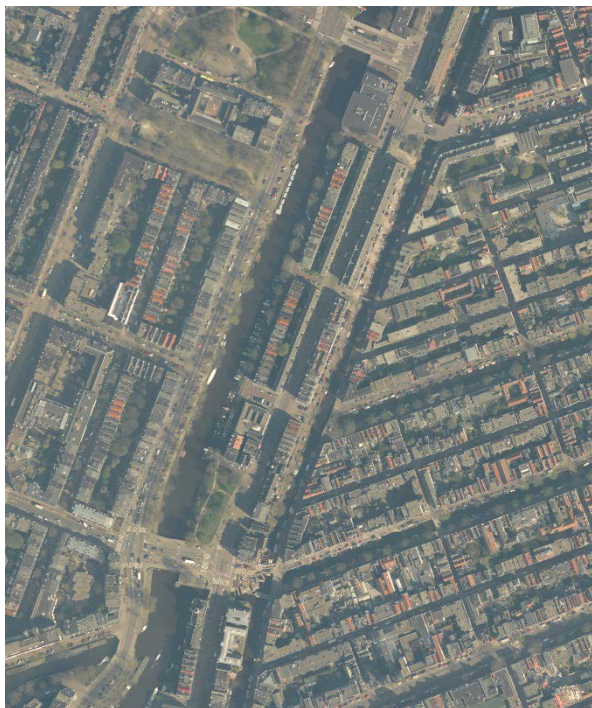




Gemeente
Amsterdam

Wateradvies Singelgrachtgarage

technische onderbouwing van de waterparagraaf in het bestemmingsplan



Opdrachtgever

Auteur

Datum

Kenmerk

Gemeente Amsterdam, Matthijs Verbree

Jeroen de Jong, Gemeente Amsterdam Ingenieursbureau

15 maart 2016 (definitief gemaakt 23 februari 2017)

191839

Opsteller	Goedgekeurd en vrijgegeven	Paraaf	Datum
J. de Jong	P. Bos		15-3-2016

Inhoudsopgave

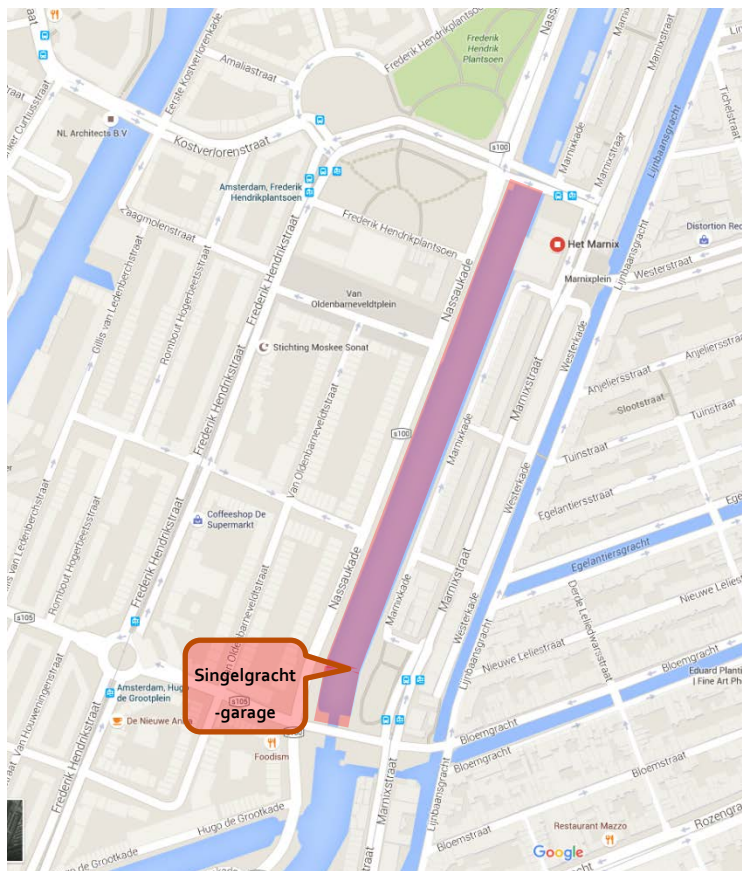
Inleiding	3
Leeswijzer	4
Basisinformatie, beleid en uitgangspunten.....	4
Basisinformatie	4
Vigerend waterbeleid	5
Uitgangspunten.....	7
Huidig watersysteem.....	8
Oppervlaktewater	8
Waterkeringen.....	9
Hemelwater.....	9
Grondwater	9
Bodemopbouw	10
Toekomstige situatie.....	11
De Singelgrachtgarage	11
Hemelwater.....	12
Oppervlaktewater	13
Waterberging	13
Grondwater	13
Persleiding.....	21
Nautische aspecten	21
Woonboten, jachthaven, steigers	22
Bouwsituatie	22
Samenvatting, conclusies en richtlijnen.....	24
Ontwikkelpunten en ambities	24
Beschrijving huidig watersysteem	24
Effecten van de Singelgrachtgarage op de wateraspecten.....	24

Bijlage 1 – verbeelding bestemmingsplan

Afbeelding voorzijde: luchtfoto GBKA 2015.

Inleiding

De gemeente Amsterdam wil een aantal bovengrondse parkeerplaatsen rondom de Singelgracht vervangen door ondergrondse parkeerplaatsen. Hiervoor moet een ondergrondse parkeergelegenheid worden gecreëerd. Het plan is om de parkeergarage onder de Singelgracht, tussen het Marnixplein en de 2^e Hugo de Grootstraat te realiseren. De locatie van de parkeergarage is weergegeven in Figuur 1. Door een aantal bovengrondse parkeerplaatsen op te heffen ontstaat een ander straatbeeld met meer ruimte voor voetgangers, groen en fietsers.



Figuur 1: Indicatieve locatie Singelgrachtgarage onder de Singelgracht (op ondergrond Google maps)

Met de vaststelling van de Nota van Uitgangspunten (2009) en het Integraal Programma van Eisen (2009) is de planvorming voor de bouw van de Singelgrachtgarage gestart. In 2013 is een voorontwerpbestemmingsplan ter inzage gelegd. Het ontwerpbestemmingsplan heeft in februari 2014 ter visie gelegen. De zienswijzen tegen het bestemmingsplan hebben aanleiding gegeven het plan op onderdelen aan te passen. Het bestemmingsplan is met deze aanpassingen in september 2014 afgerond voor bestuurlijke behandeling, maar niet ter vaststelling aangeboden aan de gemeenteraad. De afspraken zoals gemaakt in het Programma-akkoord (2014) van het nieuwe college van Burgemeester en Wethouders zijn aanleiding geweest om de financiële onderbouwing nader tegen het licht te houden en het bestemmingsplanproces tijdelijk stil te leggen. Inmiddels is overeenstemming over de financiële onderbouwing, waardoor het bestemmingsplanproces weer wordt opgestart. Het ontwerpbestemmingsplan wordt opnieuw ter visie gelegd waarbij een ieder in de gelegenheid wordt gesteld om zienswijzen in te dienen. De uitgangspunten voor de parkeergarage blijven ten opzichte van de situatie in september 2014 ongewijzigd als het gaat om

het aantal parkeerplaatsen, de ligging van de in- en uitrit en de omvang en ligging van de voetgangersentree. De financiële onderbouwing is inhoudelijk gewijzigd, maar leidt tot dezelfde conclusie, namelijk dat de parkeergarage financieel uitvoerbaar is.

De gewijzigde financiële onderbouwing is geen aanleiding om het wateradvies te actualiseren. Aanleiding voor het actualiseren van het wateradvies (d.d. 12 december 2013) is de te betrachten zorgvuldigheid waarbij de waterhuishoudkundige effecten van de parkeergarage op basis van de meest recente inzichten en waterhuishoudkundige gegevens in kaart zijn gebracht. In het voorliggende wateradvies zijn net als in 2013 de effecten van de ondergrondse parkeergarage, inclusief in- en uitrit, voetgangersingangen en de nieuwe kademuren op het gehele watersysteem onderzocht. Er is gekeken naar de effecten van de ondergrondse garagebouw op het hemelwater, het oppervlaktewater, de waterberging, de nautische aspecten, het huidige gebruik en de waterkeringen.

De waterparagraaf dient als een goede borging van water in het bestemmingsplan. Het wateradvies dat voor u ligt vormt de technische onderbouwing van de waterparagraaf en is geactualiseerd voor het huidige ontwerp en de huidige situatie.

Leeswijzer

Eerst geven wij in hoofdstuk 2 de basisinformatie en uitgangspunten van het ontwerp aan. Hoofdstuk 3 beschrijft het huidige watersysteem. Hoofdstuk 4 beschrijft de Singelgrachtgarage en de gevolgen van de garage op de bestaande omgeving in de eindfase. Ten slotte staan in hoofdstuk 5 de conclusies samengevat.

Dit laatste hoofdstuk kan in zijn geheel worden overgenomen als waterparagraaf in het bestemmingsplan zelf, waarbij het wateradvies in zijn geheel als bijlage van het bestemmingsplan dient.

Basisinformatie, beleid en uitgangspunten

Basisinformatie

De volgende basisinformatie is gebruikt. De informatie uit 2013 is waar nodig geactualiseerd.:

1. Plan Openbare Ruimte Frederik Hendrikbuurt, Stadsdeel West, vastgesteld september 2014.
2. Planinformatie ontwerp bestemmingsplan, Stadsdeel West, 11 februari 2014.
3. Globaal geohydrologisch onderzoek parkeergarage Marnix, Notitie, Witteveen+Bos, referentie ASD1168-1/kolm/027, 28 september 2009.
4. Rapportage vooronderzoek Singelgrachtgarage, Notitie, Witteveen+Bos, referentie ASD1168-1/kocs2/008, 27 februari 1999.
5. Doorspoeisen bij bouw Singelgrachtgarage (definitief), J.M. Stroom en J.W. Voort, Waternet, 18 juli 2011.
6. Microfem versie 4.10.10, C.J. Hemker en R.G. de Boer, 1997 – 2010.
7. Riolerings- en drainagekaart, Waternet Afvalwater, 2015.
8. Peilbuisgegevens Waternet, freatisch: D05077A, D05168A, D05180A, D05181A, D05182A, D05185A, D05186A, D05193A, D05358A, D05363A, D05364A, D05371A, D05372A, D05373A, D05440A, D05445A, D05446A, D05450A, D05594A, D05682A, D05684A, D05731A, D05732A,

- Do5738A, Do5742A, Do5743A, Do5744A, Do5745A, Do5746A, Do5747A, Do5748A, Do5750A, Do5751A, Do5753A.
9. Peilbuisgegevens Waternet, wadzand: Do5612B, Do5617B, Do5618B.
 10. Peilbuisgegevens Waternet, eerste watervoerend pakket: Do5366C, Do5612C, Do5615C, Do5618C, Do5624C, Do5612D, Do5615D, Eo5039D.
 11. Boringen en sonderingen uit het DINO-loket (www.dinoloket.nl): S25E00153, S25E00212, S25E00250, S25E01377, S25E01378, S25E02111, S25E02252, B25E0643, B25E2121, B25E2122, B25E2123, B25E2045, S25E03590, S25E03591, S25E03592, S25E03593, S25E03594, S25E03595, S25E03596, S25E03597, S25E03598, S25E03599, S25E03600, S25E03601, S25E00090, S25E00391, S25E01335, S25E01379, S25E01487, S25E01488, S25E01562, S25E01563, S25E01755, S25E01918, S25E02042, S25E02043, S25E02056.
 12. REGISII database uit www.dinoloket.nl.
 13. Actueel Hoogtebestand Nederland, AHN-2, www.ahn.nl.
 14. Legger Primaire Wateren, waterschap Amstel Gooi en Vecht, 28 november 2011.
 15. Besluit over Singelgrachtgarage, Dagelijks Bestuur (DB) waterschap Amstel, Gooi en Vecht, 8 mei 2012.
 16. Overstortfrequenties (gesprek met T. Staverman & V. Dijkdrenth (Waternet) d.d. 3 augustus 2011).

Vigerend waterbeleid

De vigerende waterwetgeving en waterbeleid zijn als volgt samen te vatten.

Toepasselijk recht:

- Op Europees niveau is er de *Kaderrichtlijn Water* (KRW), die als doel heeft een goede waterkwaliteit en ecologische toestand te bereiken in oppervlakte- en grondwaterlichamen. De Singelgracht is onderdeel van een KRW waterlichaam, zoals genoemd in het Waterbeheerplan van waterschap Amstel, Gooi en Vecht 2016-2021 en is als zodanig onderhevig aan de Kader Richtlijn Water doelstellingen.
- Op landelijk niveau is er de *Waterwet*, die integraal waterbeheer centraal stelt en aandacht geeft aan de relaties tussen waterkwaliteit, -kwantiteit, oppervlakte- en grondwater, maar ook aan de samenhang tussen water, grondgebruik en watergebruikers. De Waterwet vormt de wettelijke basis voor het vergunningstelsel. De Waterwet vervangt acht eerdere wetten, met als resultaat dat nu slechts één vergunning (de watervergunning) aangevraagd hoeft te worden. Het bevoegd gezag is de hoogste waterbeheerder in het projectgebied. Voor de Singelgrachtgarage is dit Waterschap Amstel, Gooi en Vecht (AGV), dat zijn taken door Waternet laat uitvoeren. De "Watertoets" is binnen de Waterwet actief als het procesinstrument om water in een vroeg stadium goed te borgen in ruimtelijke plannen.
- Op waterschapsniveau geldt de *Integrale Keur van het Waterschap Amstel, Gooi en Vecht* (AGV) van 13 oktober 2011. De Keur van AGV is gericht op het beschermen van de wateraanvoer en de waterafvoer, de bescherming tegen wateroverlast en overstroming en op het beschermen van de ecologische toestand van het watersysteem. In de Keur staan een aantal verboden en beperkingen die gelden voor het werken op of bij waterkeringen en watergangen. Hieronder noemen we enkele artikelen uit de Keur die relevantie hebben voor de Singelgrachtgarage:
 - ten eerste is artikel 3.1 lid 2k van belang: "Het is verboden zonder vergunning van het bestuur in, boven of onder oppervlaktewaterlichamen en de beschermingszones

daarvan en in de kernzone en beschermingszones van waterkerende dijklichamen en waterkerende constructies bouwwerken en/of andere werken op te richten, te hebben, te wijzigen of te verwijderen." Voor de Singelgrachtgarage onder de Singelgracht is een ontheffing op de Keur via de Waterwet nodig; waterschap AGV is bevoegd gezag. In de Beleidsregels staat onder meer dat een waterwetvergunning alleen verleend kan worden indien wordt aangetoond dat na aanleg van het bouwwerk het leggerprofiel in stand blijft. Ook staat in de Beleidsregels (§11.3.2) dat "de bovenkant van het (bouw)werk een gronddekking heeft van tenminste 1,00 meter waarboven nog voldoende ruimte voor baggeraanwas overblijft; indien een kleinere gronddekking is gewenst toont de aanvrager aan dat het (bouw)werk afdoende wordt beschermd tegen mogelijke aantasting van buitenaf".

- Daarnaast is artikel 3.4 lid 1b van belang. Hierin staat: "Het is verboden zonder vergunning van het bestuur oppervlaktewaterlichamen geheel of gedeeltelijk te dempen en gedempt te houden".
- Tenslotte is artikel 3.13a van belang in een stedelijke omgeving: "Het is verboden zonder vergunning van het bestuur in stedelijk gebied meer dan 1000 vierkante meter verhard oppervlak aan te brengen."

In het *Keurbesluit Vrijstellingen* van 25 oktober 2011 met wijzigingen van 9 juli 2013 zijn de voorwaarden voor het afgeven van een ontheffing op het bovengenoemde artikelen uit de Keur opgenomen. Daarnaast zijn er de Beleidsregels "*De regels van AGV voor een veilig en gezond watersysteem*", waterschap Amstel, Gooi en Vecht, 13 oktober 2011 met wijzigingen van 9 juli 2013.

- De gemeente Amsterdam is verantwoordelijk voor het nautische beheer ter plaatse van de Singelgrachtgarage, uitgevoerd door Waternet. De regels omtrent de nautiek zijn opgenomen in de *Verordening op het Binnenwater 2010* (VOB), gemeente Amsterdam, geldig vanaf 8 december 2014.

Toepasselijk beleid:

- Verder zijn er enkele landelijke beleidsstukken: het *Nationaal Waterplan*, *Nationaal Bestuursakkoord Water* (NBW) en *Waterbeleid voor de 21^e eeuw* (WB21). Voor de Singelgrachtgarage zijn vooral de laatste twee beleidsstukken van belang. In het NBW staat onder meer hoe met klimaatveranderingen, de stedelijke wateropgave en de ontwikkelingen in woningbouw en infrastructuur moet worden omgegaan. WB21 gaat uit van een duurzaam waterbeheer door water vast te houden op de kavels, te bergen en daarna pas af te voeren.
- Op waterschapsniveau geldt het beleid van het *Waterbeheerplan 2016-2021 – waterbewust en waterrobuust*, waterschap Amstel, Gooi en Vecht, 8 oktober 2015.
- Op gemeentelijk niveau geldt het *Gemeentelijk Rioleringsplan Amsterdam 2016-2021*, 30 december 2015. De gemeente Amsterdam is wettelijk verantwoordelijk voor de inzameling en transport van stedelijk afvalwater, de inzameling en verwerking van afvloeiend hemelwater en de grondwaterzorgplicht. In dit document staat hoe deze drie zorgplichten door de gemeente Amsterdam worden ingevuld. Afvalwater en de grondwaterzorgplicht worden uitgevoerd door Waternet. Voor de Singelgrachtgarage is de grondwaterzorgplicht van belang. Deze stelt aan ontwikkelplannen de voorwaarde dat de grondwatersituatie in de bestaande omgeving niet mag verslechteren als gevolg van de ontwikkelplannen. Bestaande grondwaterproblemen worden ingebracht in de gebiedsgerichte aanpak van

gemeente Amsterdam. Daarbij wordt de invloed van klimaatverandering meegenomen. In paragraaf 3.3 en 4.4 wordt hier dieper op in gegaan.

- In de gemeente Amsterdam geldt het *Uitwerkingsbesluit Doorvaartprofielen*, 27 februari 2008, gemeente Amsterdam Dienst Binnenwaterbeheer.

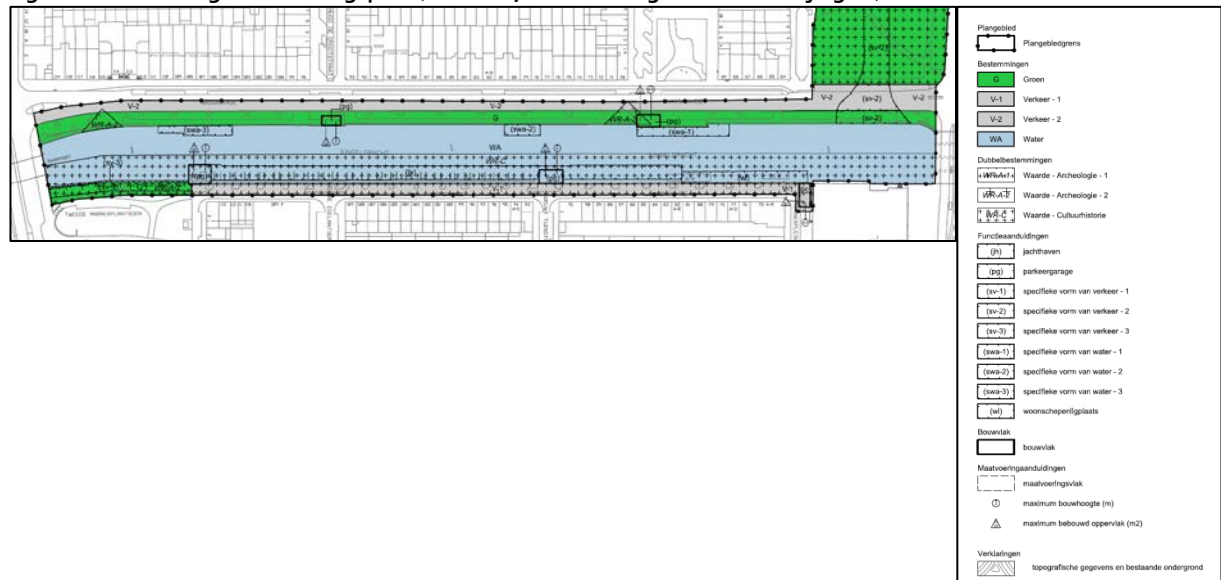
Uitgangspunten

Voor de Singelgrachtgarage zijn er verschillende uitgangspunten, die volgen uit de verbeelding van het bestemmingsplan, de ambities voor de te hanteren bouwmethode en de bouwfaserings:

- De maximale afmetingen van de Singelgrachtgarage zijn gelijk aan de maximale bouwmogelijkheden die volgens de verbeelding van het bestemmingsplan mogelijk zijn: dit betreft het blauwe vlak in Figuur 2. Het vlak heeft circa 500 m lengte en circa 33 m breedte. De verbeeldingskaart is in vol formaat opgenomen in bijlage 1.
- De maximaal toegestane bouwdiepte is NAP -26 m.
- De bovenkant van de garage onder de gracht ligt nooit hoger dan NAP -2,9 m (= bodemdiepte volgens het leggerprofiel plus rekening houden met 50 cm baggerdiepte en toepassing van een beschermende dakconstructie tegen aantasting van buitenaf) vanwege de verplichting om de watergang en het vaarwegprofiel in stand te houden.
- Aan de oevers komen vijf voetgangersentrees, die vermeld zijn in de verbeelding van het bestemmingsplan. Drie entrees staan op het land, twee entrees staan in het water waarvoor 38 m² oppervlaktewater wordt gedempt en gecompenseerd. De bouwwerken zijn ondoorlatend (damwanden) en reiken tot boven het huidige maaiveldniveau.
- De inrit komt in het zuiddeel van het Frederik Hendrik Plantsoen en de exacte locatie is nog niet bekend. In de verbeelding van het bestemmingsplan is ten bate van de inrit onderscheid gemaakt tussen bovengronds bouwen en ondergronds bouwen. Het uitgangspunt is dat de maximale bouwvlakken worden benut. Dit betekent dat het bovengrondse deel de ondiepe (freatische) grondwater stroming kan belemmeren.
- Binnen deze ruimtelijke kaders wordt een ontwerp opgesteld van de parkeergarage. Dit ontwerp zal plaats bieden aan circa 800 parkeerplaatsen; conform het bestemmingsplan zijn er maximaal 815 toegestaan. Het ontwerp zal meer duidelijkheid verschaffen over de breedte/hoogte/diepte, de bouwmethode en bouwwijze. Voor het bestemmingsplan wordt echter uitgegaan van de maximale bouwmogelijkheden en niet van het indicatieve ontwerp dat er nu ligt.
- In de opdrachtformulering aan de ontwerpende partij zullen alle eisen, die nodig zijn vanuit de waterhuishouding, worden meegenomen. Dit betreft in ieder geval de onderstaande, voor dit onderzoek relevante, eisen.
- De (tijdelijke en/of permanente) damwanden van de bouwkuip worden tot maximaal NAP -26 m in de bodem geplaatst.
- De damwanden mogen na de constructie van de parkeergarage worden verwijderd of ze mogen permanent in de ondergrond blijven. Als de damwanden in de bodem blijven, mag boven de parkeergarage geen belemmering plaatsvinden van de grondwaterstroming van en naar de Singelgracht, opdat negatieve effecten worden voorkomen. Dit houdt in dat vrije interactie kan plaatsvinden tussen het grondwater en het oppervlaktewater van de Singelgracht en het grondwater over de parkeergarage heen kan stromen.
- Zodoende blijven de (eventueel nieuw aan te brengen) kadeconstructies aan beide zijden van het betreffende rak in de Singelgracht ongewijzigd wat betreft de waterdoorlatendheid.

- In de bouwsituatie komt er een voorziening voor de doorstroming ten bate van de waterkwaliteit en/of hydraulische afvoercapaciteit, dit is een eis van AGV en zal opgenomen worden in het contract. AGV geeft aan welke voorziening nodig is.

Figuur 2 Verbeelding bestemmingsplan (uitsnede, voor volledig formaat zie bijlage 1)



Huidig watersysteem

Oppervlaktewater

De Singelgracht maakt deel uit van de Stadsboezem waarin een oppervlaktewaterpeil (streefpeil) van NAP -0,40 m wordt gehandhaafd. De Singelgracht speelde een belangrijke rol in de doorspoeling van de Amsterdamse grachtengordel. Bij gemaal Zeeburg werd tot 2011 enkele malen per week water ingelaten en door de grachten gestuwd met behulp van diverse sluisen en stuwen. Dit zorgde voor een goede zuurstofbalans en waterkwaliteit. De Singelgracht ligt op de hoofdroute van de doorspoeling. Na 2011 is besloten om niet meer regulier door te spoelen maar dit alleen te doen, wanneer de gemeten waterkwaliteit onvoldoende is. Hoewel er sindsdien niet meer structureel wordt doorgespoeld, moet de mogelijkheid om door te spoelen in stand blijven. De Singelgracht is ook een belangrijke doorvaart route voor de recreatievaart en rondvaartboten. Daarnaast liggen er een aantal steigers, een jachthaven en woonboten in dit rak van de Singelgracht. Volgens basisinformatie 15 heeft het legervak SINGRoo4 een breedte aan de waterlijn van 25 m, een bodembreedte van 17,2 m en een bodemdiepte van NAP -2,4m. Dit betreft de minimale bodemdiepte; de aanname is dat hier 0,5 m baggeraanwas bij wordt opgeteld zodat de diepte na baggeren op NAP -2,9 m kan komen. Het doorvaartprofiel is minimaal 13 m breed (doorvaartprofielcode B volgens het Uitwerkingsbesluit Doorvaartprofielen).

Langs de Singelgracht bevindt zich aan de oostelijke zijde de Marnixkade, die tot het Stadsdeel Centrum toebehoort. De kade bestaat uit een bakstenen kademuur. Aan de westelijke zijde ligt de

Nassaukade, die tot het Stadsdeel West toebehoort. De oever is een taludoever deels met een stenen bekleding, op enkele plaatsen afgewisseld door verticale kades.

In de nabije omgeving van de Singelgracht bevinden zich de Lijnbaansgracht, de Egelantiersgracht, de Bloemgracht, de Hugo de Grootgracht, de Kostverlorenvaart en de Brouwersgracht. Deze wateren staan allen in verbinding met elkaar en de Singelgracht en hanteren hetzelfde waterpeil.



Figuur 3: Luchtfoto omgeving Singelgracht en Frederik Hendrikplantsoen

Waterkeringen

Er liggen geen (verholen) waterkeringen in de directe omgeving van de Singelgrachtgarage.

Hemelwater

Neerslag die op de verharding van de Nassaukade en de Marnixkade stroomt, wordt via een hemelwaterriool (HWA) geloosd op de Singelgracht. In het rak waar de Singelgrachtgarage gebouwd wordt, zijn volgens de riooltekeningen een aantal hemelwater uitlaten en twee DWA-riooloverstorten, waarvan één met zinker, aanwezig. Bij hevige regenval kan een overstortsituatie van het vuilwaterriool (DWA) op de Singelgracht plaatsvinden. Naar verwachting is er circa 3 à 5 keer per jaar een overstort situatie [basisinformatie 16].

Grondwater

De oever langs de Nassaukade is een taludoever die deels met stenen is bekleed, afgewisseld met korte stukken verticale kade. De oever aan de Marnixkade bestaat uit een bakstenen, onderheide kademuur die in 2006 is gerenoveerd. Rondom het rak in de Singelgracht waar de Singelgrachtgarage gebouwd wordt, heeft Waternet een aantal peilbuizen waarin circa zes tot tien maal per jaar de grondwaterstanden worden gemeten [basisinformatie 10]. De metingen zijn gedaan tussen 1979 en 2015.

Onder de Nassaukade en in de wijk aan de westzijde van de Singelgracht varieert de ondiepe (freatische) gemiddelde grondwaterstand per locatie tussen circa NAP -0,3 en NAP -0,5 m, en ligt zodoende rondom het waterpeil in de Singelgracht. Door het jaar heen fluctueert de grondwaterstand tussen circa NAP -0,1 en NAP -0,8 m. De optredende grondwaterstanden zijn het resultaat van inzijging naar het eerste watervoerend pakket in combinatie met de aanwezige drainage en doorlatende oevers. In de straten ten westen van de Nassaukade liggen drainagestrengen die waarschijnlijk bedoeld zijn om te hoog grondwaterpeil te voorkomen. In deze wijk zijn geen polderriolen. In de omgeving zijn geen (grote) kelders aanwezig; een aantal woningen bevat halfverdiepte souterrains

Aan de oostzijde van de Singelgracht, onder de Marnixstraat en aanpalende woonblokken, verschilt de gemiddelde grondwaterstand sterk van plek tot plek: tussen NAP +0,2 en NAP -0,4 m. De gemiddelde grondwaterstand over de gehele Marnixstraat ligt rond NAP -0,05 m. Door het jaar heen fluctueert de grondwaterstand circa $\pm 0,3$ m rondom de gemiddelde standen: afhankelijk van de locatie kan ze variëren tussen NAP +0,6 m en NAP -0,6 m. Er zijn circa tien peilbuizen geplaatst waarin de grondwaterstand sinds 2012 dagelijks wordt gemeten. Onder de bomen langs de Marnixkade is een drainagesysteem aanwezig om de grondwaterstand plaatselijk te verlagen. De invloed van dit drainagesysteem is beperkt tot enkele meters [basisinformatie 16]. Het drainagesysteem loost direct op de Singelgracht, het debiet is zeer beperkt. Het Marnixbad is een ondergrondse constructie; slechts een klein aantal woningen heeft souterrains.

In het wadzandpakket (circa NAP -7 tot NAP -10 m) zijn nauwelijks peilbuizen aanwezig (basisinformatie [11]). Ten westen van het Frederik Hendrik Plantsoen zijn enkele peilbuizen die een stijghoogte meten die slechts 0,05 à 0,10 m lager ligt dan het ondiepe (freatische) grondwater.

Diepere peilbuizen met filters tussen NAP -16 en -28 m (in het eerste watervoerend pakket) geven een gemiddelde stijghoogte van NAP -2,1 m weer voor het eerste watervoerende pakket [basisinformatie 12]. Dit is lager dan de freatische grondwaterstand in het gebied: het grondwater zijgt in richting het eerste watervoerend pakket. Uit de REGIS database blijkt dat het diepe grondwater van het eerste watervoerende pakket vanuit het IJ richting de Haarlemmermeer stroomt: vanuit het noordoosten naar het zuidwesten dus. Dit beeld wordt bevestigd in het globale geohydrologische onderzoek [basisinformatie 3].

Bodemopbouw

Op basis van basisinformatie 13 en 14 is een representatieve bodemopbouw opgesteld. Deze is weergegeven in tabel 1. Er is sprake van een typisch Amsterdamse bodemopbouw. Uit de sonderingen en boringen blijkt dat onderkant van de stedelijke ophoogzandlaag (die fungeert als freatisch pakket) gemiddeld ligt op circa NAP -1,5 m en onder de Marnixstraat op circa NAP -1,0 m. De sonderingen tonen een redelijk uniforme ondergrond zonder grote afwijkingen zoals (oer)geulen.

Grondsoort	Van [NAP ... m]	Tot [NAP ... m]	Geohydrologie
Stedelijke ophooglaag met zand en puin	Maaiveld (ca. +1)	Ca. -1 à -2	Freatisch pakket
Hollandveen	Ca. -1 à -2	Ca. -4,5 à -5	Scheidende laag (slechtdoorlatend)
Holocene wadafzettingen	Ca. -4,5 à -5	Ca. -11,5	Matig watervoerend pakket ("wadzand")
Basisveen	Ca. -11,5	Ca. -12	Scheidende laag (slechtdoorlatend)
1^e zandlaag	Ca. -12	Ca. -15	Eerste watervoerend pakket
Allerod	Ca. -15	Ca. -16	
2^e zandlaag	Ca. -16	Ca. -30	Scheidende laag (slechtdoorlatend)
Klei en leem	Ca. -30	Ca. -65	

Toekomstige situatie

Met toekomstige situatie bedoelen we de eindsituatie na het realiseren van de Singelgrachtgarage, wanneer deze in gebruik is.

De Singelgrachtgarage

De Singelgrachtgarage is een ondergrondse parkeergarage die geheel onder de bodem van de Singelgracht is gelegen. De garage is toegankelijk via een in- en uitrit voor auto's die gesitueerd is in het Frederik Hendrikplantsoen en via een hellingbaan de Singelgrachtgarage ontsluit. Zoals eerder benoemd zijn voor de inrit twee bouwvlakken gedefinieerd: een ondergronds en een bovengronds bouwvlak.

Er worden vijf voetgangersentrees gemaakt: twee aan de Nassaukade en drie aan de Marnixkade. De locaties zijn bepaald in een participatietraject met bewoners. Aan elke zijde van de gracht wordt één voetgangersentree in de vorm van een entreegebouw gerealiseerd, de overige entrees betreffen een trap met een omheining. Twee voetgangersentrees aan de Marnixkade steken een stukje het water in; hiervoor word 38 m² oppervlaktewater gedempt en gecompenseerd. De afmeting van de garage is conform het bestemmingsplan; dit is circa 500 m lengte en circa 33 m breedte.

De garage moet plaats bieden aan circa 800 (maximaal 815) parkeerplaatsen. Het is niet bekend hoe dit wordt ingevuld, Volgens het bestemmingsplan mag er gebouwd worden tot een maximale diepte van NAP -26 m. Het bestemmingsplan geeft in de bouwregels aan dat er maximaal 3 bouwlagen zijn.

De bovenkant van de ondergrondse constructie moet altijd liggen onder het profiel van de watergang. De leggerdiepte van de watergang is NAP -2,4 m. Als men hierbij rekening houdt met 0,5 m baggeraanwas én een dakconstructie die voldoende beschermd is tegen aantasting van buitenaf, dan komt de bovenkant van de parkeergarage op NAP -2,9 m te liggen. De te vergunnen maat wordt in overleg met Waternet bepaald maar zal nooit hoger liggen dan NAP -2,9 m opdat men de watergang kan baggeren.



Figuur 4 Impressie van voetgangersentrees in het water en op de oever (glazen huis) [basisinformatie 1]

Hemelwater

De Singelgrachtgarage bevindt zich in zijn geheel onder het oppervlaktewater in de Singelgracht en heeft dus in de eindsituatie geen invloed op het hemelwatersysteem of de afvoer ervan. In de huidige situatie wordt het hemelwater via HWA uitlaten geloosd op de Singelgracht. Deze wijze van afvoeren blijft na de bouw van de Singelgrachtgarage in stand.

Het rioolstelsel en de drains bij de Marnixkade moeten tijdens de bouw van de Singelgrachtgarage blijven functioneren. Voor de hiermee samenhangende overstorten en zinker van het vuilwaterriool (DWA) en de uitlaten van het hemelwaterriool (HWA) en drainage zullen tijdelijke maatregelen getroffen moeten worden. De functie van de overstorten en de uitlaten blijft in de eindsituatie behouden.

Het instromen van regenwater in de Singelgrachtgarage bij een 'water op straat' situatie moet voorkomen of beperkt worden. Een goede oplossing hiervoor is het realiseren van een kleine verhoging bij de inrit, die fungeert als een drempel. Deze verhoging zorgt ervoor dat bij 'water op straat', door bijvoorbeeld hevige regenval, verstopte rioleringen of andere calamiteiten, het water niet de inrit van de garage instroomt, maar afstroomt richting de Singelgracht. Een goed onderhouden goot onder aan de hellingbaan van de inrit vangt het overige ingereden water op. Via een zandvang in een pompkelder wordt dit water gezuiverd waarna het opgepompt kan worden naar de Singelgracht.

Daarnaast moeten er voorzieningen worden getroffen om eventueel lekwater door de damwanden op te vangen en weg te pompen.

Oppervlaktewater

In de eindfase heeft de Singelgrachtgarage een verwaarloosbaar kleine invloed op de doorstroming van het oppervlaktewater. De Singelgracht stroomt ongehinderd, zoals in de huidige situatie, over de parkeergarage heen. Alleen ter plaatse van de twee voetgangersentrees aan de Marnixkade is er een lokale versmalling van circa 8 respectievelijk circa 11 m aan één zijde. Het hydraulisch effect hiervan is verwaarloosbaar klein; ter vergelijking het effect is kleiner dan het effect van de lokale versmalling door de aangrenzende bruggen.

Voor de bouwsituatie wordt in overleg met Waternet/AGV onderzocht welke tijdelijke doorstroomvoorziening noodzakelijk is, hetzij voor de waterkwaliteit (doorspoelen) hetzij in hydraulische zin (voldoende afvoercapaciteit).

Voor de kwaliteit van het oppervlaktewater moet rekening gehouden worden met de materiaalkeuze van de constructie. Er mogen geen materialen worden gebruikt die uit kunnen logen, en de waterkwaliteit kunnen beïnvloeden.

Waterberging

Door de inrit van de Singelgrachtgarage in het Frederik Hendrikplantsoen neemt de hoeveelheid verharding in het plantsoen toe met circa 550 m² (afhankelijk van het exacte ontwerp). Dit is minder dan 1.000 m², waardoor de watercompensatieplicht in de Keur van Waternet niet geldt [basisinformatie 5]. Hoewel niet verplicht, is het advies aan gemeente Amsterdam om elders te zorgen voor een vergroening van de openbare ruimte om het stadsdeel meer bestand te maken tegen extreme buien.

Twee voetgangersingangen aan de Marnixkade worden gerealiseerd in het water. De demping van 38 m² moet volgens de Keur 1-op-1 worden gecompenseerd in hetzelfde watersysteem: de Stadsboezem. In eerste instantie is onderzocht of dit water kan worden teruggebracht in hetzelfde project, bijvoorbeeld aan de zuidoostzijde van de parkeergarage door de kade van het Tweede Marnixplantsoen te vervangen en steiler te maken; de kosten van kademuurvervanging zijn echter relatief hoog zodat gekozen is voor realisatie van oppervlaktewater elders in de Stadsboezem. Het oppervlaktewater wordt gerealiseerd in het project Olympiahaven, waarin circa 1.500 m² oppervlaktewater in 2017/2018 wordt gerealiseerd aan het Olympiakanaal juist ten westen van het Olympisch Stadion in Amsterdam-Zuid. Voor het project is een waterbergingsboekhouding opgesteld (een afspraak tussen gemeente Amsterdam en waterschap Amstel, Gooi en Vecht) waarin een wateroverschot aanwezig is; inmiddels is de 38 m² aan oppervlaktewater voor de Singelgrachtgarage daarin opgenomen.

Grondwater

Hoe werkt de Grondwaterzorgplicht?

De gemeentelijke grondwaterzorgplicht heeft als doel (structurele) grondwaterproblemen te voorkomen. Bij ruimtelijke ontwikkelingen moet het grondwatereffect worden getoetst. Daarbij moet zowel gekeken worden naar het effect op de bestaande omgeving, als de grondwaterstanden die optreden in het te ontwikkelen gebied.

Voor de Singelgrachtgarage betekent dit concreet dat de grondwatersituatie in de bestaande omgeving niet mag verslechteren door de bouw van de parkeergarage. Een ondergrondse

constructie kan de grondwaterstroming belemmeren, waardoor er opstuwings of juist verlagingen in de lokale grondwaterstand kunnen ontstaan. De omgeving van de Singelgrachtgarage bestaat aan weerszijden uit oude stedelijke bebouwing die dateert uit eind 19^e eeuw, begin 20^e eeuw. Deze bebouwing kenmerkt zich door het gebruik van houten paalfunderingen en deels kruipruimtes.

Een verslechtering van de grondwatersituatie kan zowel komen door een daling als een stijging van de grondwaterstand. Een daling kan leiden tot zettingen en droogvallende houten paalfunderingen, waardoor paalrot ontstaat. Een stijging kan leiden tot grondwateroverlast en water en vocht in kruipruimten. Ook bomen hebben last van een grondwaterstijging: wanneer het grondwater tot in de wortelzone stijgt, sterven de wortels af. De grondwaterzorgplicht toetst de eindsituatie die ontstaat na de bouw van objecten.

Te toetsen eindsituatie

In alle gevallen wordt uitgegaan van het maximaal toegestane bouwvlak op de verbeelding van het bestemmingsplan. De Singelgrachtgarage zelf vormt geen obstakel in de freatische grondwaterstroming omdat hij in zijn geheel onder het freatisch pakket ligt; de parkeergarage en/of zijn damwanden ligt wel in het wadzand en kan voor een deel (tot NAP -26 m) in het eerste watervoerend pakket reiken.

De (eventueel nieuw aan te brengen) kadeconstructies aan beide zijden van het betreffende rak in de Singelgracht blijven ongewijzigd wat betreft de waterdoorlatendheid, zodat er geen belemmering is van de freatische grondwaterstroming van en naar de Singelgracht.

De vijf voetgangers in- en uitgangen zijn een blokkade in het freatisch pakket, en het uitgangspunt is dat hun constructie en damwanden ook kunnen reiken tot in het wadzand (volledige afsluiting) en eerste watervoerend pakket (gedeeltelijke afsluiting).

Het bovengrondse deel van de inrit vormt een blokkade van het freatisch pakket en de constructie en damwanden kunnen reiken tot in het wadzand (volledige afsluiting) en eerste watervoerend pakket (gedeeltelijke afsluiting).

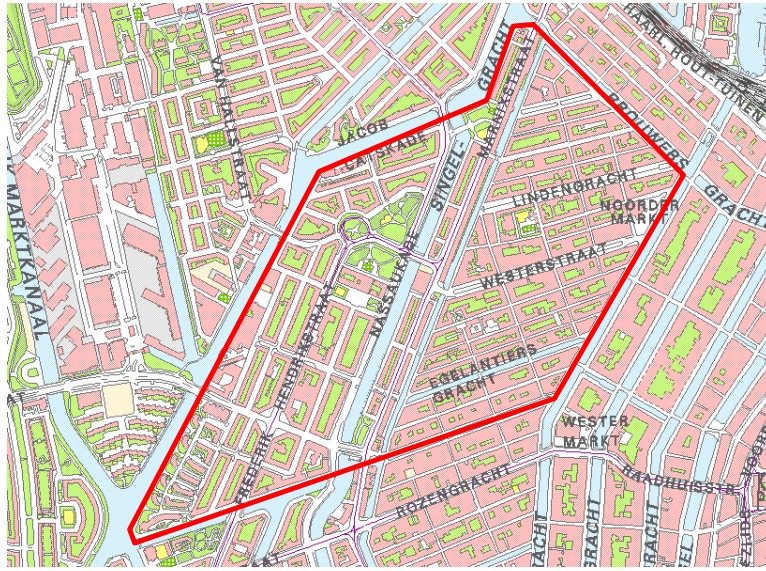
Het ondergrondse deel van de inrit vormt geen obstakel in het freatisch pakket (hij ligt hieronder) maar de constructie en damwanden kunnen reiken tot in het wadzand (volledige afsluiting) en eerste watervoerend pakket (gedeeltelijke afsluiting).

Grondwatermodel

In het grondwaterprogramma MicroFEM [7] is een freatische grondwatermodel opgesteld. De grenzen van het grondwatermodel zijn weergegeven in Figuur 5. De grenzen worden gevormd door een aantal freatische watergangen. De Singelgrachtgarage is gepositioneerd in het centrum van het model, zodat de omgevingseffecten aan beide zijden van de parkeergarage bepaald kunnen worden. Met behulp van alle beschikbare gegevens over de bodem en het grondwater zijn vervolgens modelparameters bepaald. Enkele parameters zijn onbekend en kunnen alleen bepaald worden door ijking. Hierbij wordt het model zodanig aangepast dat de werkelijk gemeten grondwaterstanden zo dicht mogelijk benaderd worden. De gebruikte modelparameters zijn weergegeven in Tabel 1.

Voor dit modelgebied is het resultaat van de ijking goed. De berekende gemiddelde freatische grondwaterstanden hebben een foutmarge van maximaal 0,1 m ten opzichte van de gemeten

grondwaterstanden. De berekende grondwaterstanden na de ijking zijn weergegeven in Figuur 6 (bestaande ondergrondse constructie in wit).



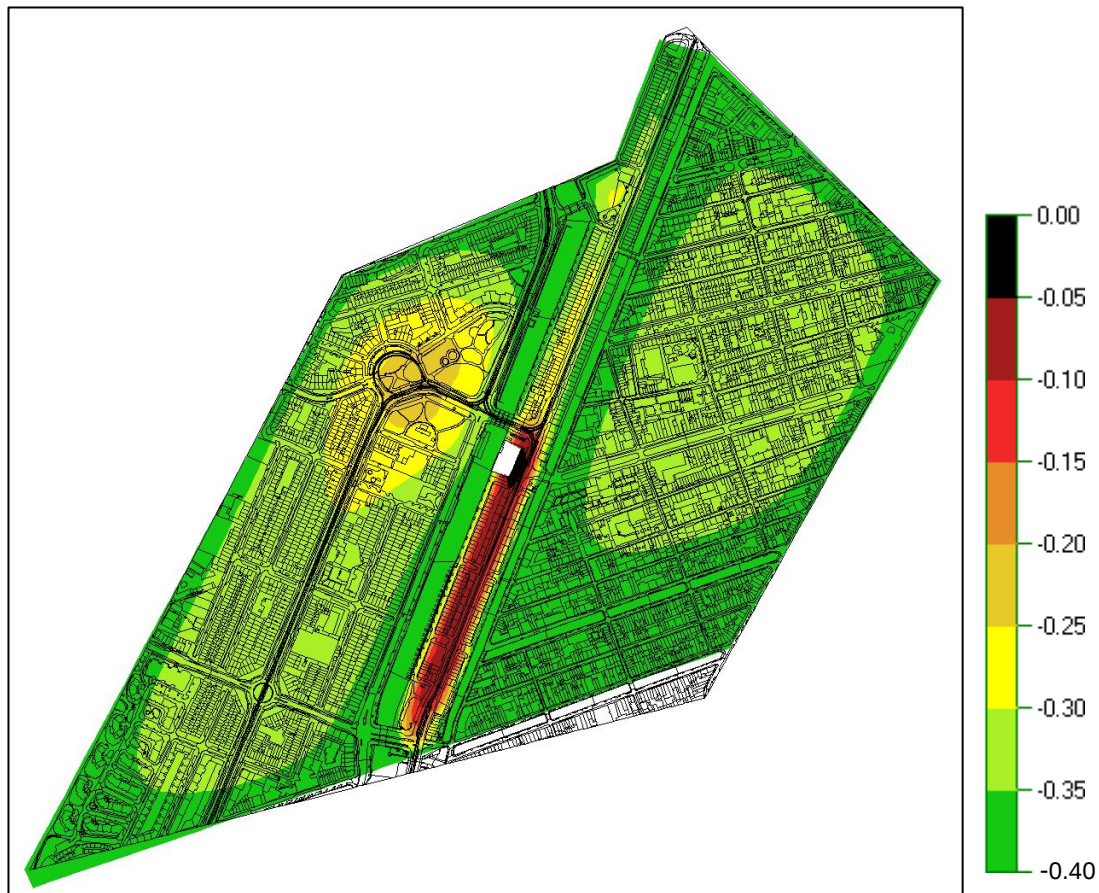
Figuur 5 Grenzen van het gemodelleerde freatische gebied rondom de Singelgracht

De resultaten van de modellering moeten altijd met enige voorzichtigheid gebruikt worden; tijdens de ijking is rekening gehouden met een 'gemiddelde' weeromstandigheid in Amsterdam. De werkelijke grondwaterstanden kunnen onder invloed van extreme droogte of veel neerslag maximaal 0,6 m verschillen van de gemodelleerde grondwaterstanden; dit is eerder beschreven onder Huidige situatie.

Tabel 1 Modelparameters grondwatermodel

Modelparameter	Waarde	Toelichting
Modelgrenzen freatisch pakket	Begrensd door de omringende watergangen: Brouwersgracht, Prinsengracht, Bloemgracht, Hugo de Grootgracht, Kostverlorenvaart.	De grondwatermodellering speelt zich af binnen deze geohydrologische grenzen; daarbuiten zijn er geen freatische effecten.
Waterpeil in oppervlaktewater	Vast peil van NAP -0,40 m (in Singelgracht, Brouwersgracht, Prinsengracht, Bloemgracht, Hugo de Grootgracht, Kostverlorenvaart, Lijnbaansgracht en Egelantiersgracht)	Watersysteem "Stadsboezem". Het grondwater stroomt af naar het oppervlaktewater, dat fungeert als drainagebasis.
In-/uittreeweerstand watergangen	20 dagen (uit ijking)	De in-/uittreeweerstand is een maat voor de doorlatendheid van de oevers. In het model is grondwaterstroming mogelijk zowel van als naar de watergangen
Aanvulling grondwater door neerslag (huidig/ijking)	<u>Stationair:</u> Frederik Hendrikplantsoen ▪ 0,65 mm/dag (10% verharding) Overig gebied: 0,36 mm/dag (70% verharding)	Dit is het deel van de neerslag die het grondwater bereikt. De aanvulling wordt berekend door rekening te houden met verdamping en het verharde oppervlak (%) van het gebied.
Aanvulling grondwater door neerslag (toekomst)	<u>Stationair:</u> Frederik Hendrikplantsoen: ▪ 0,88 mm/dag (10% verharding) Overig gebied: ▪ 0,46 mm/dag (70% verharding)	Hierbij is rekening gehouden met een klimaatverandering volgens KNMI-2014 klimaatscenario WL (gemiddelde winterneerslag +13% in het jaar 2085). Met de verhoogde neerslag is opnieuw de aanvulling van het grondwater berekend.

Modelparameter	Waarde	Toelichting
Onderkant freatisch pakket	NAP -1,5 m, met uitzondering van de Marnixstraat tussen Lijnbaansgracht en Singelgracht: NAP -1,0 m.	Gemiddelde waarden uit boringen en sonderingen. De variatie van de onderkant van het freatisch pakket kan leiden tot lokale variaties in grondwaterstand.
Doorlatendheid freatisch ophoogzand	Bepaald uit ijking: 8 m/dag, met uitzondering van de Marnixstraat tussen Lijnbaansgracht en Singelgracht: 0,3 m/dag.	Is bepaald door te kijken op de huidige gemiddelde grondwaterstand.
Ondergrondse constructies (huidig)	Marnixbad doorlatendheid 0 m/dag	Het Marnixbad is als ondergrondse constructies meegenomen; de aanwezigheid van souterrains is verdisconteerd in de doorlatendheid van het freatisch ophoogzand.
Ondergrondse constructies (toekomst)	In freatisch pakket: Voetgangersingangen en bovengronds deel inrit. In wadzand: Singelgrachtgarage met damwanden, voetgangersingangen, boven- en ondergronds deel inrit. In eerste watervoerend pakket: Deels Singelgrachtgarage/damwanden, deels voetgangersingangen, deels boven- en ondergronds deel inrit.	Voor elk grondwatervoerend pakket is onderzocht of de ondergrondse constructies een obstakel vormen; waarbij de huidige constructies zijn meegenomen (cumulatief effect). Bij obstakelvorming is een doorlatendheid van 0 m/dag toegekend. In het eerste watervoerend pakket betekent "deels" dat een deel van de pakkethoogte (tot NAP -20 m) geblokkeerd is en het doorlaatvermogen is naar rato gereduceerd (van 360 naar 200 m ² /dag).
Hydraulische verticale weerstand scheidende laag	5.600 dagen, met uitzondering van de Marnixstraat tussen Lijnbaansgracht en Singelgracht: 8.400 dagen.	Bepaald op basis van sondering S25E00391 en S25E00212 met de SBR-normen voor de weerstand van elke grondlaag, SBR-publicatie funderingen, Deel A, A3000 funderingsontwerp, nummer 273, SBR, oktober 1995. Marnixstraat bepaald door ijking.
Doorlaatvermogen wadzandpakket	15 m ² /dag	Kleilig zand komt voor tussen circa NAP -7 en -10 m; hieraan is een doorlatendheid van 5 m ² /dag toegekend.
Hydraulische verticale weerstand boven/onder wadzand	De waarde is bepaald uit ijking in combinatie met het gemiddeld gemeten stijghoogteverschil wadzand/eerste watervoerend pakket in Amsterdam. Hieruit volgt: 200/5.400 dagen, met uitzondering van de Marnixstraat tussen Lijnbaansgracht en Singelgracht: 300/8.100 dagen.	Er is geijkt op de peilbuismetingen bij het Frederik Hendrik Plantsoen. Hieruit blijkt een stijghoogteverschil tussen wadzand en eerste watervoerend pakket van 0,05 à 0,10 m.
Stijghoogte eerste watervoerend pakket	Vaste stijghoogte op NAP -2,1 m	Vaste gemiddelde stijghoogte op basis van peilbuismetingen van Waternet.



Figuur 6 Berekende gemiddelde freatische grondwaterstanden in de huidige situatie, na ijking (m NAP)

Modelresultaten

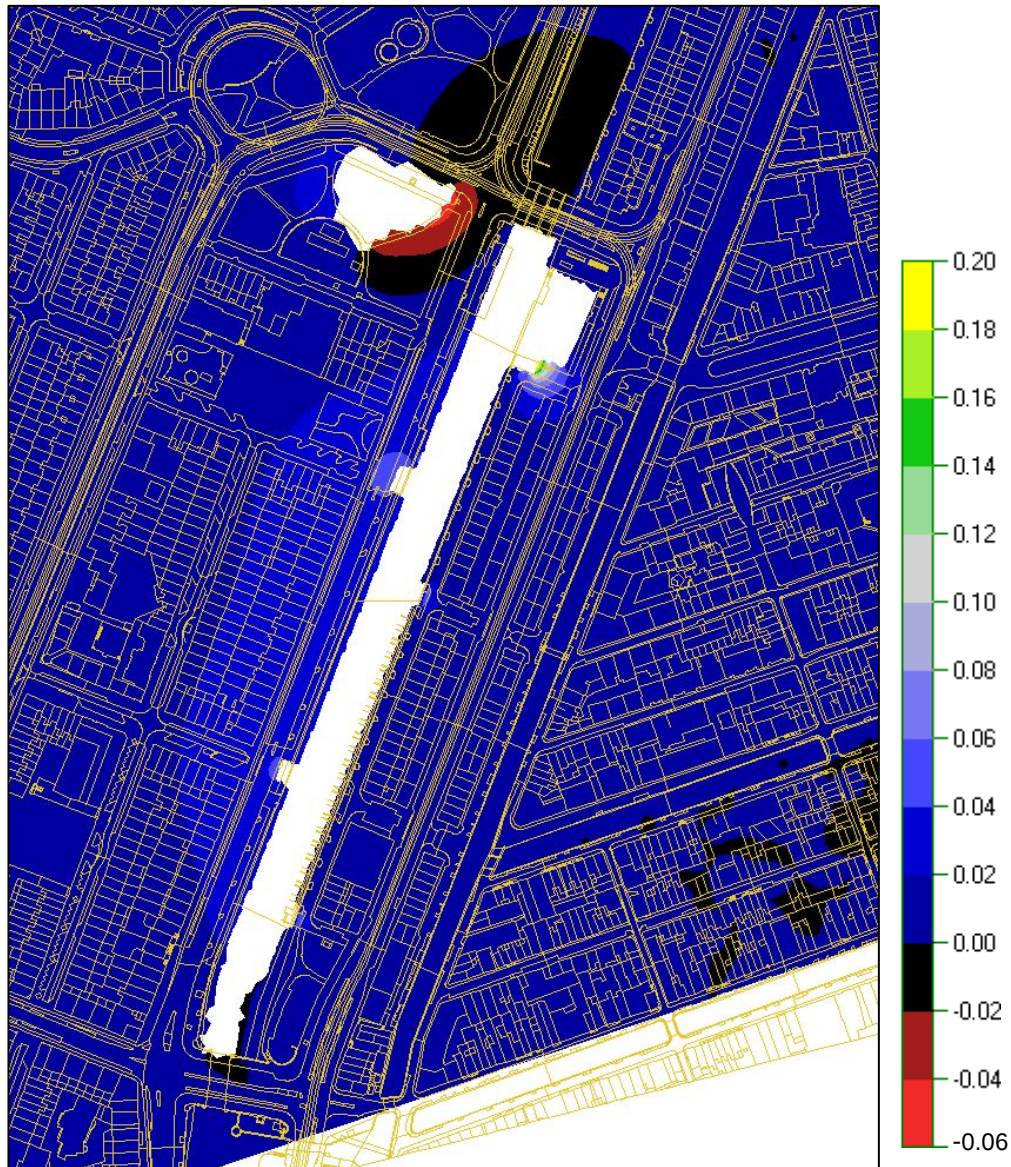
Voor het berekenen van het grondwatereffect van de Singelgrachtgarage, zijn twee berekeningen uitgevoerd voor de toekomstsituatie inclusief klimaatverandering:

- De situatie zonder Singelgrachtgarage (nulsituatie)
- De situatie met Singelgrachtgarage (eindsituatie).

Het verschil tussen beide situaties is het grondwatereffect van de Singelgrachtgarage. Dit effect is voor het freatische grondwater weergegeven in Figuur 7, waarbij de ondergrondse constructies met wit zijn aangegeven. Uit de figuur blijkt het volgende:

- Het aanbrengen van waterondoorlatende voetgangersingangen leidt tot een zeer lokale verhoging van de grondwaterstand van maximaal 0,19 m. Bij de gevels van de huizen is deze verhoging maximaal 0,04 m. Deze verandering in de grondwaterstand past binnen de natuurlijke fluctuatie en heeft geen negatieve effecten tot gevolg voor funderingen, kruipruimten of bomen.
- Het effect van de inrit op de grondwaterstanden is aan de noordoostzijde een grondwaterverlaging van maximaal 0,05 m en aan de zuidwestzijde een grondwaterverhoging van maximaal 0,03 m. Deze verandering in de grondwaterstand heeft geen negatieve effecten tot gevolg voor het park en de bomen. Bij de huizen van het

Frederik Hendrikplantsoen is er een verhoging van maximaal 0,01 m en blijft er voldoende grondwaterdekking op de houten paalfunderingen (geen dalingen).

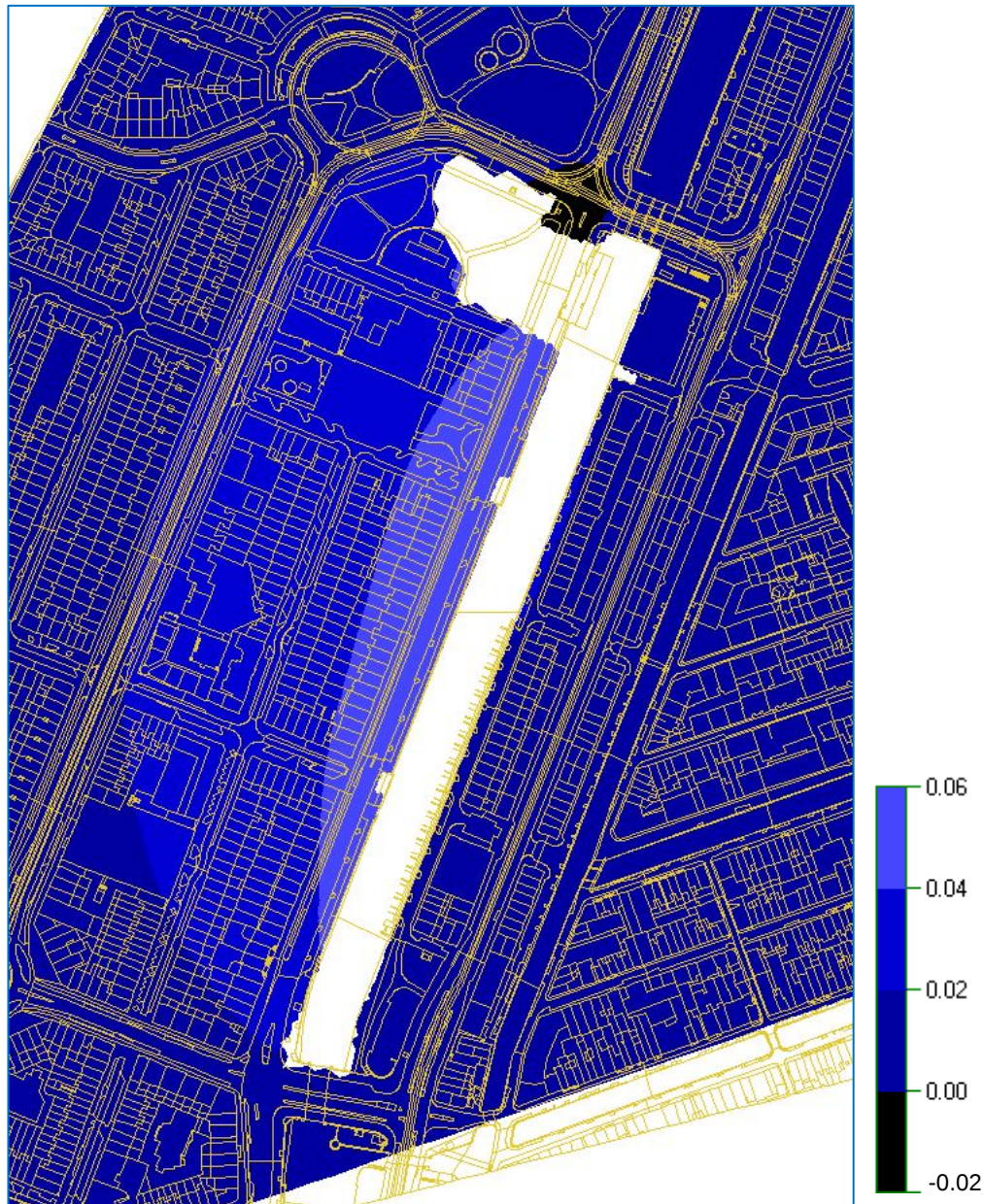


Figuur 7 Effect van de Singelgrachtgarage (in m) op de freatische grondwaterstand

Effecten in wadzandpakket

Ter controle zijn de effecten in het wadzandpakket berekend. Hierbij is uitgegaan van de volledige benutting van bouwvlakken en –diepte.

De effecten in het wadzand zijn weergegeven in Figuur 8. De effecten treden vooral op aan ten westen van de Singelgracht. Het effect blijkt te variëren tussen een stijging van maximaal 0,06 m en een daling van maximaal 0,02 m. Dit betreft geringe effecten die geen negatieve gevolgen hebben voor funderingen of zettingen. Aan de oostzijde van de Singelgracht zijn de effecten verwaarloosbaar klein.



Figuur 8 Effect van de Singelgrachtgarage (in m) op de grondwaterstijghoogte in het wadzand

Effecten in eerste watervoerende pakket

De damwanden van de Singelgrachtgarage kunnen voor een deel in het 1^e watervoerende pakket komen. De damwanden reiken bij de maximale bouwdiepte tot NAP -26 m terwijl het watervoerend pakket tot circa NAP -30 m reikt. Er blijft dus een zandpakket van minstens 4 m onder de damwanden aanwezig waardoor het grondwater kan stromen. In het goed doorlatende pakket is het effect gering. In een schematisch grondwatermodel is het effect gecontroleerd. De afmetingen van het grondwatermodel zijn gebaseerd op de spreidingslengte, dit is een maat voor de maximale straal waar grondwaterbeïnvloeding plaatsvindt. Als je minder dan één

spreidingslengte van de bouwlocatie af zit, zijn er geen grondwatereffecten. De spreidingslengte λ is gelijk aan de wortel van het product van doorlaatvermogen en hydraulische verticale weerstand. De spreidingslengte is berekend op 1.200 m (doorlaatvermogen 360 m²/dag en hydraulische verticale weerstand deklaag van 4.000 dagen gemiddeld voor het modelgebied). De parkeergarage is zodoende in het midden gepositioneerd met naar alle kanten minimaal 1200 m modelgebied. Er zijn aan de noordoost- en zuidwestranden vaste stijghoogten gehanteerd van respectievelijk NAP -2,1 m en NAP -2,6 m. Bij de maximale bouwdiepte van de parkeergarage (tot NAP -26 m) zijn de berekende effecten verwaarloosbaar klein (stijgingen/dalingen < 0,01 m).

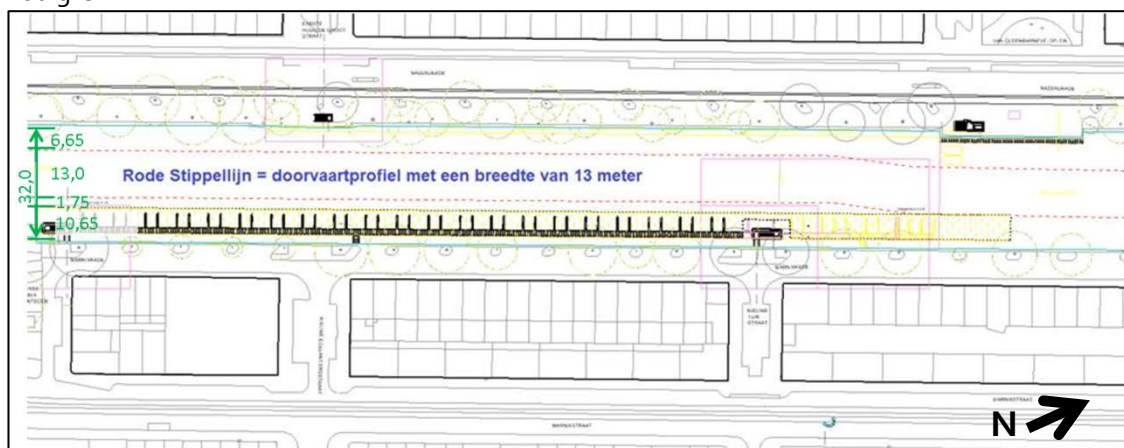
Persleiding

Onder de Nassaukade bevindt zich, circa 1 m onder maaiveld, een onderheide persleiding waarin vuilwater onder druk naar de RWZI West stroomt. De persleiding moet deze functie na de bouw van de Singelgrachtgarage behouden. Het kan noodzakelijk blijken de persleiding te verplaatsen om de inrit van de Singelgrachtgarage te kunnen bouwen. Er moet gezocht worden naar een tracé waarin de persleiding in de eindsituatie gehandhaafd kan blijven. Verplaatsing is ingewikkeld en duur, vanwege het onderheide aspect, het functiebehoud en een tramspoor op de kruising Nassaukade/Frederik Hendrikstraat.

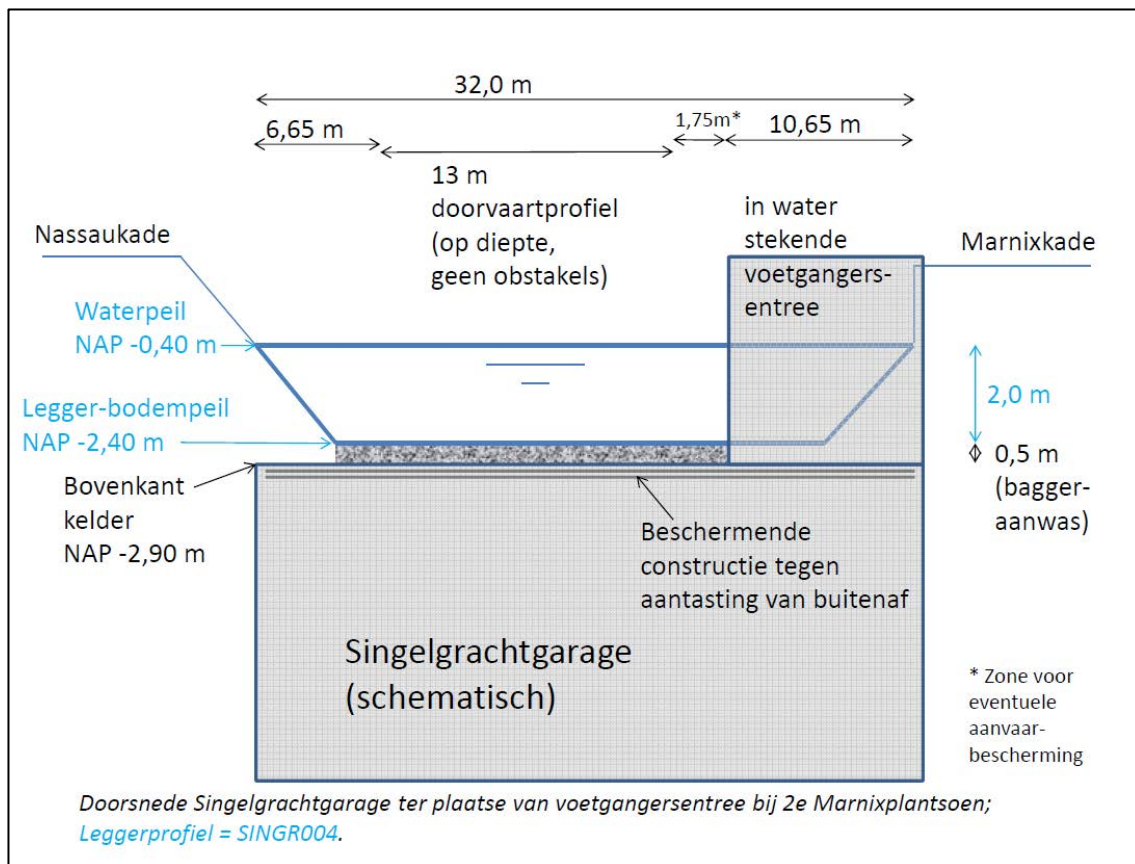
In de eindsituatie is de persleiding onderheid en gelegen op een daarvoor geschikte locatie. De persleiding behoudt zijn functionaliteit in de eindfase.

Nautische aspecten

In de eindsituatie belemmert de Singelgrachtgarage en de bijbehorende in- en uitgangen de doorvaart niet. De doorvaartbreedte blijft minimaal circa 13 m: zie Figuur 9 en Figuur 10. Waternet heeft aangegeven dat er geen nautische bezwaren zijn, maar dat er wel een aanvaarbescherming nodig is.



Figuur 9 Doorvaartprofiel van 13 m (rode stippellijnen) en locatie schematische doorsnede bij voetgangersentree (groen)



Figuur 10 schematische doorsnede Singelgracht met parkeergarage, bij de zuidelijke in het water stekende voetgangersentree bij 2^e Marnixplantsoen.

Woonboten, jachthaven, steigers

De woonboten, de jachthaven en de steigers die in de huidige situatie (anno 2011) in dit rak van de Singelgracht liggen, mogen na de bouw van de Singelgrachtgarage terugkeren. Het gebruik en de bewoning van dit rak verandert niet in de eindsituatie.

Bouwsituatie

De bouwsituatie valt formeel buiten het bestemmingsplan. Voor de volledigheid staat hieronder de procesgang. Tijdens de bouwsituatie kunnen er tijdelijke omgevingseffecten optreden. Dat kan ook het (grond)watersysteem betreffen, bijvoorbeeld hoe bij een (gedeeltelijke) afsluiting van de Singelgracht om als bouwplaats te dienen de tijdelijke doorstroming is geregeld, of grondwatereffecten die optreden als gevolg van bemalingen en hoe deze voorkomen/gemitigeerd worden. Voor de tijdelijke ingrepen in het (grond)watersysteem vraagt de bouwer een watervergunning aan; voor andere werkzaamheden zoals de bouw zelf een omgevingsvergunning. Daarbij worden de tijdelijke effecten getoetst door de vergunningsverlener.

Voor het grondwater zijn een aantal werkzaamheden nodig. De bouwer stelt een bemalingsadvies op, waarin hij de bemalingswijze toelicht en de grondwatereffecten aantoont. In een monitoringsplan worden de omgevingseffecten gemonitord, waarbij zowel de effecten in het

grondwater als bij de woningen worden gemeten en er grenswaarden worden aangegeven. Er worden zodanige grenswaarden opgelegd dat negatieve effecten worden voorkomen. Het precieze ontwerp van de parkeergarage en de bouwwijze zijn nog niet bekend, maar worden bij de aanvraag van vergunningen inzichtelijk. Op voorhand verwachten we bij de nu gangbare bouwmethoden geen belemmeringen voor de uitvoering.

Samenvatting, conclusies en richtlijnen

De inhoud van dit hoofdstuk kan tevens gebruikt worden als waterparagraaf in het bestemmingsplan.

Ontwikkelplannen en ambities

De gemeente Amsterdam heeft plannen om een groot aantal parkeerplaatsen (circa 800 tot maximaal 815) van de straat naar de ondergrond te verplaatsen, door de bouw van de Singelgrachtgarage. Een geschikte locatie is onder de Singelgracht, tussen het Marnixplein en de 2^e Hugo de Grootstraat. De in- en uitrit van de garage is gepland in het Frederik Hendrikplantsoen. Er komen vijf voetgangersingangen aan de Nassau- en Marnixkade. De parkeergarage heeft een maximale diepte van NAP -26 m. Bij toepassing van een beschermingsconstructie in het dak van de parkeergarage kan de bovenkant op maximaal NAP -2,9 m komen.

Beschrijving huidig watersysteem

De Singelgracht maakt deel uit van de Stadsboezem waarin een oppervlaktewaterpeil (streefpeil) van NAP -0,40 m wordt gehandhaafd. De Singelgracht speelde een belangrijke rol in de doorspoeling van de Amsterdamse grachtengordel. De Singelgracht is ook een belangrijke doorvaartroute voor recreatievaart en rondvaartboten. Daarnaast liggen er een aantal steigers, een jachthaven en woonboten in dit rak van de Singelgracht.

Effecten van de Singelgrachtgarage op de wateraspecten

Oppervlaktewater

In de eindsituatie heeft de Singelgrachtgarage geen invloed op de doorstroming van het oppervlaktewater. Het dak van de Singelgrachtgarage bevindt zich onder de waterbodem van de Singelgracht. De Singelgracht stroomt ongehinderd over de parkeergarage heen.

Twee voetgangersentrees aan de Marnixkade steken tot in het water. Het hydraulische effect voor de doorstroming is verwaarloosbaar klein.

Voor de bouwsituatie wordt onderzocht welke tijdelijke maatregelen nodig zijn voor de doorstroming in verband met waterkwaliteit en/of afvoercapaciteit.

Voor de kwaliteit van het oppervlaktewater moet rekening gehouden worden met de materiaalkeuze van de constructie. Er mogen geen materialen worden gebruikt die kunnen uitlogen en daarmee de waterkwaliteit beïnvloeden.

Waterberging

Door de inrit van de Singelgrachtgarage in het Frederik Hendrikplantsoen neemt de hoeveelheid verharding in het plantsoen toe met circa 550 m². Dit is minder dan 1.000 m², waardoor de watercompensatieplicht in de Keur van Waternet niet geldt.

Twee voetgangersingangen aan de Marnixkade worden in het water gebouwd. Hierbij wordt 38 m² water gedempt. Daarvoor is een 1-op-1 watercompensatie noodzakelijk. Dit water wordt

gecompenseerd in hetzelfde watersysteem Stadsboezem: in de vorm van nieuw oppervlaktewater in het project Olympiahaven. De 38 m² oppervlaktewater wordt opgenomen in de waterbergingsboekhouding tussen gemeente Amsterdam en waterschap Amstel, Gooi en Vecht voor dit project.

Grondwater

De huidige oevers en kadeconstructies worden qua waterdoorlatendheid niet gewijzigd. De inrit, voetgangersingangen en de parkeergarage kunnen echter een belemmering opleveren voor de grondwaterstroming in oftewel het freatisch, het wadzand of het eerste watervoerend pakket. Daarbij is rekening gehouden met bestaande ondergrondse constructies. De grondwatereffecten zijn berekend met een grondwatermodel. Hieruit blijkt dat de effecten in het freatisch pakket een grondwaterstijging betreffen van maximaal 0,19 m en maximaal 0,04 m bij de woningen. De maximale grondwaterdaling is 0,05 m; bij de woningen zijn er geen dalingen. De grondwatereffecten zijn klein omdat de parkeergarage zelf onder de gracht zit en het freatisch grondwater niet beïnvloedt.

De grondwaterveranderingen hebben geen negatieve omgevingseffecten tot gevolg.

De effecten in het wadzandpakket zijn een toename van de grondwaterstijghoogte van maximaal 0,06 m tot een afname van maximaal 0,02 m. Dit heeft geen negatieve omgevingseffecten.

De Singelgrachtgarage heeft een verwaarloosbaar klein effect op het grondwater in het 1e watervoerende pakket, ook bij een maximale diepte van NAP -26 m. Dit komt omdat het grondwater nog onder de garage door kan stromen.

Hemelwater

De Singelgrachtgarage bevindt zich in zijn geheel onder het oppervlaktewater in de Singelgracht en heeft dus in de eindsituatie geen invloed op het hemelwatersysteem of de afvoer ervan. In de huidige situatie wordt het hemelwater via HWA uitlaten geloosd op de Singelgracht. Deze wijze van afvoeren blijft na de bouw van de Singelgrachtgarage ongewijzigd. Tijdens de bouw moeten de nodige voorzieningen worden getroffen om de hemelwaterafvoer in stand te houden.

Er worden voorzieningen getroffen om de instroom van water in de Singelgrachtgarage tijdens een 'water op straat' situatie te voorkomen. Daarnaast moeten er voorzieningen worden getroffen om eventueel lekwater door de damwanden op te vangen en weg te pompen.

Riolering

Het riool- en drainagestelsel moet tijdens de bouw van de Singelgrachtgarage blijven functioneren. Voor de hiermee samenhangende overstorten, uitlaten en zinker zullen tijdelijke maatregelen getroffen moeten worden.

De functie van de overstorten en de uitlaten blijft in de eindsituatie behouden.

Waterkeringen

In de omgeving van de Singelgrachtgarage bevinden zich momenteel geen waterkeringen.

Persleiding

Onder de Nassaukade bevindt zich, circa 1 m onder maaiveld, een onderheide persleiding waarin vuilwater naar de RWZI West stroomt. Mogelijk wordt deze op een deel verplaatst door de komst van de Singelgrachtgarage. In de eindsituatie is de persleiding eveneens onderheid en gelegen op een daarvoor geschikte lange termijn locatie. De persleiding behoudt zijn functionaliteit in de eindfase.

Nautische aspecten

In de eindsituatie belemmert de Singelgrachtgarage en de bijbehorende in- en uitgangen de doorvaart niet.

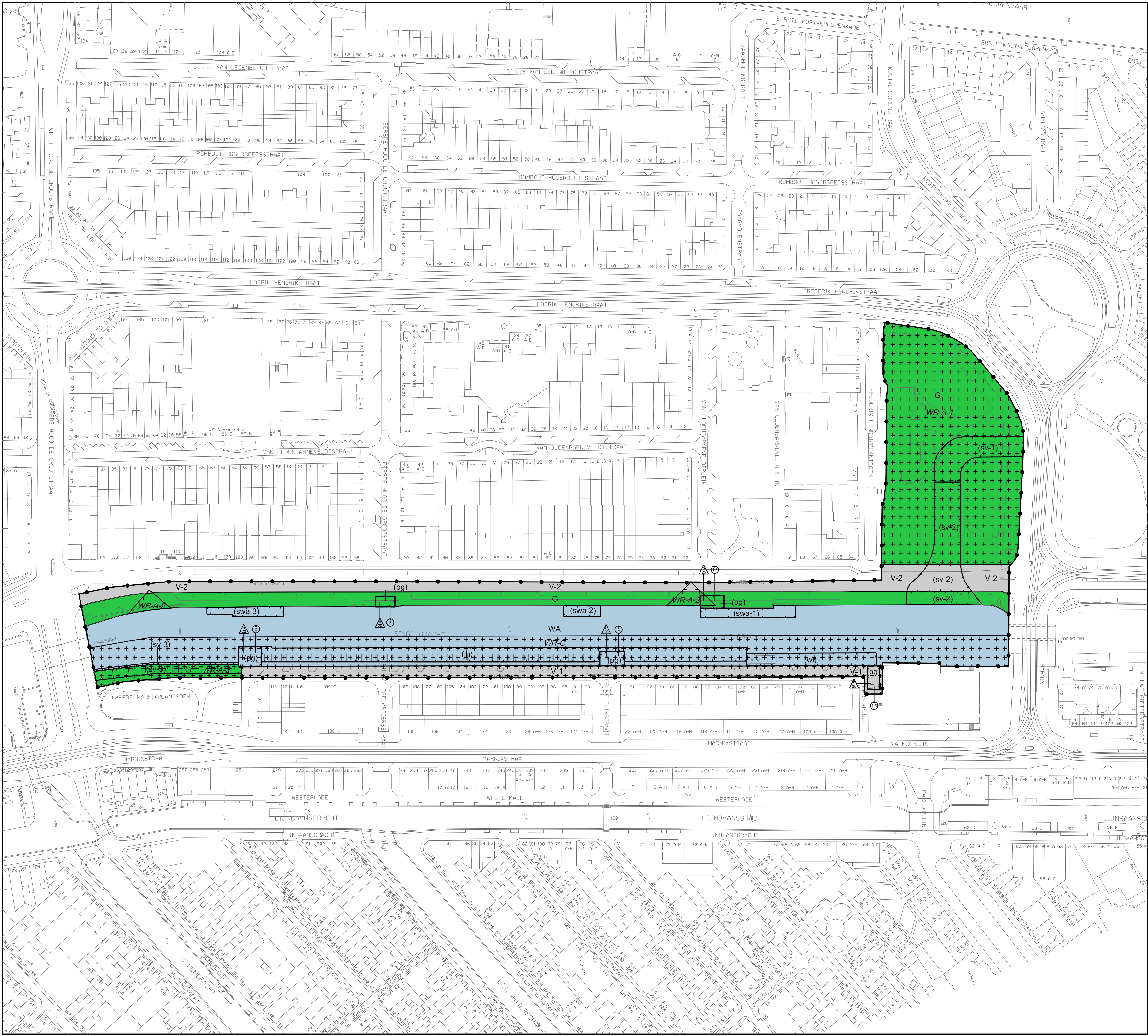
Woonboten, jachthaven, steigers

De woonboten, de jachthaven en de steigers die in de huidige situatie in dit rak van de Singelgracht liggen, mogen na de bouw van de Singelgrachtgarage terugkeren. Het gebruik en de bewoning van dit rak verandert niet in de eindsituatie.

Bouwsituatie

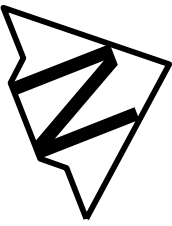
De bouwsituatie valt buiten dit bestemmingsplan. De (omgevings)effecten op het (grond)watersysteem in de bouwsituatie worden getoetst door de vergunningsverleners, bij de aanvraag van de vergunningen. Op voorhand verwachten we bij de nu gangbare bouwmethoden geen belemmeringen voor de uitvoering.

Bijlage 1 – verbeelding bestemmingsplan



Gemeente Amsterdam

- Plangebied**
- Plangebiedgrens
- Bestemmingen**
- Groen
 - Verkeer - 1
 - Verkeer - 2
 - Water
- Dubbelbestemmingen**
- Waarde - Archeologie - 1
 - Waarde - Archeologie - 2
 - Waarde - Cultuurhistorie
- Functieaanduidingen**
- jachthaven
 - parkeergarage
 - specifieke vorm van verkeer - 1
 - specifieke vorm van verkeer - 2
 - specifieke vorm van verkeer - 3
 - specifieke vorm van water - 1
 - specifieke vorm van water - 2
 - specifieke vorm van water - 3
 - woonschepengigplaats
- Bouwvlak**
- bouwvlak
- Maatvoeringaanduidingen**
- maatvoeringsvlak
 - maximum bouwhoogte (m)
 - maximum bebouwd oppervlak (m2)
- Verklaringen**
- topografische gegevens en bestaande ondergrond



Planinformatie

Datum	Planstatus	Informatie bij	Stadsdeel West
13 september 2013	Concept	Gemaakt door	Van Riezen & Partners
3 februari 2017	Voorontwerp		Bureau voor planologie en planontwikkeling
	Ontwerp		FREDERIKSHOEF 1 1017 XA AMSTERDAM
	Vastgesteld	Schaal	1 : 1000
	Onherroepelijk	Papierformaat	A1
	Geconsolideerde versie	Plancode	NL.IMRO.0363.E1601BPGST-OW02

Bestemmingsplan Singelgrachtgarage Marnix