haalbaarheid van deze deadline heeft de projectorganisatie met instemming van Rijkswaterstaat een aantal juristen van VROM ingeschakeld om dit nader te onderzoeken. Verder is het mogelijk de Hanzelijn te kruisen. Daarnaast kan de bypass de Hanzelijn kruisen achter de tunnel aan de Drontermeerzijde (3), of door deze lokaal overstroombaar te maken. Vanuit de bedrijfszekerheid is een overstromingsfrequentie van 1/500 jaar acceptabel. Indien deze situatie zich voordoet is de Hanzelijn niet berijdbaar en zal er schade ontstaan.



Figuur 1: Mogelijke locaties voor kruising van de bypass met de Hanzelijn en de N50

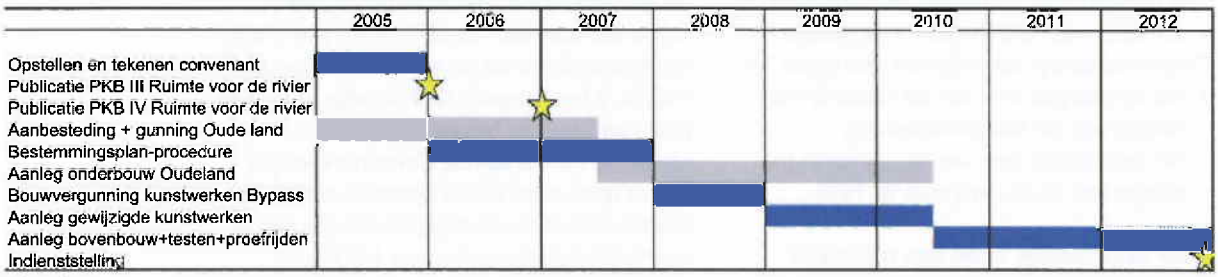
Tijdige indienststelling Hanzelijn

De regio heeft aangegeven dat de indienststelling van de Hanzelijn in december 2012 (dienstregeling 2013) geen gevaar mag lopen. Het direct meenemen van kunstwerken voor de bypass tijdens aanleg van de Hanzelijn is de meest kosteneffectieve oplossing. Dit vraagt echter wel om een snelle besluitvorming over de scenariokeuze voor een bypass.
Dit is nodig om de ruimtelijke procedures tijdig te kunnen doorlopen die de integratie van de bypass in het Hanzelijntracé mogelijk maken.

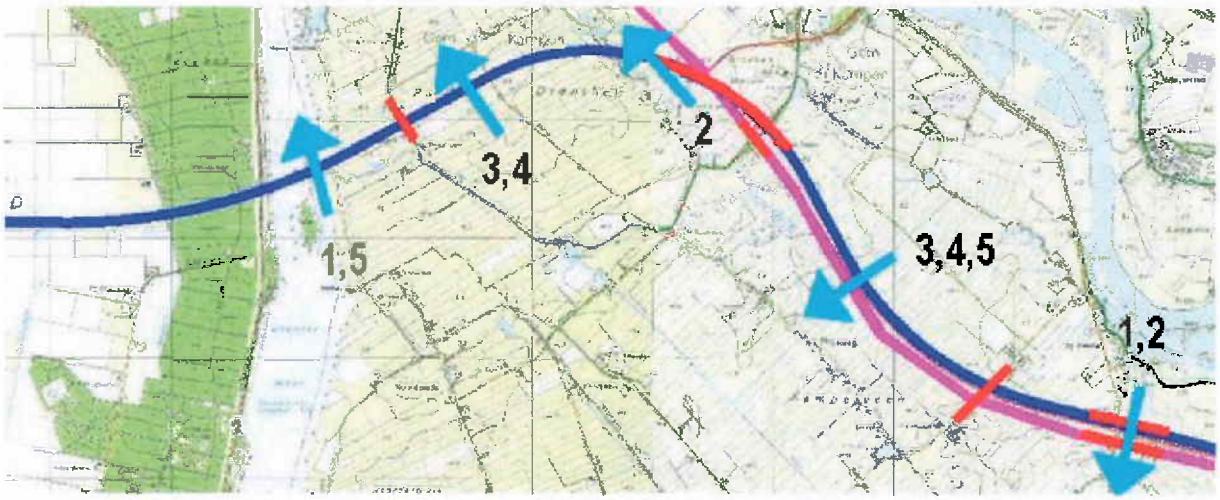
Welke ruimtelijke procedure gevolgd dient te worden kan verschillen per scenario. Naast de bestemmingsplanprocedure bestaat ook de mogelijkheid tot partiële wijziging van het Tracébesluit, dan wel een zelfstandige procedure te volgen. Dit is de komende periode onderwerp voor nadere studie. In onderstaande globale planning is uitgegaan van een bestemmingsplanprocedure.

De belangrijkste conclusie is dat op 1 januari 2008 de ruimtelijke procedure ten behoeve van de integratie van de bypass in de Hanzelijn afgerond dient te zijn. Dit is nodig om tijdig te starten met de bouw van de aangepaste kunstwerken. Indien de ruimtelijke procedure niet tijdig is afgerond zal de aanleg van de Hanzelijn conform het tracébesluit worden uitgevoerd, en kan de bypass pas na aanleg van de Hanzelijn worden gerealiseerd.

Omtrent de proceduretijd en bouwtijd behorende bij scenario 4 loopt thans een overleg met ProRail. Aangezien bij scenario 4 de wijziging van de hoogteligging aanzienlijk is, neemt de kans op langere proceduretijd (o.a. door bezwaren) toe. Het projectteam van de bypass IJsseldelta ziet voldoende mogelijkheden om voor scenario 4 deze procedures tijdig (dus voor 1 januari 2008) af te ronden. Welke procedure hiervoor het meest geëigend is, zal nader worden onderzocht. ProRail wenst op dit moment uit te gaan van een vertraging van de proceduretijd van minimaal een jaar.



Planning



Figuur 2: Overzicht van locaties kruisingen Hanzelijn bij de verschillende scenario's

	meerkosten (in miljoen euro)	meerkosten alternatief
scenario 1	30-50	12-25
scenario 2	60-80	30-50
scenario 3	5-15	
scenario 4	60-80	
scenario 5	1-2	

Meerkosten indien de bypass pas, na realisatie van de Hanzelijn, wordt aangelegd

Voor alle scenario's geldt in relatie tot tijdige indienststelling van de Hanzelijn: hoe eerder er een keuze wordt gemaakt voor het uit te voeren scenario van de bypass, hoe eerder de benodigde procedures kunnen worden opgestart waardoor tijdige indienststelling van de Hanzelijn kan worden gewaarborgd.

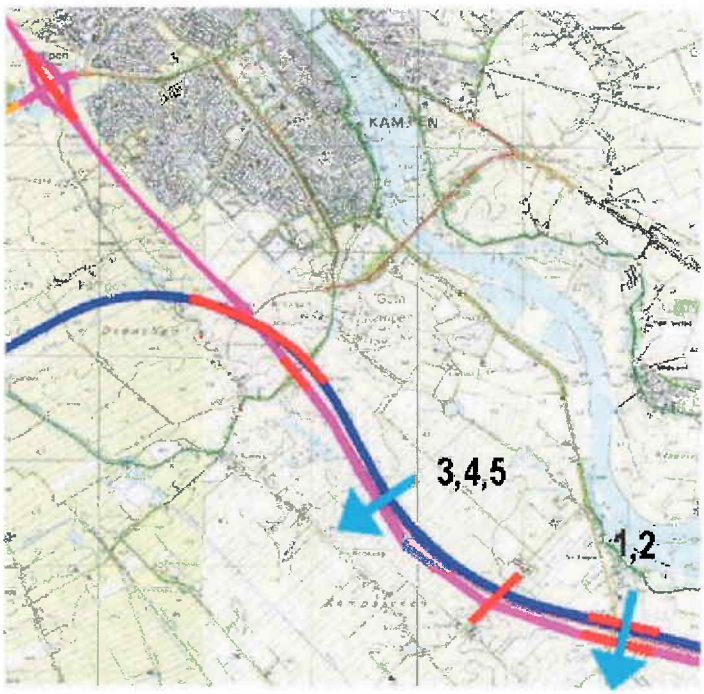
Indien de bypass pas na realisatie van de Hanzelijn wordt aangelegd, heeft dit de nodige kostenconsequenties.
De meerkosten van het later treffen van maatregelen aan de Hanzelijn ten behoeve van de bypass verschillen per scenario.

Voor de scenario's 1 en 2 zijn twee bouwmethoden mogelijk bij het realiseren van de kruising ten behoeve van de bypass. Bij de eerste optie wordt bij de bouw van het nieuwe viaduct gebruik gemaakt van hulpbanen naast de Hanzelijn. Deze optie is vrij kostbaar maar geeft beperkte buitendienststellingen. De tweede optie betreft het inschuiven van een viaduct in de Hanzelijn, daar waar de bypass de Hanzelijn kruist. Deze optie is goedkoper maar heeft forse buitendienststellingen voor de Hanzelijn tot gevolg. Gedacht moet hierbij worden aan het buiten dienst stellen van de Hanzelijn van enige weken. Het is de vraag of dit ter zijner tijd acceptabel is.

Artist impression (bron: tracénota Hanzelijn) met aanduiding van het tracé van de bypass in scenario 2

Interactie bypass – N50

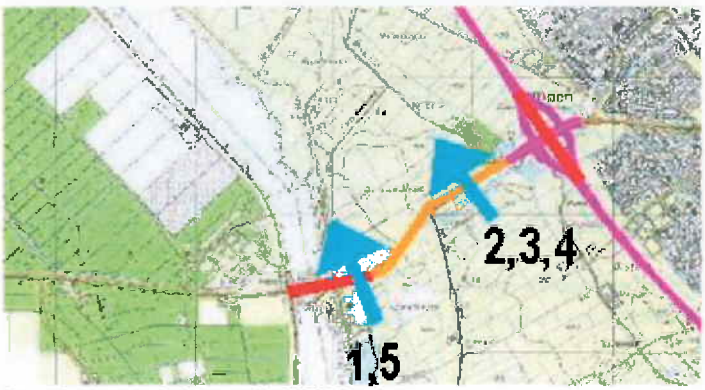
In alle scenario's kruist de bypass de N50. De locatie en de wijze waarop de bypass de N50 kruist verschilt per scenario. In het kader van de aanleg van de Hanzelijn wordt de N50 voor een deel enkele tientallen meters verschoven. Ook wordt de aansluiting van de N50 met Kampen-Zuid aangepast. Ook dit is onderdeel van het Tracébesluit Hanzelijn.



Locaties waarop de bypass de N50 kruist bij de verschillende scenario's

Toekomstige verbreding naar A50

Voor de N50 bestaan plannen deze in de toekomst te verbreden naar 2x2 rijstroken. Deze verbreding zal plaats moeten vinden tussen de huidige N50 en de toekomstige Hanzelijn, waardoor de situatie van west naar oost er als volgt uitziet: N50 - verbreding tot A50 – Hanzelijn. Er wordt dan ook ruimte gereserveerd voor toekomstige verbredingen van de N50.



Locaties waar de bypass de N307 kruist

Interactie bypass - N307

De N307 vormt de verbinding tussen Dronten en Kampen. De bypass kruist de N307 bij nagenoeg alle scenario's. Alleen bij scenario 1 bestaat geen interactie tussen de bypass en de N307. De wijze waarop de bypass de N307 kruist verschilt per scenario. De huidige N307 ligt voor een groot deel op maaiveldhoogte. De verbinding tussen het oude land en het nieuwe land loopt via de Roggebotsluis. Hier ligt de weg hoger.

Toekomstige verbreding naar A23

Ten westen van Dronten zijn er momenteel concrete plannen deze weg in de toekomst te verbreden tot Rijksweg A23. De provincie Overijssel en enkele gemeenten hebben aangegeven dat het verbreden van de N307 tot aan de gemeente Kampen wenselijk is. De A23 zal volgens de huidige inzichten ter plaatse van de Huidige N307 worden gerealiseerd waarbij het idee leeft het Drontermeer door middel van een tunnel (aquaduct) te kruisen. Indien de keuze hierop valt zal rekening gehouden dienen te worden met de bypass.

6 ECOLOGISCHE TYPERING EN WAARDERING

Scenario I

Ecologisch relevante mechanismen voor het gebied binnen de bypassruimte (685 ha):
- Invulling: dynamische blauw-/ groene natuur; 85%
- Natuur droog: natuur nat: ondiep water = 1:1:1
- Vrije instroom in Vossemeer via stroomgeul langs Drontermeer (of alternatief: in Drontermeer na verplaatsen Roggebotssluis)
- Invloed van opwaaien vanuit IJsselmeer/ Ketelmeer/Vossemeer.
- Vaste drempel IJssel: enkele malen per jaar meestromend.
- Streven naar ecologische verbinding IJsseluiterwaarden-Randmeren.
- Beperkt toegankelijk, struinnatuur (kano's, onverharde wandelpaden op dijkjes).

Inzet is dynamische natuurontwikkeling met een extensief beheer. Periodiek wisselende waterstanden door opwaaiing of actief dynamisch peilbeheer (hogere winterwaterstanden rond NAP. Er is slechts incidenteel sprake van een doorstroming door de IJssel, en dan steeds ondiep (maximaal 2 m+NAP).
Binnen het gebied een relatief grote ruimtelijke variatie doordat tracé grote verschillen kent in grondslag en terreinhoogte.

- **Veenoermoeras (2.6):** Op de lage venige gronden (deel ter hoogte Zwartendijk). Permanent nat door vermorsing van land. Voedselrijk moerassysteem, waar de biodiversiteit samenhangt met de een natuurlijke waterpeilfluctuatie. Afwisseling van ondiepe plassen omgeven door rietlanden en natte graslanden. Aandeel wilgenstruweel of ruige laagveenbossen blijft beperkt, omdat verdroging niet optreedt.
- **Natuurlijk kleiboslandschap (2.11):** Op relatief hogere, zelden geinundeerde delen (nabij Noordeinde, delen van de Enk). Voedselrijk halfopen grazig landschap met bossages en struwelen afgewisseld met ruigtes, poelen en graslanden. (Jaarrond)begrazing door grote grazers en ganzen (en andere wintergasten, of incidenteel maaien) vormt belangrijkste ecologische proces. Als referentie gelden de randzone van de Oostvaardersplassen en de hogere delen van oeverzones langs randmeren.
- **Zoet klei-oermoeras (2.8):** Lokaal op lagere/verlaagde delen in de vorm van oeverzones langs geul. Ondiep water, incidenteel droogvallende met slikkige bodem, omgeven door pioniermoeras (moerasandijvie), biezenvegetaties en rietlanden. Door fluctuerende waterstand ontstaat geleidelijke overgang tussen water en rietmoeras. In hogere delen rietmoeras lokaal opslag van wilgen, vlier etc. Als referentie gelden centrale delen van de Oostvaardersplassen en lagere moerasgordels langs de randmeren.

Ecologische waardering

- **Ecologische dynamiek: positief.** Eigenstandige natuur die zich kan ontwikkelen op natuurlijke dynamiek waterpeilen. Inzetten op natuurlijke peilbeheer daarbij van essentieel belang.

Door grote variatie in terreinhoogte en grondslag mogelijk hoge diversiteit. Hogere delen moeten begraasd/beheerd worden.

- **Vogelrichtlijn / Weidevogels: positief.** Voegt fors areaal moerasgebieden en open natte graslanden toe. Essentieel voor groot deel van soorten waarvoor vogelrichtlijngebieden in omgeving zijn aangewezen. Gaat door lokatiekeuze niet ten koste van belangrijkste open weidevogelgebieden en opvanggebieden voor watervogels. Voegt daar evenwel niets aan toe.
- **Ontwikkeling Enk / EHS: positief.** Doorgaande verbinding wordt gerealiseerd met natuurtypen die zowel langs IJssel als randmeren voorkomen. Door periodieke doorstroming ontstaat actieve uitwissseling van dieren, planten, diasporen etc. Valt samen met geplande verbinding in gebeidsplan
- **Toevoeging natuur milieu's : positief.** Gunstig, door toevoeging van gebiedseigen natuurttypen, met een relatief grote variatie binnen plangebied.

Scenario 2

Ecologisch relevante mechanismen voor het gebied binnen de bypassruimte (370 ha):

- Vrije instroom in Vossemeer
- Invulling : doorstroom-milieu,
- Permanente instroom (sluis/inlaat) uit IJssel.
- Vaste hoogwaterdrempel IJssel: enkele malen per jaar overstroming.
- Accent op 'oevernatuur' 50% water.
- Natuur droog: natuur nat: ondiep water = 1:4:2
- Invloed van opwaaien vanuit IJsselmeer/ Ketelmeer/Vossemeer.
- Bevaarbare geul (niet bij hoogwater).

De relatief smalle hoogwaterbedding in combinatie met een bevaarbare geul volgt grotendeels lage delen, met een venige of klei-op-veenbodem. Deze zullen door hun huidige hoogteligging ondiep inunderen. Onder invloed van een dynamisch peil ontwikkelt zich een 'kanaallandschap', bestaande uit een vaart, omgeven door een rietkraag en grazige dijken.

- **Riet-en biezenmoeras (3.24c):** vegetatie van ondiep waterriet, biezen en andere moerassoorten als lisdodde of grote zeggen. Periodes van droogval zijn van belang voor uitbreiding. Lokaal geschikt (afhankelijk van breedte en rust) als broedgebied voor diverse moerasvogels, waaronder vele kleine zangers, maar ook voor Kiekendieven en grotere reigerachtigen als Roerdomp. Langdurig handhaven vraagt verjonging: toelaten van periodiek hoogwater of wintermaaien. Bij uitblijven daarvan gaat rietmoeras op termijn over in natte strooiselruigte en wilgenstruweel.
- **Bloemrijk rietland (3.24d).** Ontstaat uit rietlanden door maaien in de zomer (vergt beheerskosten). De rietvegetatie wordt ijler wardoor kruiden een kans krijgen, zoals orchideeën en ratelaar.
- **Natte strooiselruigte (3.25).** Dichte ruigtebegroeiing van vaak opvallend hoge kruiden, meestal gemengd met riet, op matig voedselrijke gronden. Minder onder invloed van water dan riet, waardoor op de bodem een strooisellaag ontstaat. Ontstaat op aanspoelgordels, uit opslibbende of niet meer gemaaide rietlanden. Grote rijkdom aan insecten en broedvogels. Komt thans veel voor langs randmeerkust.
- **Wilgenstruweel (3.55).** Struweel van struweelvormende en boomvormende wilgen op natte tot zeer natte meestal voedselrijke standplaatsen. Ontwikkelt zich uit rietlanden en strooiselruigtes bij uitblijvend beheer. Ontwikkeling wordt versneld door periodieke droogval in zomerseizoen. Vooral op hogere delen en langs randen van moerassen.
- **Natte matig voederlijke graslanden** (3.32):.Kruidenrijke graslanden op matig voedselrijke plaatsen op de iets hogere delen die in de winter en het voorjaar ondiep worden overstroomd. Gedomineerd door algemene grassen, maar ook bijzondere soorten als Weidekervel of Kievitsbloem. Belangrijk voor broedvogels van natte graslanden (Zomertaling, Watersnip) en kritische weidevogels.

Ecologische waardering

- **Ecologische dynamiek: negatief.** Relatief te kleinschalige eenheden die een frequent beheer behoeven en sterk onder druk staan door golfslag door schepen.

onnatuurlijk peilbeheer en veel verstoring vanuit randen.
- **Vogelrichtlijn / Weidevogels: negatief.** Voegt beperkt areaal moerasgebieden en open natte graslanden toe; maar veelal op ongunstig lokaties.
- Ontwikkeling ENK / EHS: negetief/neutraal. Oeverzones zullen door locatiekeuze niet optimaal functioneren als verbindingszone. Natuurtypen sluiten aan bij IJssel en randmeren.

- **Toevoeging natuur milieu's : negatief/neutraal.** Relatief kleine oppervlaktes, weinig draagkracht. Geen bijzondere milieus mogelijk.

Scenario 3

Ecologisch relevante mechanismen voor het gebied binnen de bypassruimte (700ha):
- Invulling: handhaven/versterken bestaande landschappelijke waarden
- Regelbare instroom IJssel en regelbare uitstroom Vossemeer
- Statisch milieu polderpeil handhaven
- Overstromingsfrequentie: 1:500 jr.
- Agrarisch milieu handhaven: 80%
- Beperkte oppervlakte natuur: 20% natuur nat : ondiep water = 1:1
- Bestaande dijken benutten

De uitzonderlijk lage overstromingskans heeft ecologisch geen betekenis. Inundaties zullen voor de natuur als een calamiteit (een incident) uitwerken. Voor de natuur zullen met name de keuzes in de lokale waterhuishouding én het terreinbeheer bepalend zijn. Deze verschillen tussen de deelgebieden en zullen in de loop der tijden steeds aangepast worden.

In de Polder Onderdijks vormt het eerste trajectdeel de kern van een stedelijke groenstructuur voor een mogelijke nieuwe wijk. Omdat dit deel grotendeels door de relatief hooggelegen vruchtbare zand- en kleigronden in de voormalige uiterwaard en over overslaggronden voert is hier de ontwikkeling van een open park met een landgoedkarakter zeer kansrijk:
- **Bloemrijk grasland (3.39b/c):** Graslanden op vochtige tot droge matig voedselrijke zand-, zavel- en kleigronden. Afhankelijk van het beheersregime (weiland, hooiland) relatief rijk aan kruiden, insecten etc. Op de zandige warme dijken kan dit type, bij een adequaat beheer ontwikkelen tot een soortenrijke stroomdalgrasland (3.39a).
- **Park-Stinzenbos (3.60):** Bos- en parkaanplant van essen, iepen en eiken, met een relatief rijke struiklaag en een rijke kruidlaag met een opvallend aandeel aan bol- en knolgewassen. Komt het best tot ontwikkeling op de vochtige, goed doorluchte, kalkhoudende zavelige oeverwalgronden.

Het tweede tracédeel voert door de veenpolder "Buitenland" en kleipolder "Dronthen". Bij ongewijzigd landgebruik en waterbeheer zal op dit traject het intensieve graslandbeheer gehandhaafd blijven. Door de dominantie van het agrarisch beheer en invloed van verkeer zal zullen deze gebieden niet bijzonder rijk aan natuurwaarden zijn. Aan de dijkvoeten en ter plaatse van natuurontwikkelingsgebied "De Enk" kan een kleinschalige afwisseling worden gerealiseerd van natte graslanden, moerasstroken, ondiep open water en struwelen:
- **Bloemrijk weidevogelgrasland (3.38b):** Vochtige graslanden met een op weidevogels afgestemd extensief beheer. Rust, veiligheid en voldoende voedselaanbod zijn van belang.
- **Riet-en biezenmoeras (3.24c):** Oevervegetatie langs ondiepe wateren (dijksloten). Met riet, biezen en andere moerassoorten als lisdodde of grote zegge. Afhankelijk van breedte geschikt broedgebied voor diverse moerasvogels. Langdurig handhaven vraagt gericht beheer.
- **Bloemrijk rietland (3.24d).** Ontstaat uit rietlanden door maaien in de zomer (vergt beheerskosten). De rietvegetatie wordt ijler waardoor kruiden een kans krijgen, zoals orchideeën en ratelaar.
- **Wilgenstruweel (3.55).** Lokaal voorkomend. Struweel van wilgen op natte tot zeer natte meestal voedselrijke standplaatsen. Ontwikkelt zich uit moeras bij uitblijvend beheer.
- **Natte graslanden (3.32):** Kruidenrijke graslanden op natte plaatsen. Belangrijk voor broedvogels van natte graslanden (Zomertaling, Watersnip) en kritische weidevogels.

Ecologische waardering

- **Ecologische dynamiek: negatief.** Relatief kleinschalige eenheden die worden gedomineerd door intensief agrarisch beheer, stedelijk groenbeheer. Lokale natuurwaarden geheel afhankelijk van een frequent gericht natuurbeheer waarvoor economische betekenis ontbreekt (afhankelijk van beheersgelden).
- **Vogelrichtlijn/Weidevogels: negatief.** Graslandgebieden binnen tracé nemen door de aanleg van dijken, ontsluitingswegen, landschapselementen etc. af in betekenis voor weidvogels. Beheer is afhankelijk van agrarische economisch beheer. Dit scenario voegt geen of nauwelijks extra vogelrijke moerasgebieden toe.
- **Ontwikkeling ENK / EHS: negatief/ neutraal.** Oeverzones kunnen bij een uitgekiende inrichting bijdrage aan een verbinding met lokale betekenis.
- **Toevoeging natuur milieu's: negatief.** Zeer kleine oppervlaktes, met veel invloed van buiten. Kwaliteit afhankelijk van permanent natuur(technisch) beheer, maar zal waarschijnlijk gedomineerd worden door lokale wensen.

Scenario 4

Ecologisch relevante mechanismen voor het gebied binnen de bypassruimte (520 ha)

- Kwaliteit: toevoeging riviertak (graven) met dynamische uiterwaarden.
- Vrije uitstroom in Vossemeer (al dan niet regelbare uitstroming).
- Invloed van opwaaien vanuit IJsselmeer/ Ketelmeer/Vossemeer.
- Vaste drempel/inlaat uit IJssel
- Enkele malen per jaar overstroming uiterwaarden.
- Bevaarbaar: sluis IJssel nodig.

Uitdagend scenario waarbij nieuwe riviertak aan IJssel wordt toegevoegd, inclusief overstromingsgebieden. Meest doorslaggevend voor de natuur is de natuurlijke gradiënt die zich zal ontwikkelen tussen de relatief hooggelegen uiterwaarden bij Onderdijks/De Zande en de laaggelegen overstromingsvlakte ten westen van de Hanzelijn. Deze gradiënt zal vergelijkbaar zijn met de overgang van de hogere uiterwaarden in de Koppelerwaard en de moerassige uiterwaarden nabij Kampen.
In de eerste honderden meters kan daarbij het proces van actieve sedimentatie nog een bescheiden rol spelen, al zal die (in vergelijking tot het verleden) zeer beperkt zijn omdat langs de IJssel nog maar nauwelijks sprake is van een zandaanvoer van betekenis. De reeds aanwezige gradiënten in hoogteligging en bodem in de voormalige uiterwaard en polder Onderdijks sluiten daar zeer goed bij aan. Deze kunnen ten volle benut worden (meer dan in de schets van het scenario). De nieuwe uiterwaarden op het eerste deel van het tracee worden door hun hoge ligging slechts zelden overstroomd. In het tweede deel van het tracé is het laagdynamische karakter van de laaglandrivier dominant. Gedurende een groot deel van het jaar zijn de waterstanden zeer stabiel (gemiddelde waterstand IJssel: - 0,10. NAP) en zullen grotere delen van het gebied onder water staan of zeer nat zijn. De dynamiek van hoogwater is alleen incidenteel van betekenis. De wisselende waterstanden door opwaaiing of kleine afvoergolven is ecologisch van groter belang. De natuur ontwikkelt zich verschillend, afhankelijk van de subtiele verschillen in grondslag en terreinhoogte. Invloed van veen wordt overstemd door rivierinvloed.

- **Laag-dynamisch rivierlandschap(2.4)** Een (periodiek) meestromende bedding omgeven voor een afwisseling van moerassen, natte strooiselruigten, struwelen, stilstaande wateren, natte en vochtige graslanden en kleinere bossen. In ondiepe wateren vindt verlanding plaats. Begrazing (grotere grazers, ganzen, bevers) speelt als natuurlijke sleutelproces een belangrijke rol en draagt zorg voor het ontstaan van een halfopen, grazig landschap.

Daar waar de rivierinvloed nagenoeg ontbreekt ontstaan er overgangen naar vergelijkbare natuurtypes als klei-oermoerassen (2.8) op natte lage delen en kleibos-oerlandschappen (2.11) op de hogere delen.

Ecologische waardering

- **Ecologische dynamiek: positief.** Eigenstandige natuur die zich kan ontwikkelen met de lage natuurlijke