

**Plan Noorderhaven
Gemeente Zutphen**

Waterdocument

Auteur

Ir. Peter Ganzevles

Opdrachtgever

Projectbureau De Mars, gemeente Zutphen

Status

Definitief concept

Opdrachtnemer

Ganzevles Advies & Management bv
Van Heutszlaan 5 | 6821 KB Arnhem

Arnhem, 1 juli 2010

Inhoud

1	Inleiding	3
1.1	Doel	3
1.2	Aanpak.....	3
1.3	Leeswijzer	4
2	Waterhuishouding Noorderhaven	5
2.1	Locatie plangebied	5
2.2	Hoogte maaiveld & waterkering.....	5
2.3	Bodemopbouw	6
2.4	Grondwater	7
2.5	Riolering.....	8
2.6	Berging hemelwater.....	8
2.7	Ontwatering/afwatering.....	9
3	Plan Noorderhaven	10
3.1	Status	10
3.2	Opzet	10
3.3	Verwerking hemelwater	12
4	Beoordeling relevante wateraspecten	14
4.1	Aspecten watertoets.....	14
4.2	Toelichting wateraspecten	14
4.3	Afspraken.....	16

1 Inleiding

1.1 Doel

De Mars is een dynamisch bedrijventerrein waar sinds de ontwikkeling grote wijzigingen in infrastructuur en bereikbaarheid hebben plaatsgevonden. De laatste decennia echter is het terrein in verval geraakt. Om deze situatie te keren is in 2006 gestart met de revitalisering en herontwikkeling van het gebied. Voor De Mars is een structuurplan opgesteld dat de komende 10 à 15 jaar richting moet geven aan de revitalisering en nieuwbouw, zoals plan Noorderhaven.

Noorderhaven staat als plan in de steigers. Doel is om voor dit plangebied in 2010 een bestemmingsplan op te stellen. Een onderdeel van de procedure van dit nieuwe bestemmingsplan is de *watertoets*. De watertoets houdt in dat de waterbeheerder haar ideeën over het ruimtelijke plan vastlegt in een wateradvies. Samen met dit advies legt de gemeente haar afwegingen vast in een waterparagraaf van het bestemmingsplan. Het gaat daarbij om alle waterhuishoudkundige aspecten, waaronder veiligheid, wateroverlast, watertekort, waterkwaliteit en verdroging, en om alle wateren: rijkswateren, regionale wateren en grondwater. Dit waterdocument dient hiervoor als basis.

1.2 Aanpak

Deze rapportage is tot stand gekomen in nauw overleg met de verantwoordelijke waterbeheerder, Waterschap Rijn en IJssel, de direct betrokken projectontwikkelaar, Heijmans Vastgoed, en de vertegenwoordiger van de gemeente Zutphen, projectbureau De Mars. Dit waterdocument is het resultaat van een open samenwerking, waarbij de richtlijnen en normen zijn beschouwd vanuit de wettelijke kaders en mogelijkheden die het plan Noorderhaven en in ruimer verband het bedrijventerrein De Mars bieden.

Het advies- en ingenieursbureau Tauw heeft een rioleringsplan en een waterstructuurplan opgesteld dat in 2009 is afgerond. Bij de uitwerking van dit plan waren het waterschap en de projectontwikkelaar direct betrokken en is de basis gelegd voor de waterdoelstelling van Noorderhaven.

Aan het plan Noorderhaven liggen een landschapsplan van Lodewijk Baljon landschapsarchitecten december 2009 en DO stedenbouwkundig plan, KCAP Architects & Planners december 2009, ten grondslag. Het landschapsplan omvat de detaillering van het stedenbouwkundig plan. In het landschapsplan zijn de uitgangspunten voor waterberging opgenomen.

De bovengenoemde plannen dienen als basis voor dit waterdocument. Mogelijkheden vanuit de planvorming zijn afgelopen jaar vertaald naar uitgangspunten. Het landschapsplan geeft een indruk van hoe het plan Noorderhaven gerealiseerd zou kunnen worden. De contouren van de bouwblokken worden in het bestemmingsplan vastgelegd. De inrichting en vormgeving van de bouwblokken zelf kan nog wel wijzigen. Daarom richt deze rapportage zich op de uitgangspunten, die voor de waterparagraaf van het bestemmingsplan van belang zijn en niet op het detailontwerp van voorzieningen voor het inzamelen en transporteren van afvalwater, regenwater en/of grondwater.

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 gaat in op de waterhuishouding van het plangebied Noorderhaven. Deze beschrijving dient samen met de opzet van het plan Noorderhaven in hoofdstuk 3 als basis voor de beoordeling van de relevante wateraspecten in hoofdstuk 4.

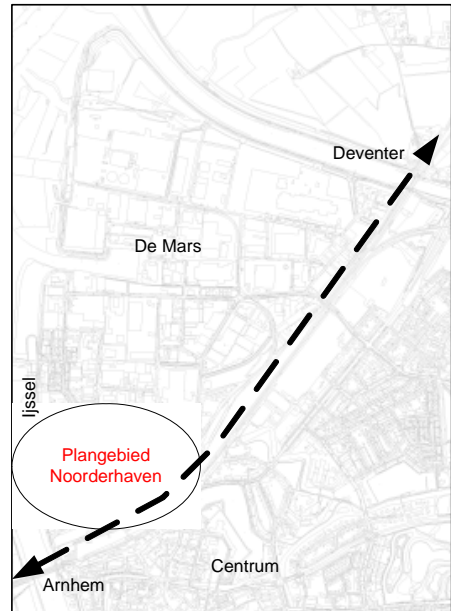
2 Waterhuishouding Noorderhaven

2.1 Locatie plangebied

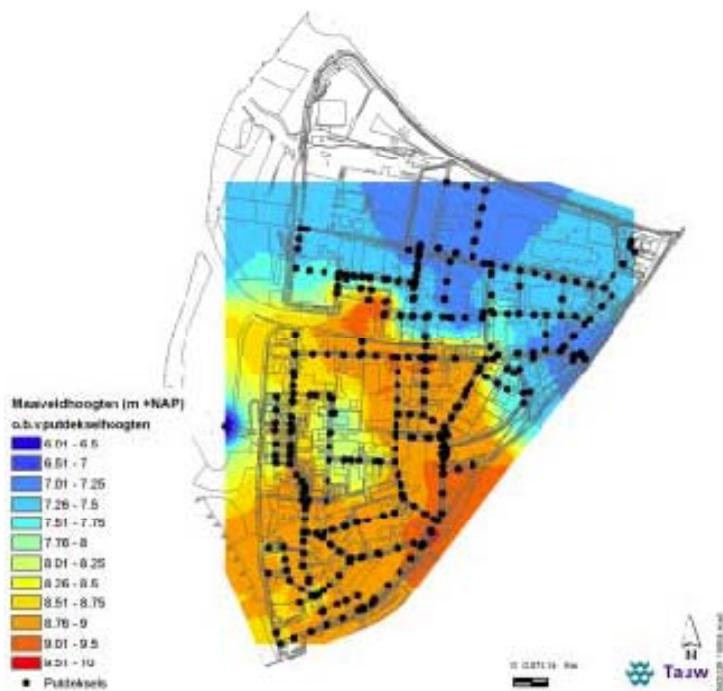
Het plangebied Noorderhaven maakt deel uit van het bedrijventerrein De Mars in de gemeente Zutphen.

Noorderhaven ligt ten noorden van de historische binnenstad van Zutphen. De spoorlijn Deventer-Arnhem aan de zuidzijde, de IJssel aan de westzijde en de Dreef aan de noord- en oostzijde omsluiten het plangebied.

De planontwikkeling omvat de realisatie van kantoren en maximaal 1138 woningen op een gebied met een bruto oppervlakte van 21 hectare.



2.2 Hoogte maaiveld & waterkering



Nevenstaande figuur geeft het verloop van het maaiveld aan in De Mars. Hiervoor zijn de putdekselhoogten van de riolering geëxtrapolerd naar een vlakdekkende hoogtekkaart.

Ter plaatse van het plangebied Noorderhaven varieert het maaiveld van NAP +8,5 m tot circa NAP +9,0 m. Het gebied is relatief vlak.

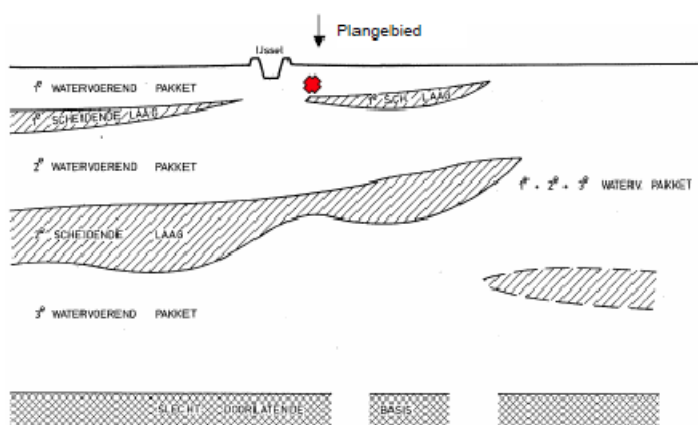
Het “Verkennd onderzoek ingrepen dijk” (Witteveen+Bos, 22 januari 2010) geeft voor de karakteristieke waterstanden in de IJssel de volgende hoogtes aan:

- 1 per jaar 7,20 m+NAP
- 1 per 100 jaar 8,57 m+NAP
- 1 per 1250 jaar 9,15 m+NAP.

Als maatgevende hoogwaterstand geldt een hoogte van 8,90 m+NAP. De ontwerphoogte voor de dijk en kades bedraagt 9,90 m+NAP. Deze hoogte komt overeen met de huidige hoogte van de kruin van de dijk.

2.3 Bodemopbouw

Onderstaande figuur geeft schematisch het geohydrologisch profiel weer in een gebied ten westen en oosten van de IJssel. Het plangebied Noorderhaven ligt ten oosten van de IJssel.



In het gebied is geen slecht doorlatende deklaag aanwezig. Langs de IJssel worden kleiige holocene afzettingen aangetroffen. Ter plaatse van het plangebied ontbreekt, in tegenstelling tot de schematisatie in de bovenstaande figuur, de eerste scheidende laag. Het 1e en 2e watervoerende pakket vallen hier samen. Het 1e en 2e watervoerende pakket bestaan uit zandige afzettingen van het Holoceen, Formatie van Twente en Formatie van Kreftenheye, eventueel samengevoegd met zanden van de Eemformatie en de Formatie van Drente. De 2e scheidende laag ligt in het plangebied op een diepte variërend tussen 25 en 40 m-mv en bestaat uit klei en/of slibhoudende zanden van de Formatie van Drente.

Lokale bodemopbouw

Verkennd bodemonderzoek (Tauf, 27 mei 2009) en aanvullend grondonderzoek (Mos Grondmechanica bv, 7 mei 2009) ter plaatse van het plangebied hebben opgeleverd dat:

- De bodemopbouw over het algemeen bestaat uit matig grof tot grof zand. Plaatselijk is sprake van klei dan wel slibbimengingen. De sliblaag van de oude grachtbodern bevindt zich tussen 7 m en 9 m – maaiveld;
- De bovengrond (0-2m – mv) kan worden hergebruikt als zand in aanvulling en/of ophoging, zand in zandbed en straatzand;
- De doorlatendheid varieert van 1,9 m/d tot 3,8 m/d, afhankelijk van de aanwezigheid van klei.

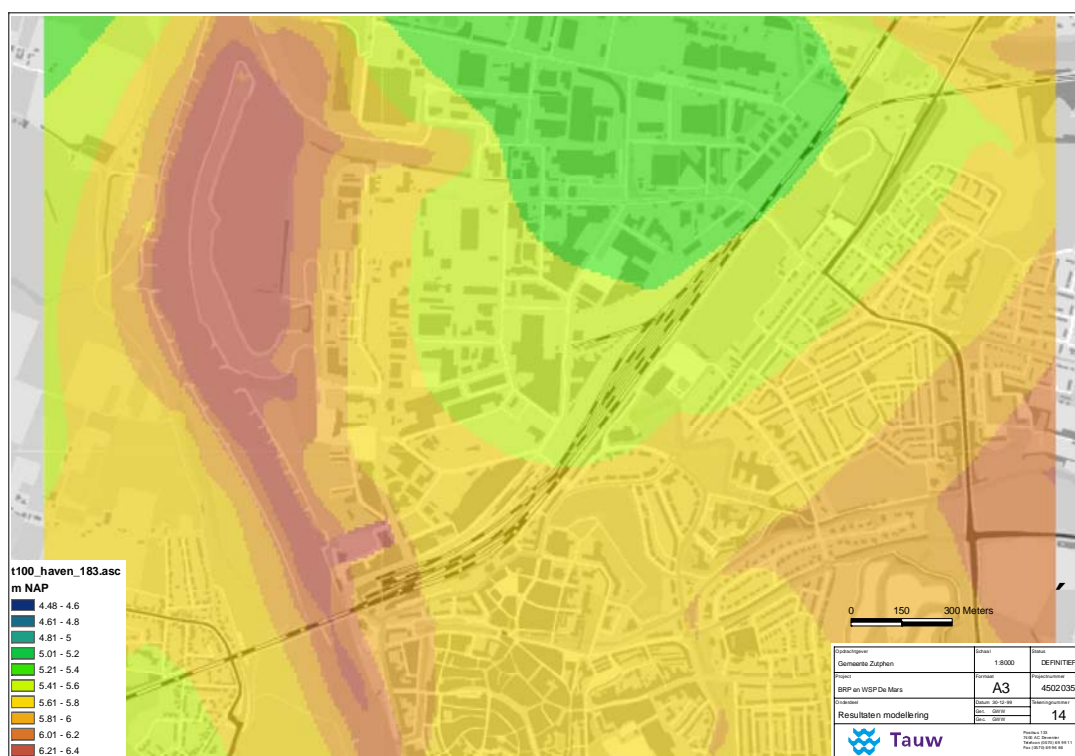
2.4 Grondwater

De stijghoogtes van het grondwater liggen in De Mars tussen circa NAP +4,0 m en NAP +6,0 m. In de huidige situatie ligt de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) op NAP + 5,90 m. De gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) ligt op NAP +4,75 m.

Voor de waterdichtheid van tunnels en parkeerkelders is de grondwatersituatie nader onderzocht (Quickscan waterdichtheid tunnels en parkeerkelders, Tauw, 5 juni 2009). Op basis van de aanwezigheid van roest in de bodem is de hoogste grondwaterstand bepaald op 6,45 m+NAP. Rekening houdend met een veiligheidsmarge wordt aanbevolen ondergrondse constructies tot ten minste 7,0 m+NAP waterdicht te maken.

Invloed IJssel

De waterstand in de IJssel is van invloed op de grondwaterstand in het plangebied. Hiervoor is een modelstudie verricht (Grondwatermodellering De Mars, Zutphen, Tauw maart 2010). Om de hydrologische effecten van maatregelen te kwantificeren is gebruik gemaakt van een numeriek grondwatermodel (ModFlow) afgeleid van het regionale model AMIGO. Op basis van meetgegevens van Rijkswaterstaat is een maatgevende hoogwatergolf samengesteld. Het numerieke grondwatermodel is belast met deze hoogwatergolf. Dit levert voor de situatie T=100 de verdeling van grondwaterstanden op zoals aangegeven in onderstaande figuur.



Maatgevende grondwaterstand bij hoog water IJssel T=100 (haven in open verbinding met IJssel)

De modelberekeningen laten een stijging van de grondwaterstand zien tot 6,4 m+NAP, ofwel circa 2 m – maaiveld.

2.5 Riolering

Het plangebied Noorderhaven wordt grotendeels gerealiseerd op het voormalige bedrijfsterrein van de firma Reesink. De riolering in dit gebied maakt deel uit van de riolering De Mars. Uitgangspunt is dat het plangebied Noorderhaven alleen afvalwater zal afvoeren naar de riolering van De Mars.

De hoeveelheid afvalwater van woningen en kantoren wordt geschat op $35 \text{ m}^3/\text{h}$ op basis van $12 \text{ l}/_{\text{inw,h}}$ en 2,5 inwoner per woning. Voor de inzameling van afvalwater wordt uitgegaan van de aanleg van een apart dwa-stelsel dat onder vrij verval loost op de riolering van het bedrijventerrein De Mars.

Het plangebied Noorderhaven leent zich ervoor om maximaal in te zetten op infiltratie van regenwater op zowel particulier als (toekomstig) openbaar terrein. De afkoppelbeslisboom van het waterschap Rijn en IJssel geeft aan dat voor de inzameling van hemelwater van publieke verharding een infiltratiestelsel tot de mogelijkheden behoort, mits de emissie naar oppervlaktewater niet groter is dan de emissie van een verbeterd gescheiden stelsel. Hiervoor kan het noodzakelijk zijn om voor de inzameling van hemelwater afkomstig van potentieel meer verontreinigde oppervlakken voorzieningen te treffen in de vorm van een bodempassage of andere filtervoorzieningen. Ook met het oog op calamiteiten verdient het de voorkeur drukke doorgaande wegen aan te sluiten op een verbeterd gescheiden stelsel. De afvoer hiervan is gelimiteerd tot $0,3 \text{ mm/h}$.

Afvoer hemelwater particulier oppervlak

In tegenstelling tot de realisatie van een dwa-aansluiting van percelen is de gemeente niet verplicht tot aansluiting van hemelwater. Praktisch betekent dit dat geen uitleggers voor de aansluiting van hwa bij de aanleg van de openbare hemelwaterstelsels wordt meegenomen. In het geval van extreem veel neerslag dient wel rekening te worden met een overloopmogelijkheid. Met het oog op handhaving verdient het de voorkeur deze overloop via het maaiveld te laten plaatsvinden. Dit is een belangrijk aandachtspunt voor inrichting van het maaiveld en de hoogteligging van de straat ten opzichte van de bouwblokken.

2.6 Berging hemelwater

Binnen het plangebied moet voldoende waterberging worden aangelegd om wateroverlast in de vorm van inundatie te voorkomen. In het Nationaal bestuursakkoord Water zijn werknormen vastgelegd voor stedelijk gebied. Het NBW stelt dat alleen bij een bui met een herhalingstijd van één keer per 100 jaar het waterpeil in het oppervlaktewater in bebouwde gebieden het laagste maaiveldniveau mag overschrijden.

Om de berging voor Noorderhaven te bepalen wordt het systeem doorgerekend met neerslag met een herhalingstijd van $T=100$ jaar +10% (de 10% is een "klimaattoeslag"). De bergingsopgave ($T=100+10\%$) is 101 mm in 48 uur (bron: Buishand, T.A. en C.A. Velds, 1980. Klimaat van Nederland 1, Neerslag en Verdamping. KNMI). Bij een gemiddelde afvoer van $1,4 \text{ l}/_{\text{s,ha}}$ ($=0,5 \text{ mm/h}$) dient circa 75 mm ($=75 \text{ l}/\text{m}^2$) hemelwater geborgen te kunnen worden in daarvoor geschikte voorzieningen.

De interpretatie van de norm $T=100$ roept vragen op bij de praktische uitwerking. De situatie van $T=100$ is een situatie waarbij het gebied nog net niet mag onderlopen (inundeert). Daarbij zouden in het geval van Noorderhaven de tunnelbakken onder het spoor, de geplande ondergrondse parkeergarages en

eventueel de binnenhaven als noodberging kunnen fungeren. Hierbij is sprake van een calamiteit. Voor de verdere uitwerking is het praktisch dat de planvoorbereiders een grens leggen tussen een reguliere bergingscapaciteit - bijvoorbeeld het zonder overlast functioneren bij T=5 jaar of 10 jaar en het aanspreken van de genoemde noodberging voor de waterberging in noodsituaties.

2.7 Ontwatering/afwatering

Het plangebied Noorderhaven maakt waterhuishoudkundig deel uit van het bedrijventerrein De Mars. In de geplande situatie staat Noorderhaven nagenoeg op zich zelf voor wat betreft de verwerking van hemelwater. Dit laat onverlet dat de uitwisseling van grondwater in Noorderhaven wordt beïnvloed door het waterstandsverloop in de IJssel en de ontwatering in De Mars zelf.

De aanleg van oppervlaktewater ligt in Noorderhaven niet direct voor de hand aangezien het grondwater gemiddeld diep beneden maaiveld (circa 4 m – mv) ligt. Omwille van de waterkwaliteit dienen eventuele vijvers een minimale diepte te hebben van meer dan 1 m. Daarnaast is doorstroming gewenst om de kwaliteit op peil te houden. De voeding met regenwater op het eigen vijveroppervlak is niet voldoende om ook in drogere perioden een voldoende waterdiepte te waarborgen. Aangezien de voeding met Berkel-water geen optie is, dient vanuit de directe omgeving van de vijver regenwater aangevoerd te worden en/of is de suppletie met een grondwaterbron noodzakelijk. Bovendien dient de bodem van de vijvers waterdicht te zijn om infiltratie naar de ondergrond te voorkomen.

3 Plan Noorderhaven

3.1 Status

Aan het plan Noorderhaven liggen ten grondslag een landschapsplan van Lodewijk Baljon landschapsarchitecten december 2009 en DO stedenbouwkundig plan, KCAP Architects & Planners december 2009. Het landschapsplan omvat de detaillering van het stedenbouwkundig plan.

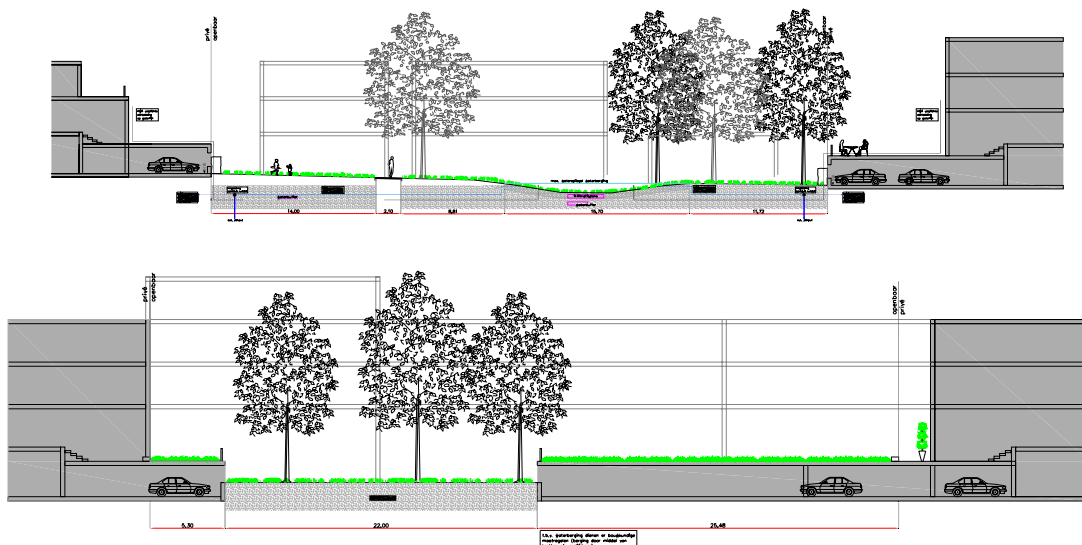
Het landschapsplan geeft een indruk van hoe het plan Noorderhaven gerealiseerd zou kunnen worden. De contouren van de bouwblokken worden in het bestemmingsplan vastgelegd. De inrichting en vormgeving van de bouwblokken zelf kan nog wel wijzigen.

3.2 Opzet

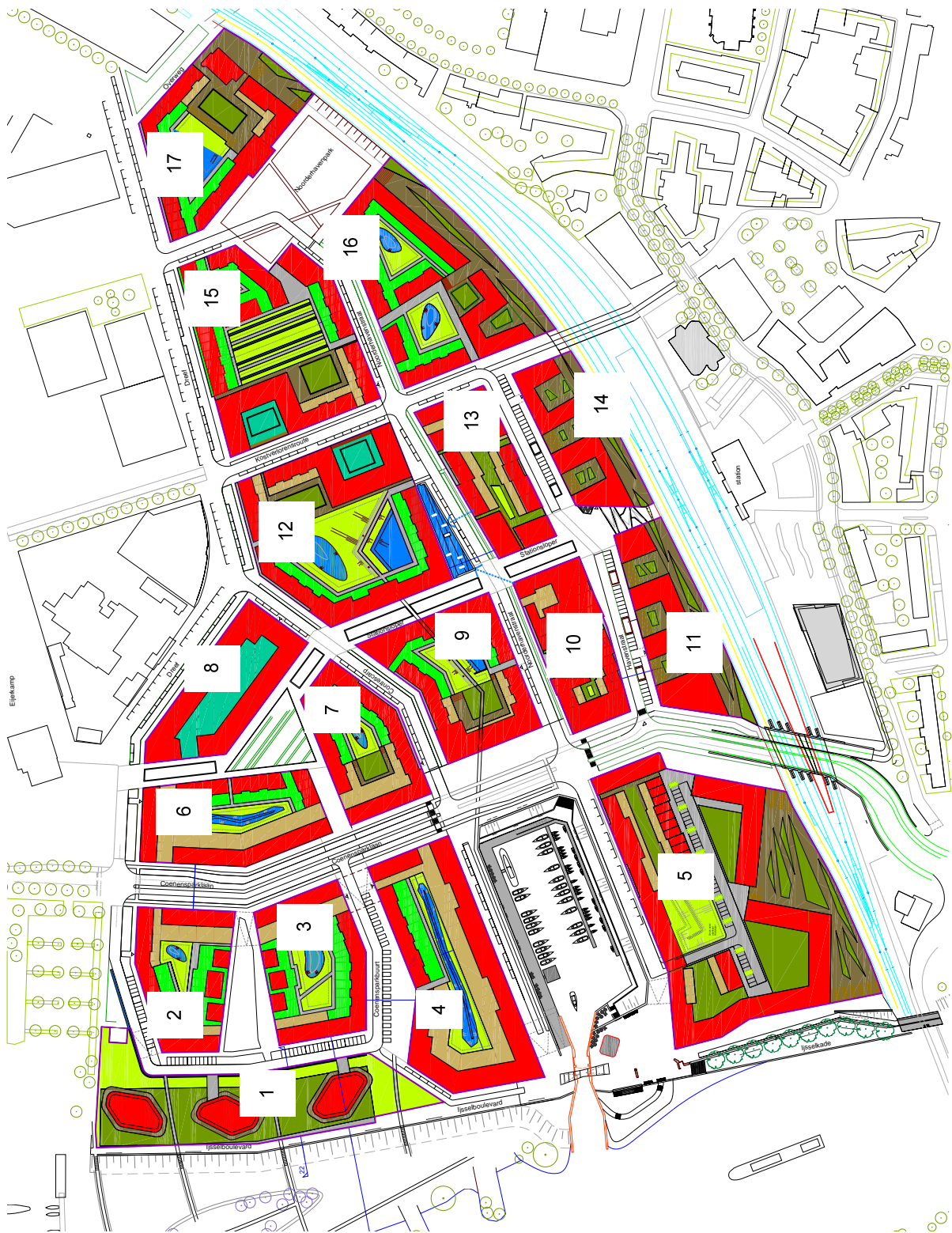
De opzet van het plan Noorderhaven is weergegeven in figuur 3.2. Daarbij is tevens de nummering van de bouwblokken aangegeven.

Het plangebied Noorderhaven heeft een bruto oppervlakte van circa 21 ha. In het gebied worden maximaal 1138 woningen gerealiseerd. De openbare ruimte bestaat uit straten en pleinen met een totale oppervlakte van 6,5 ha, de haven met een oppervlakte van 1 ha, het Noorderpark van 0,5 ha en divers openbaar groen in de Stadsloper en bij de Coenensparkbuurt van eveneens 0,5 ha.

Het landschapsplan (versie december 2009) gaat uit van 17 bouwblokken met een totale bruto oppervlakte van 12 ha. Figuur 3.1 geeft als voorbeeld de doorsnede aan van 2 karakteristieke bouwblokken.



Figuur 3.1 Voorbeeld doorsnede bouwblokken (nr.2 en nr.10)



Figuur 3.2 Bouwblokken plan Noorderhaven

Belangrijk kenmerk van de bouwblokken is dat de groene hoven omsloten worden door de bebouwing. De daken van parkeergarages maken integraal onderdeel uit van deze binnenruimtes. De parkeergarages zelf liggen al dan niet verlaagd ten opzichte van de groene binnenterreinen.

Binnen de bouwblokken bestaat een onderscheid tussen grondgebonden woningen met een eigen tuin en woningen die een tuin/terras hebben op het dak van een parkeergarage. De omvang van het bebouwde oppervlak is groot: 80% van de 12 ha is bebouwd. Tabel 3.1 geeft een indruk van de oppervlakteverdeling per bouwblok.

Tabel 3.1 Oppervlakteverdeling per bouwblok

Bloknr.	Bruto	Bebouwing	Verharding	Tuin	Parkeerdak	Tuin	Parkeerdak	Groendak	%bebouwd
			maaiveld	particulier	particulier	publiek	publiek		
	m2	m2	m2	m2	m2	m2	m2	m2	
1	8.748	1.856	615	-	-	2.505	787	2.781	71%
2	4.468	1.908	288	980	867	426	-	-	69%
3	5.205	2.030	318	1.110	771	972	-	-	60%
4	8.957	4.208	219	610	2.517	824	-	-	84%
5	18.431	6.602	2.685	-	851	1.567	3.185	3.654	91%
6	5.439	2.284	198	590	1.446	620	-	-	78%
7	4.488	2.169	351	569	631	413	133	223	78%
8	4.628	3.148	-	-	-	-	-	1.481	100%
9	6.030	3.087	425	708	278	610	387	328	78%
10	4.206	2.922	249	-	648	59	-	327	99%
11	5.148	2.211	-	-	-	-	2.209	726	100%
12	10.418	3.944	743	934	398	2.767	581	967	64%
13	4.251	2.505	55	-	803	149	-	740	96%
14	4.143	1.822	-	-	-	-	1.949	365	100%
15	10.222	4.255	1.125	1.355	383	1.499	553	885	72%
16	9.844	3.413	875	1.490	-	843	2.442	597	76%
17	7.459	2.756	382	798	293	891	1.824	514	77%
totaal	122.085	51.120	8.528	9.144	9.886	14.145	14.050	13.588	81%

3.3 Verwerking hemelwater

Uitgangspunten voor de verwerking van regenwater in plan Noorderhaven zijn:

1. een vergaande scheiding van de inzameling van afval- en regenwater.
2. voldoende ruimte voor de berging van hemelwater bij extreme neerslag
3. het tot een minimum terugbrengen van de afvoer van hemelwater naar de rioolwaterzuivering.

Concreet geldt vanuit de gemeentelijke zorgplicht voor hemelwater het uitgangspunt dat Noorderhaven zoveel mogelijk waterneutraal is voor haar directe omgeving, ofwel niet afwentelen en recht doen aan het principe van WB21 “vasthouden, bergen, afvoeren”.

Genoemde uitgangspunten zijn bij de uitwerking van het landschapsplan aangehouden. Verschillende technieken zijn in het ontwerp geïntegreerd om zoveel mogelijk hemelwater vast te houden op de plek waar het valt. Daarbij zijn de volgende technieken toegepast:

- Infiltratie/berging van water in verlaagde gedeelten van het maaiveld, al dan niet uitgevoerd als wadi;
- Infiltratie/berging van water in de bodem: 2 m diepe bufferzone in de semi-publieke tuinen met een porositeit van 30%; capaciteit 600 l/m² komt overeen met 600 mm;
- Berging van water op dak parkeergarage; capaciteit 50 l/m² komt overeen met 50 mm;
- Berging van water op groendaken (36 l/m² (extensief) tot 75 l/m² (intensief)).

De parkeerdaken (20% van de bruto oppervlakte van de bouwblokken) hebben grote invloed op het groene karakter van de binnenhoven. Bij bebouwde percentages van meer dan 85% is de buffering van water in de bodem onvoldoende om de $T=100+10\%$ te bergen. Dit geldt bijvoorbeeld voor de blokken 5, 8, 10, 11, 13 en 14. Ook in de blokken 16 en 17 heeft het grote aandeel van parkeerdaken invloed op de waterbalans van het bouwblok. In die situaties verdient het aanbeveling de berging van water op de parkeerdaken en groendaken te maximaliseren.

In het plan wordt maximaal ingezet op de infiltratie van hemelwater. Om het water voldoende snel in de bodem te leiden wordt in de bouwblokken gebruik gemaakt van infiltratieriolen als ringleiding. Hoewel de bodem in de meeste gevallen voldoende bergingscapaciteit heeft, dient bij de dimensionering van de hemelwatersystemen ook rekening gehouden te worden met het opvangen van kortstondige pieken van neerslag (bijvoorbeeld $T=5$: 30 mm in een uur). In beginsel hebben de bouwblokken een overloopmogelijkheid naar het openbare gebied.

Uitgangspunt voor de regenwaterriolering in het openbare gebied is de aanleg van een infiltratiestelsel. Hierop zal in totaal circa 4 ha verharding worden aangesloten. De overige 2,5 ha, zijnde de ontsluitingswegen Coenensparklaan en de Dreef ontsluitingswegen, zal omwille van de kwaliteit van het afstromende regenwater worden aangesloten op een verbeterd gescheiden stelsel. Het landschapsplan voorziet in de aanleg van een waterplein om de berging van hemelwater zichtbaar te maken. De openbare ruimte zal zo worden ingericht op de tijdelijke berging van een hoeveelheid regenwater.

In hoeverre de openbare regenwaterriolering en de inrichting van de openbare ruimte als opvang dient voor bergingstekorten van afzonderlijke bouwblokken is afhankelijk van een meer gedetailleerde dimensionering en kosten baten analyse.

In het plan is nagenoeg geen oppervlaktewater aanwezig, behalve de haven zelf en een paar vijvers in de bouwblokken 9 en 12. In de huidige situatie watert het gebied af naar De Mars. Ook in de geplande situatie verdient het aanbeveling om een aansluiting in de vorm van een noodoverloop naar De Mars te realiseren. Als deze noodoverloop, ofwel een overstort van het infiltratiestelsel, in werking treedt, is dit een indicatie dat het stelsel niet naar behoren functioneert.

4 Beoordeling relevante wateraspecten

4.1 Aspecten watertoets

In de Bestuurlijke Notitie Watertoets (oktober 2001) zijn 11 thema's opgenomen met indicatieve ontwerprichtlijnen en toetsingscriteria die kunnen worden uitgewerkt in de watertoets. In de onderstaande tabel is per thema aangegeven wat de relevantie is voor het plangebied Noorderhaven.

Tabel 4.1 Overzicht wateraspecten

Aspect	Doelstelling	Toetsingscriterium	Relevant
Veiligheid	Waarborgen veiligheidsniveau	Ruimte voor waterkering, behoud nat profiel Ontwerphoogte; Beschermingszone	Ja
Wateroverlast	Reduceren van wateroverlast, vergroten veerkracht	Afvoerend verhard oppervlak irt bergend vermogen; Inundatie 1:100 jaar	Ja
Riolering	Vasthouden-bergen-afvoeren Reductie hydraulische belasting rwzi	Alleen afvoer dwa; regenwater vasthouden in plangebied	Ja
Watervoorziening	Het voorzien van de bestaande functie van water van de juiste kwaliteit en de juiste hoeveelheid op het juiste moment. Het tegengaan van nadelige effecten van veranderingen in ruimtegebruik op de behoefte aan water	Gebiedseigen watervoorziening op basis van conservering (vasthouden regenwater in gebied); geen oppervlaktewater in plangebied	Ja
Volksgezondheid	Minimaliseren risico watergerelateerde ziekten en plagen. Reduceren verdrinkingsrisico's	Inrichting oppervlaktewater, duur wegzijging regenwater in wadi's ed,	Ja
Bodemdaling	Het tegengaan van verdere bodemdaling en reductie functiegeschiktheid		Nee
Grondwater-overlast	Het tegengaan van grondwateroverlast	Invloed IJssel op grondwaterstand, Gemiddelde drooglegging	Ja
Oppervlaktewater-kwaliteit	Behoud/realisatie van goede waterkwaliteit voor mens en natuur	Invloed functiewijziging; Aanwezigheid beschermingszones Inrichting plangebied Lozing op oppervlaktewater	Nee
Grondwater-kwaliteit	Behoud/realisatie van goede waterkwaliteit voor mens en natuur	Aanwezigheid beschermingszones van drinkwateronttrekking, belemmering natuurfuncties	Ja
Verdroging	Bescherming karakteristieke grondwaterafhankelijke ecologische waarden	Invloed op GGOR	Nee
Natte natuur	Ontwikkeling/bescherming van een rijke, gevarieerde en natuurlijk karakteristieke aquatische natuur	Invloed op GGOR, Aanwezigheid beschermingsgebieden, ecologische hoofdstructuur	Nee

4.2 Toelichting wateraspecten

Van de verschillende aspecten, genoemd in tabel 4.1, wordt aangegeven in hoeverre deze van toepassing zijn op het plan Noorderhaven en op welke wijze tegemoet gekomen wordt.

Veiligheid

Het plangebied Noorderhaven bevindt zich direct aan een primaire waterkering. Bovendien wordt in het gebied een binnenhaven aangelegd. In het rapport "Verkenkend onderzoek ingrepen dijk",

Witteveen+Bos, 22 januari 2010 zijn de noodzakelijke aanpassingen van de dijk nader onderzocht. De geldende normen en richtlijnen worden daarbij in acht genomen.

Wateroverlast

Van origine maakte het plangebied Noorderhaven deel uit van een industrieel bedrijfsterrein en als zodanig van het bedrijventerrein De Mars. Het plangebied wordt bebouwd met woningen en kantoren. 80% van de bruto planoppervlakte zal voorzien worden van bebouwing en verharding in de vorm van straten en pleinen. Het gebied is geschikt om hemelwater te infiltreren en is met inachtneming van het kunnen aanspreken van de buffercapaciteit van de bodem in staat de NBW werknorm $T=100 + 10\%$ in het gebied zelf te verwerken. Noorderhaven zal de waterbergingsopgave niet afwentelen naar de directe omgeving.

Riolering

Uitgangspunt voor de riolering in Noorderhaven is het afvoeren van afvalwater en zonodig verontreinigd hemelwater, ingezameld van ontsluitingswegen, naar de rwzi via de riolering van het bedrijventerrein De Mars. Hemelwater wordt maximaal geïnfiltreerd. Uitgangspunt is dat de woningen/kantoren in de bouwblokken geen hemelwater afvoeren naar het openbare rioolstelsel. Dit betekent dat onder andere maximaal wordt ingezet op het vasthouden van hemelwater op (parkeer)daken. Om de controle op lozing van afvalwater/hemelwater te waarborgen dienen de bouwblokken op een beperkt aantal punten (1 tot maximaal 4) aangesloten te worden op de gemeentelijke riolering.

Watervoorziening

Noorderhaven staat voor wat betreft de waterhuishouding op zichzelf. In het gebied is geen oppervlaktewater gepland, behalve de haven en een paar vijvers. De haven staat in principe in open verbinding met de IJssel. De IJssel beïnvloedt daarmee het peil en de kwaliteit van het water in de haven.

Volksgezondheid

In de binnenhoven zijn wadi's en/of verlaagde gedeelten in het maaiveld gepland om hemelwater oppervlakkig te infiltreren. Potentieel bestaat de kans dat water langer aan het oppervlak blijft staan. De doorlatendheid van de bodem is ruim voldoende om dit te voorkomen.

De haven en de vijvers worden zodanig veilig ingericht met opstaande randen, drijvende steigers en steiging van taluds dat de kans op verdrinking beperkt blijft.

Grondwateroverlast

Het plangebied Noorderhaven vormt wat betreft de maaiveldhoogte het hoogste punt in Zutphen. Het grondwaterregime in Noorderhaven is afhankelijk van het waterstandsverloop in de IJssel. Verwachting is dat zeer incidenteel, en dan voor korte tijd, de grondwaterspiegel stijgt boven 6,45 m+NAP (maaiveld 8,50m +NAP). Overlast door een structureel te hoge grondwaterstand is niet te verwachten.

Oppervlaktewaterkwaliteit

De kwaliteit van het water in de Noorderhaven / IJssel wordt niet direct beïnvloed door activiteiten in het plangebied. Een eventuele noodoverloop op het oppervlaktewater in De Mars zal zeer incidenteel plaats kunnen vinden omdat het meeste hemelwater wordt geïnfiltreerd.

Grondwaterkwaliteit

De infiltratie van hemelwater kan invloed hebben op de kwaliteit van het grondwater. De oppervlakten van ontsluitingswegen worden daarom aangesloten op een verbeterd gescheiden stelsel, zodat het verontreinigde regenwater wordt afgevoerd naar een rwzi. Daarnaast moeten de bewoners/gebruikers worden geïnformeerd over de wijze hoe hemelwater in het plangebied wordt verwerkt. Daarnaast dient het gebruik van uitlogende materialen op daken te worden vermeden.

Natte natuur

Voor het plangebied Noorderhaven zijn geen bijzondere natuurdoelstellingen van toepassing. Het zuidelijke uiterwaardengebied heeft geen beschermde status. Het gebied heeft primair een waterhuishoudkundige functie en biedt de mogelijkheid voor een natuurlijk stadspark en beperkt recreatieve functie.

4.3 Afspraken

Plan Noorderhaven wordt gefaseerd aangelegd. De bouwblokken worden dus niet tegelijkertijd gerealiseerd. Veranderingen in (markt)omstandigheden kunnen ertoe leiden dat de aangenomen opzet van de bouwblokken verandert. Bovendien zullen wellicht ook andere “bouwers” (architecten, adviseurs, aannemers) betrokken worden bij de realisatie van de bouwprojecten. Dit betekent dat de gemeente, vertegenwoordigd door het projectbureau De Mars, de uitgangspunten voor de waterhuishouding zal moeten bewaken. Vooral omdat de afvoer van regenwater vanaf de bouwblokken tot de nog nader af te stemmen hoeveelheden beperkt moeten blijven. Anders kan de gemeente als beheerder van de openbare ruimte opgezadeld worden met een onmogelijke wateropgave.

Plan Noorderhaven is in ontwikkeling. Bij de beoordeling van de inrichting van de afzonderlijke bouwblokken is het van belang de volgende uitgangspunten in acht te nemen:

- Hemelwater dient niet via een leiding ondergronds aangeboden te worden;
- Binnen het bouwblok dient de opvang en verwerking van hemelwater maximaal te zijn, bij voorkeur zodanig dat geen hemelwater wordt afgevoerd naar openbaar gebied;
- Indien hemelwater vanaf een bouwblok naar het openbare gebied dient te worden afgevoerd (in uitzonderlijke situaties) dan dient dit bij voorkeur via het oppervlak plaats te vinden;
- De aansluiting van afvalwater afkomstig uit het bouwblok dient bij voorkeur op een beperkt aantal plaatsen plaats te vinden (maximaal 4);
- Het maaiveld dient zo te zijn ingericht dat tijdelijke berging van neerslag mogelijk is en niet leidt tot overlast.