bijlage 3A

Afwegingskader Grondwaterneutrale Kelders Amsterdam

Versie 3.8
21 oktober 2020

SAMENVATTING

Amsterdam wil de negatieve gevolgen van de aanleg van kelders voorkomen. Uit onderzoek van Waternet en het Ingenieursbureau van Amsterdam bleek dat in grote delen van de stad de effecten van (met name cumulatieve) kelderbouw negatief zijn. Door de barrièrewerking van meerdere kelders naast elkaar wordt de stand en stroom van het grondwater beïnvloed. Dit leidt tot onder- en overlast van het grondwater. Dit heeft negatieve gevolgen in de openbare ruimte en op particuliere percelen.

In de zomer van 2019 stelde het college in de bestuurlijke reactie op dit onderzoek:
"Het college is overtuigd van de noodzaak én de mogelijkheid om de negatieve effecten voor het grondwater van kelders in Amsterdam te elimineren. Het risico op onder- dan wel overlast in delen van de stad is te groot evenals de negatieve effecten op de mogelijkheid tot klimaatadaptatie. Mede omdat het technisch mogelijk is de stroom van het grondwater niet te hinderen, én de extra kosten daarvoor overzienbaar lijken, zoekt het college naar de snelste weg om grondwaterneutraliteit op te nemen als voorwaarde voor het vergunnen van het aanleggen van een kelder.
Doel is om alleen kelders te vergunnen welke grondwaterneutraal zijn. Niet grondwaterneutrale kelders willen wij zo snel mogelijk verbieden."

Het college heeft opdracht gegeven een afwegingskader grondwaterneutrale kelderbouw op te stellen waarin zowel de technische maatregelen als de juridische borging van deze maatregelen werden geïnventariseerd. Tijdens het opstellen van dit afwegingskader bleek dat, door de verschillen in de samenstelling van de ondergrond én de verschillen in de situatie van het grondwater, de benodigde maatregelen sterk variëren in de stad. Dit leidt er toe dat in enkele delen van de stad de ondergrond dermate kwetsbaar is, dat kelders tot onherstelbare en grote schade (kunnen) leiden. In die delen van de stad zou kelderbouw niet meer toegestaan moeten worden. Het grondwaterneutraal aanleggen van een kelder is in die delen van de stad onmogelijk. In grote delen van de stad is grondwaterneutraal bouwen wel mogelijk, mits de benodigde maatregelen worden getroffen. In andere delen zal zelfs een cumulatie van het aantal kelders niet leiden tot een significante aantasting van stand en stroom van het grondwater. Door de samenstelling van de ondergrond, de bebouwing en verkaveling en de situatie van het grondwater zijn in deze delen van de stad geen maatregelen nodig bij de realisatie van kelders . In de rest van de stad zijn deze maatregelen wel nodig. En deze variëren van het terugbrengen van hetzelfde doorlaatvermogen van de bodem voor grondwater dat voor de bouw van de kelder aanwezig was op de betreffende locatie (de zgn. standstill) tot het aanbrengen van een vooraf bepaald doorlaatvermogen op de betreffende locatie dat past bij de grondwatersituatie van die buurt.

Tegelijk is onderzocht welke mogelijkheden er zijn om de aanleg van een kelder zodanig te doen dat dit doorlaatvermogen ook gerealiseerd wordt. Tijdens expertsessies met marktpartijen zijn verschillende opties doorgenomen. Het blijkt dat naast de kelder vooral ook de aan te brengen damwanden een barrièrewerking hebben. Er zijn mogelijkheden, die ook al in de praktijk worden toegepast, om deze barrièrewerking teniet te doen na de bouw. De mogelijkheid om zonder damwanden te bouwen is het meest kansrijk, maar is vooralsnog in Amsterdam alleen theoretisch mogelijk. Het is echter niet uit te sluiten dat in de toekomst de technische mogelijkheden zodanig worden verbeterd, dat dit mogelijk en haalbaar wordt. Het verwijderen van de damwanden na de aanleg van de kelder is ook een optie. Die kan alleen in specifieke gevallen waarbij de damwand

geen onderdeel uitmaakt van de nieuwe constructie en ook het zogenaamde trekken van de damwand geen schade veroorzaakt. En die beide voorwaarden zijn zelden aanwezig.
Daarmee resteert slechts het aanleggen van een systeem waardoor het grondwater onder of langs de kelder wordt geleid. Daarbij is ook het doorbreken van de damwand nodig. Dat kan op verschillende manieren, in dit afwegingskader is uiteengezet welke dat zijn.

Nu we weten in welke delen van Amsterdam grondwaterneutrale kelders van belang zijn en ook hoe een kelder grondwaterneutraal kan worden aangelegd, is het van belang er voor te zorgen dat dit ook gebeurt en afgedwongen kan worden.

Voor de bouw van een kelder is een omgevingsvergunning (bouwvergunning) nodig. Dit is een zogenaamde "gebonden" beschikking: als de aanvraag past in het vigerende bestemmingsplan en ook overigens voldoet aan de wettelijke eisen (met name Bouwbesluit en welstand), mag de gemeente de vergunning niet weigeren.

Veel van de geldende bestemmingsplannen in de gemeente bieden op dit moment geen grondslag om de eis van grondwaterneutraliteit bij de realisatie van kelders te kunnen afdwingen. Onderzocht is of ook andere juridische instrumenten ingezet kunnen worden om grondwaterneutraliteit van kelders te borgen, maar de conclusie is dat de weg van het bestemmingsplan de meeste zekerheid biedt voor een juridisch houdbare regeling.

Daarom wordt er in het afwegingskader voor gepleit de nieuwe regels t.a.v. kelders door middel van een paraplu herziening op te nemen in de bestemmingsplannen in Amsterdam. Het opstellen van zo'n paraplubestemmingsplan is weliswaar veel werk en vraagt om een grondige onderbouwing, maar zal ervoor zorgen dat kelders in de toekomst in Amsterdam alleen nog vergund worden als ze voldoen aan de eisen van grondwaterneutraliteit.

Na vaststelling van dit afwegingskader volgt de fase van implementatie. Daar voorziet dit afwegingskader niet in, dat is een afzonderlijk traject.

HOOFDSTUK 1
INLEIDING EN ACHTERGROND

1.1 Geschiedenis

Op 16 mei 2018 is een motie aangenomen door de gemeenteraad (motie 447 van de leden Van Renssen, De Heer, Hammelburg en Flentge inzake het bestemmingsplan De Baarsjes, gevolgen onderkeldering en andere vormen van verstening van binnentuinen in Amsterdam).

In de motie wordt het volgende gevraagd:

1. Nader onderzoek te laten doen naar de gevolgen van onderkelderingen in de gehele stad Amsterdam
2. Een afwegingskader op te stellen voor de behandeling van aanvragen voor omgevingsvergunningen voor onderkeldering van tuinen.
3. Voor zover mogelijk hierbij te kijken naar de samenhang met het oprukkend aantal uitbouwen van gevels in Amsterdam.

Het naar aanleiding van deze motie uitgevoerde onderzoek naar de gevolgen voor het grondwater van onderkelderingen in Amsterdam is uitgevoerd door het Ingenieursbureau van Amsterdam en Waternet in opdracht van Ruimte & Duurzaamheid. Omdat het uitbouwen van gevels niet relevant is voor de grondwaterproblematiek, heeft het onderzoek zich alleen gericht op kelders. Daarbij kan het gaan over kelders onder woningen of winkels, inclusief of exclusief een onderkelderde uitbouw of een kelder onder een (deel van de) tuin.

Het rapport, dat in maart 2019 afgerond werd, gaat in op de gevolgen van kelders voor grondwaterstand en -stroom. Het geeft ook aan in welke gebieden dit op kortere termijn en in welke dit op wat langere termijn tot problemen kan gaan leiden. Het rapport pleit voor het opnemen van de langetermijndoelstelling van klimaatbestendigheid van de stad in de vertaling van dit onderzoek naar maatregelen.

Die maatregelen bestaan voor het grootste deel uit eisen aan de manier waarop kelders worden aangelegd. Als grondwater goed kan doorstromen onder of naast een kelder (grondwaterneutraal bouwen) is er vanuit grondwateroptiek geen reden een beperking aan het aantal kelders op te leggen. Onder grondwaterneutraal bouwen van kelders verstaan wij:
De stand en stroming van het grondwater veranderen niet of nauwelijks door de aanleg van een kelder, waar mogelijk zal deze verbeteren, en er treden geen negatieve grondwatereffecten op.

In de bestuurlijke reactie (11 juni 2019) op het rapport van Waternet en IB heeft het college aangegeven:
"Het college is overtuigd van de noodzaak én de mogelijkheid om de negatieve effecten voor het grondwater van kelders in Amsterdam te elimineren. Het risico op onder- dan wel overlast in delen van de stad is te groot evenals de negatieve effecten op de mogelijkheid tot klimaatadaptatie. Mede omdat het technisch mogelijk is de stroom van het grondwater niet te hinderen, én de extra kosten daarvoor overzienbaar lijken, zoekt het college naar de snelste weg om grondwaterneutraliteit op te nemen als voorwaarde voor het vergunnen van het aanleggen van een kelder.
Doel is om alleen kelders te vergunnen welke grondwaterneutraal zijn. Niet grondwaterneutrale kelders willen wij zo snel mogelijk verbieden."

Door de klimaatverandering, en de wens de stad daar bestendig tegen te maken, zijn de gevolgen van onderkeldering op grondwaterstand en –stroom actueler geworden. Het vermogen grotere hoeveelheden hemelwater op te nemen en af te voeren wordt beïnvloed door de grondwaterstand en -stroom. Als Amsterdam op termijn klimaatbestendigheid wil nastreven, dienen er nu keuzes te worden gemaakt die in het beleid en de regels verankerd dienen te worden.

De aanpak van de negatieve effecten van kelderbouw is onderdeel van de aanpak bouwdynamiek. Deze is gestart na initiatieven van bewoners, aandacht in de media en discussies in de raad over de negatieve gevolgen van het toenemend aantal verbouwingen in de stad. In juli 2019 heeft dit geleid tot de vaststelling in het college van de bestuursopdracht aanpak bouwdynamiek. Hierin worden voor verschillende onderdelen van bouwdynamiek maatregelen voorgesteld.

De bestuursopdracht aanpak bouwdynamiek van juli 2019 formuleerde de opdracht voor de aanpak bouwdynamiek, waar kelderbouw een onderdeel van is, als volgt:
Het vinden van een goede balans tussen enerzijds het vergroten van leef- en woonoppervlakte en het waarborgen van kwaliteit in de stad, en anderzijds het bestrijden van de negatieve gevolgen van bouwdynamiek.

1.2 Achtergrond
Amsterdam groeit en blijft in toenemende mate aantrekkelijk om te wonen, werken en verblijven. Dat betekent onder andere dat de prijs per vierkante meter voor woningen aan een grote stijging onderhevig is. Deze stijging van de prijzen brengt een aantal gevolgen met zich mee.
Het betekent onder andere dat Amsterdammers die een grotere woning willen, bijvoorbeeld omdat hun gewijzigde gezinssituatie daarom vraagt, moeilijk een betaalbaar ander/groter huis kunnen vinden.

Een oplossing is dan om de huidige woning zodanig aan te passen dat er meer ruimte komt, bijvoorbeeld door de aanleg van een kelder. Deze kan tientallen vierkante meters woonruimte extra opleveren. Ook door de stijgende prijzen is de financiering van deze uitbreiding eenvoudiger geworden. De toename van de waarde van de woning is hoger dan de investering, dus een (extra) hypotheek is in veel gevallen makkelijker af te sluiten.

Dit verschil in kosten en (potentiële) opbrengst leidt ook investeerders naar deze woningen. Zij kopen soms een woning, vergroten hem maximaal, en verkopen hem weer met winst.

Ten slotte zijn er bewoners die de fundering van het huis willen verbeteren. Veel huizen in Amsterdam zijn gebouwd op houten palen. Soms zijn deze palen aangetast of is de levensduur van de palen niet meer voldoende. Dat kan bijvoorbeeld blijken bij de splitsing van een huis. Aangetoond moet dan worden dat de fundering nog minstens 25 jaar mee kan. Als dat niet zo is, dient de aanvraag voor een splitsingsvergunning gepaard te gaan met een aanvraag voor funderingsherstel. In andere gevallen blijkt op een andere manier dat de fundering aan vernieuwing toe is. Eigenaren financieren dat soms door het funderingsherstel te combineren met de aanleg van een kelder.

1.3 Voor- en nadelen van kelderaanleg
De aanleg van een kelder levert extra woonruimte op voor de eigenaar. Dat is in lijn met het beleid van de gemeente voor verdichting van de bestaande stad. Zo is in de Structuurvisie Amsterdam

2040 de strategie omschreven om te verdichten binnen de stad: "*bouwen binnen bestaand stedelijk gebied, en verdichten en transformeren waar mogelijk*."

Daarnaast kan een kelder ruimte opleveren die op een andere manier wordt gebruikt. Kelders kunnen worden gebruikt voor het parkeren van auto's of fietsen waarmee de druk op tuinen of de openbare ruimte vermindert. Ook kunnen kelders ruimte creëren voor de detailhandel/kleine ondernemingen. Extra ruimte voor eenvoudige productiehandelingen of opslag geven deze ondernemers extra mogelijkheden.

Met name een cumulatie aan kelders in een gebied kan schade aan de openbare ruimte veroorzaken. Belangrijkste oorzaak daarvoor is de invloed van een kelder op de stroommogelijkheden van het grondwater. Hierdoor kan de grondwaterstand beïnvloed worden. Dit leidt tot een (te) hoog peil van het grondwater, de zogenaamde grondwateroverlast, of een (te) laag peil van het grondwater, de zogenaamde grondwateronderlast.

Grondwateroverlast heeft met name negatieve gevolgen voor woningen en groen, maar ook voor de verharding. Grondwateronderlast heeft vooral negatieve gevolgen voor funderingen, zetting van grond/verharding/leidingen en wederom groen.

Veranderingen in grondwaterstanden en -stromingen kunnen tot problemen leiden:

Grondwateroverlast kan zich als volgt uiten:
- Wortelrot bij planten en bomen. Wortels die permanent onder water komen te staan sterven af, met schade aan de gehele boom tot gevolg. Dit risico is wel afhankelijk van onder andere de soort boom, de leeftijd van de boom en de gezondheid van de boom;
- Vochtproblemen in kruipruimtes en/of optrekkend vocht, door een toename in de grondwaterstand onder de panden;
- Volledige onderkeldering rondom binnentuinen zorgt voor wateroverlast. Infiltrerend regenwater wordt minder snel afgevoerd, zodat de grondwaterstand in de tuinen toeneemt. Er is een badkuip ontstaan, met wateroverlast tot gevolg;
- Afname bergingscapaciteit. Doordat de grondwaterstand toeneemt, kan minder regenwater infiltreren, met regenwateroverlast tot gevolg;
- Schade aan wegen en andere infrastructuur. Door hogere grondwaterstanden is de ontwateringsdiepte onvoldoende en neemt de schade aan wegen toe.

Grondwateronderlast kan leiden tot de volgende problemen:
- Risico op ongelijkmatige maaiveldzettingen, met risico op schade aan leidingen en aansluitingen. Met name aan de achterzijde van de panden kan zich dit voordoen, omdat hier minder opgehoogd is en/of de ophoging uit slappere bodemlagen bestaat.
- Paalrot (droogvallen houten paalfundering): indien de fundering al kritisch ligt ten opzichte van de grondwaterstand, kan een kleine verlaging van de grondwaterstand al een groot effect hebben op houten paalfundering van de aangrenzende panden.
- Bij een grote abrupte verlaging kan het voorkomen dat planten onvoldoende snel dieper kunnen gaan wortelen, met vochttekorten tot gevolg. Met name jonge planten zijn gevoelig voor een verlaging van grondwaterstanden. Het risico op wortelrot ten gevolge van een toename in grondwaterstanden is overigens groter.

1.4 Rol van de gemeente

In openbaar gebied voert de gemeente de grondwaterzorgplicht uit. In het Gemeentelijk Rioleringsplan Amsterdam 2016-2021 (pag. 16) is de wettelijke taak van de gemeente verwoord:

"*Het is de zorg van de gemeente om, voor zover doelmatig, maatregelen in openbaar gebied te treffen om structurele nadelige gevolgen van de grondwaterstand voor de aan de grond gegeven bestemming zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken. Daarnaast is de gemeente aanspreekpunt voor de burger en behandelt grondwatermeldingen.*"

Bij de uitvoering van de grondwaterzorgplicht gaat het om het voorkomen of beperken van structurele problemen met grondwater. Door het bouwen van kelders kan de stroom en stand van het grondwater ernstig worden ontregeld. Hierdoor kunnen problemen ontstaan op zowel belendende (particuliere) percelen als in de openbare ruimte.
Met het afwegingskader voor kelderbouw geeft de gemeente invulling aan het nemen van doelmatige maatregelen om structurele nadelige gevolgen van de grondwaterstand voor de aan de grond gegeven bestemming zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken.

De gemeente voelt zich verantwoordelijk voor de gevolgen van de grondwaterstand en -stroom voor de stad als geheel, ook als het om particulier terrein gaat (waar in privaatrechtelijke zin de eigenaar verantwoordelijk is). De grondwatergevoeligheid van de dichtbebouwde stad en de gevolgen van de klimaatverandering nopen in die zin dus tot publiekrechtelijke regulering van ondergrondse bouwwerken, ongeacht of dit in openbaar gebied of op particulier terrein is, omdat grondwater zich niet houdt aan perceelgrenzen.

Vanwege de eerder genoemde goede redenen om de aanleg van kelders niet nodeloos te willen tegenhouden, beperken of verminderen en omdat de aanleg van een kelder geen nadelige gevolgen voor de grondwaterstand mag veroorzaken en daarmee (blijvende) schade moet worden voorkomen is dit afwegingskader opgesteld. De gemeente beoogt hiermee de aanleg van kelders in de stad mogelijk te blijven maken waar dat kan, maar deze wel aan zodanige eisen te onderwerpen dat de kans op deze schade als gevolg van grondwaterstanden, zowel voor naastgelegen percelen als voor de openbare ruimte, minimaal is.

1.5 Grondwater in Amsterdam

Amsterdam kent een aantal gebieden met een delicate grondwatersituatie. Dit omdat de grondwaterstand en grondwaterstroming afhankelijk zijn van de grondopbouw in de stad die in Amsterdam niet overal hetzelfde is. Een kelder is in de meeste gevallen een verstoring van de aanwezige grondwaterstand en -stroming. Er zijn ook gebieden in de stad waar het niet mogelijk is een kelder te bouwen, bijvoorbeeld waar het risico van opbarsten van de grond te groot is. In andere gebieden is het bouwen van een kelder geen probleem omdat de afdeklaag uit een dik zand pakket bestaat. In dat geval heeft het grondwater geen "last" van een kelder en is het stellen van extra voorwaarden aan de kelderbouw niet noodzakelijk. In alle andere gebieden van de stad, waar de grondopbouw zich ergens tussen de twee uiterste situaties zoals hierboven beschreven bevindt, levert het bouwen van een kelder een verstoring van de grondwaterstatus op en is het eisen van het treffen van maatregelen voor de kelderbouw vereist. En omdat de variatie in grondopbouw redelijk groot is, zijn de effectieve maatregelen om de verstoring te beperken per gebied anders.

De gevolgen van een grondwaterverstoring kunnen ook variëren. In sommige gevallen staat het grondwater relatief hoog. Dan kan zelfs een geringe extra stijging van het grondwater tot

problemen leiden. In andere gevallen staat het grondwater relatief laag. Bijvoorbeeld omdat er zich een watergang of een dieper gelegen gebied (vaak zijn dat parken) in de nabijheid bevindt.

De gevolgen van kelderbouw zijn dus verschillend in de verschillende gebieden in Amsterdam. Dit afwegingskader kent daarom een gebiedsanalyse, waarin per buurt in Amsterdam de grondwatersituatie en de samenstelling van de ondergrond zijn geanalyseerd. In verschillende buurten kunnen dus verschillende maatregelen noodzakelijk zijn.

Daarnaast spelen de aanwezigheid van een minimale deklaag en het risico op opbarsten van de ondergrond tijdens de aanleg een rol. Deze fysieke factoren leiden tot problemen met het diepere grondwater door een verstoring van de deklaag als er een kelder wordt aangelegd. In beide gevallen wordt door de aanleg van een kelder de waterdichte deklaag doorbroken, waardoor het dieper gelegen grondwater omhoog komt (zogenaamde welvorming). Deze welvorming is permanent, niet meer te stoppen, of alleen tegen hoge kosten, indien hij eenmaal optreedt. Welvorming kan leiden tot grondwateroverlast, een extra kwantitatieve belasting van het oppervlaktewater en een negatief effect op de waterkwaliteit door zout of verontreinigingen. De kans op het doorbreken van de deklaag is groot in poldergebieden (Watergraafsmeer, Zuidoost) in combinatie met een dunne deklaag. Het opbarstrisico is hoog in de (middel)diepe polders van Amsterdam wanneer het grondwater tijdelijk wordt bemalen voor de bouwkuip. De bodem barst dan open met permanente welvorming als gevolg. Herstelwerkzaamheden zijn erg duur en tevens ingrijpend voor de omgeving.

Dit afwegingskader dient dus maatwerk te leveren. Dat maatwerk zit vooral in het hoofdstuk over de gebiedsanalyse. Daar wordt verder ingegaan op de verschillen tussen gebieden in Amsterdam op het gebied van grondwaterstand, grondwaterstroom, samenstelling van de ondergrond, omliggende watergangen, risico van opbarsten en risico van kwel.

1.6 Afwegingskader

Om ongewenste ruimtelijke effecten en daarmee schade als gevolg van aanleg van kelders te voorkomen, is dit afwegingskader opgesteld. In dit afwegingskader zijn de volgende onderdelen opgenomen:

1. Gebiedsanalyse waarin wordt aangegeven welke maatregelen per buurt nodig zijn.
2. Technische eisen aan de aanleg van een kelder om de stroom van het grondwater in stand te houden.
3. Een analyse van het beschikbare instrumentarium voor de vastlegging van de gewenste maatregelen, met daarbij voorstellen hoe het 'technische deel' juridisch zal worden geïmplementeerd.

Ad 1: In de gebiedsanalyse wordt de stad ingedeeld in gebieden waar de aard van de benodigde maatregelen, die genomen zullen moeten worden, verschilt. Dat kan variëren van generieke maatregelen ter bevordering van de grondwater- en klimaatneutraliteit, tot aanvullende voorwaarden, tot een volledig verbod op de aanleg van kelders in gebieden waar dit een te groot risico op onherstelbare schade vanwege grondwaterstanden kan opleveren.

Ad 2: Maatregelen die technisch haalbaar en uitvoerbaar zijn, en ervoor kunnen zorgen dat kelders grondwaterneutraal worden aangelegd, bijvoorbeeld dat een waterdoorlatende voorziening (buizen, grind) onder de kelder aangebracht moet worden. Maatregelen dienen naast technisch mogelijk en uitvoerbaar ook controleerbaar te zijn. De geschetste maatregelen zijn niet

uitputtend. De mogelijkheid bestaat dat er vanuit de markt met innovatieve en gelijkwaardige maatregelen wordt gekomen en deze zullen dan ook worden toegestaan.

Ad 3: Hoe kunnen de maatregelen die in het technisch spoor zijn ontwikkeld c.q. geïnventariseerd, het beste worden vastgelegd in juridisch houdbare instrumenten. NB: Het gaat dan bijvoorbeeld om (paraplu)bestemmingsplan en instructies door B&W voor het 'afwijkingenbeleid ' van stadsdelen .

Het afwegingskader beperkt zich tot (éénlaagse) kelders met een maximale oppervlakte van 300 m2 en een diepte van maximaal 4 m onder het maaiveld. Een zodanig kleine kelder heeft op zichzelf beschouwd beperkte grondwatereffecten, meerdere van dergelijke kleine kelders leiden echter tot cumulatieve grondwatereffecten die mogelijk wel negatieve gevolgen voor het grondwater hebben.
Dit onderscheid tussen kelders tot 300 m² en daarboven vloeien niet voort uit regelgeving of beleid. Deze grens is voor dit afwegingskader gekozen omdat de aanname is dat dit kader vooral betrekking moet hebben op particuliere kelderbouw bij met name woningbouw. Dat zijn de kelders die veelvuldig vergund en gebouwd worden binnen Amsterdam en bij elkaar opgeteld tot grondwaterproblemen kunnen leiden. Deze particuliere kelders bij veelal woningen zijn in de praktijk vaak maximaal 300 m² (en eerder in de orde van grootte van 75 tot max 150 m²). Het afwegingskader zal worden gekoppeld aan het nog op te stellen parapluplan, waarin de bouw van kelders die in de nu geldende bestemmingsplannen al dan niet bij recht zijn toegestaan, alleen nog onder voorwaarden (m.b.t. grondwaterneutraliteit) mogelijk worden gemaakt. Voor grotere kelders zal in het nog op te stellen parapluplan voor de rode gebieden een algeheel verbod worden opgenomen . Afwijking van dat verbod is dan alleen mogelijk met toepassing van een buitenplanse afwijkingsbevoegdheid en is dus maatwerk. In het kader van de afwijkingsprocedure zal de gemeente een geohydrologisch onderzoeksrapport eisen en kunnen, indien medewerking aan de aanvraag wordt verleend, voorwaarden aan de vergunning worden verbonden.

1.7 Leeswijzer
Dit afwegingskader is opgesteld in de volgorde:
a) waar moeten we maatregelen nemen?
b) welke maatregelen kunnen we nemen? en
c) hoe zorgen we er voor dat het gebeurt?

Het tweede hoofdstuk is gewijd aan de gebiedsgerichte benadering voor grondwaterneutraal bouwen van kelders in Amsterdam. Waternet en het Ingenieursbureau van Amsterdam hebben op basis van gegevens over grondwaterstanden en samenstelling van de ondergrond, op buurtniveau een risicoanalyse gemaakt. Uit deze analyse blijkt per gebied of kelderbouw zou kunnen worden toegestaan en welke generieke maatregelen genomen zouden moeten worden om grondwaterneutraal te bouwen.

Hoofdstuk 3 is gewijd aan de technische maatregelen die mogelijk zijn om er voor te zorgen dat een kelder na aanleg geen blokkade voor het grondwater oplevert. Dit hoofdstuk is gebaseerd op een rapport van ingenieursbureau Tauw. Tauw heeft op basis van onderzoek en twee expertsessies met gemeentelijke deskundigen en vertegenwoordigers van betroken marktpartijen (aannemers, constructeurs) een inventarisatie gemaakt van mogelijke technische maatregelen. . De geschetste maatregelen zijn niet uitputtend. De mogelijkheid bestaat dat er vanuit de markt met innovatieve en gelijkwaardige maatregelen wordt gekomen en deze zullen dan ook worden toegestaan.

Hoofdstuk 4 is gewijd aan de wijze waarop deze maatregelen in deze gebieden ook daadwerkelijk toegepast en afgedwongen kunnen gaan worden. De kwaliteit van de juridische borging bepaalt of initiatiefnemers de maatregelen ook daadwerkelijk moeten gaan toepassen, het doel van dit afwegingskader. Daarvoor is een beperkt instrumentarium beschikbaar. De afweging tussen de verschillende instrumenten en de onderbouwing voor de uiteindelijke keuze staan in Hoofdstuk 4.

Hoofdstuk 5 bevat conclusies en gaat in op de vraag hoe dit afwegingskader wordt geïmplementeerd.

HOOFDSTUK 2
GEBIEDSANALYSE

2.1 Inleiding en samenvatting

Doel van het dit hoofdstuk is om per buurt globaal te bepalen welke generieke maatregelen er kunnen gelden voor het grondwaterneutraal bouwen van kleine kelders (footprint < 300 m² en maximaal 4 m bouwdiepte). Grondwaterneutraal bouwen betekent dat negatieve grondwatereffecten nu en in de toekomst zoveel mogelijk worden voorkomen. Op basis van de voorgeschreven maatregelen kunnen er op een eenduidige en goed onderbouwde wijze eisen worden gesteld die ondersteuning bieden voor bestemmingsplannen en af te geven vergunningen.

Voor het onderzoek is op buurtniveau bepaald wat de belangrijkste eigenschappen (bodemopbouw, bouwwijze enz.) zijn en welke problemen er zijn op het gebied van grondwater. Op basis daarvan is afgeleid welke maatregel benodigd is per buurt. In sommige buurten is een maatregel op woonblokniveau afgeleid.

Het doorlaatvermogen (kD) is een maat voor het vermogen van een watervoerend pakket om grondwater door te laten. Per buurt is onderzocht of het doorlaatvermogen dat verloren zou gaan bij de aanleg van een kelder, dient te worden teruggebracht naast of onder de kelder. Daardoor kan het grondwater blijven stromen en kunnen negatieve grondwatereffecten worden voorkomen.

Voor het bepalen van de generieke maatregelen is een keuze gemaakt uit de volgende opties:

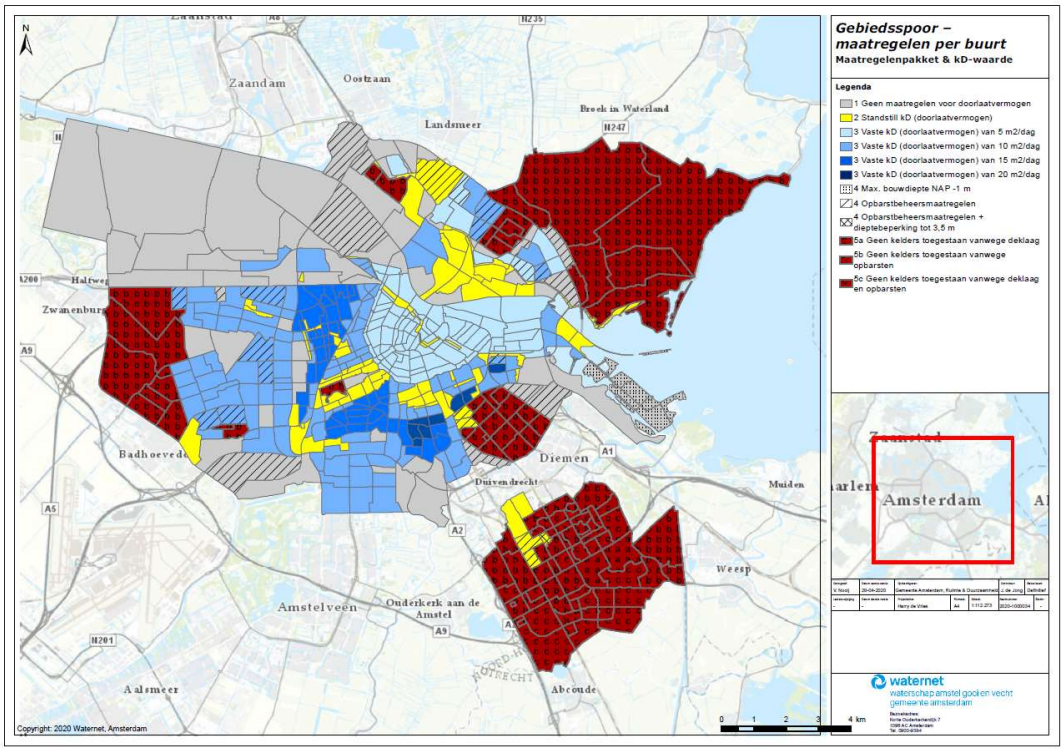
1) Geen maatregelen benodigd voor het doorlaatvermogen (kelderbouw toegestaan zonder maatregelen voor het doorlaatvermogen)
2) Maatregelen benodigd om overlast of onderlast te voorkomen door een standstill-kD[1]/doorlaatvermogen (kelderbouw toegestaan met extra maatregelen op eigen perceel, waardoor het oorspronkelijk aanwezige doorlaatvermogen wordt hersteld)
3) Maatregelen benodigd in verband met het voorkomen van overlast of onderlast, inclusief klimaatadaptiviteit, door middel van een vaste kD[2]/doorlaatvermogen (kelderbouw toegestaan met extra maatregelen op eigen perceel, waardoor een vooraf vastgesteld doorlaatvermogen per buurt/woonblok wordt gerealiseerd)
4) Aanvullende voorwaarden in de vorm van opbarstbeheersmaatregelen en/of maximale bouwdiepte in combinatie met 1,2 en 3 (kelderbouw toegestaan met extra maatregelen)
5) Geen kelderbouw toegestaan; door een te dunne restdikte van de deklaag [3](5a), te groot opbarstrisico[4] (5b) of een combinatie (5c) van beide.

1 standstill-kD: het terugbrengen van hetzelfde doorlaatvermogen van de bodem dat voor de bouw van de kelder aanwezig was op de betreffende locatie.

2 vaste kD: het aanbrengen van een vooraf bepaald doorlaatvermogen op de betreffende locatie dat past bij de grondwatersituatie van die buurt. Ook met het oog op de te verwerken toekomstige neerslaghoeveelheden.

3 deklaag: dit is de bovenste bodemlaag welke in de laatste ca. 10.000 jaar is ontstaan en bevat tevens de ophooglaag die door de mens is aangebracht voor bijvoorbeeld woningbouw.

4 opbarstrisico: het risico dat de bodem opbarst doordat er een te hoge waterdruk vanuit de onderste bodemlagen aanwezig is



De benodigde maatregelen per buurt zijn weergegeven in bovenstaande kaart en de bijbehorende lijst met buurten (kaart en lijst met buurten zijn toegevoegd als bijlage).[1] Uit het onderzoek blijkt dat in de meeste delen van Amsterdam de bouw van een kelder met aanvullende maatregelen mogelijk is, waardoor deze grondwaterneutraal kan worden aangelegd. In delen van Amsterdam, met name buiten de ring A10 gelegen, zijn geen maatregelen nodig voor het doorlaatvermogen (optie 1/grijze gebieden) omdat daar ook na kelderbouw een goede ontwatering resteert en/of de grondwatereffecten van kelderbouw zeer beperkt zijn.
In grote delen van Amsterdam, zowel binnen als buiten de ring A10, is als maatregel nodig het terugbrengen van een vast doorlaatvermogen (optie 3/blauwe gebieden). Deze gebieden kenmerken zich door een risico op overlast en/of een vrij groot grondwatereffect van kelderbouw vanwege gesloten bouwblokken. Op plekken met een complexe bodemopbouw en grondwaterstroming en –problematiek is het terugbrengen van hetzelfde doorlaatvermogen de beste maatregel (optie 2). Dit geldt rondom de parken, polderrioleringsgebieden of gebieden met een groot maaiveldverschil zoals de aanwezigheid van waterkeringen. Deze gebieden worden ook wel grondwateraandachtsgebieden genoemd.
In een aantal buurten zijn aanvullende maatregelen nodig. Dit is een beperkte bouwdiepte of het treffen van opbarstbeheersmaatregelen als de opbarstrisico's beheersbaar zijn.
Alleen in de diepere en deels middeldiepe polders is een kelderverbod nodig. Dit geldt in het grootste deel van Zuidoost, de Watergraafsmeer en landelijk Noord (Waterland) en in delen van Nieuw-West en Noord. De deklaag is daar zo gering en/of het opbarstrisico zo groot, dat het veilig

[1] Voor informatie op perceelsniveau zie: Wijken en buurten van Amsterdam, gemeente Amsterdam, online beschikbaar via https://data.amsterdam.nl/data/?modus=kaart&lagen=sd%3A1%7Cbc%3A1%7Cbuurt%3A1&legenda=true&zoom=9. Dit zijn de officiële namen van de 99 wijken en 481 buurten in Amsterdam. De buurten verschijnen door de kaartlaag "gebiedsindeling" aan te vinken. Een bewoner kan weten in welke wijk/buurt hij of zij woont, door het adres in te voeren in de zoekbalk en te klikken op de adressuggesties die daaronder verschijnen. Er verschijnt een venster met meer informatie over dat adres; via de knop "volledig weergeven" verschijnen wijk en buurt.

bouwen van een kelder niet mogelijk is. Door dit verbod worden permanente negatieve effecten zoals welvorming voorkomen.

2.2 Afbakening

Het afwegingskader beperkt zich tot kelders met een maximale footprint van 300 m^2 en een diepte (onderkant constructie) van maximaal 4 m onder het maaiveld aan straatzijde. De achtergrond van deze afbakening is hierboven uiteengezet op pag. 9.

2.3 Grondwater en kelderbouw in Amsterdam

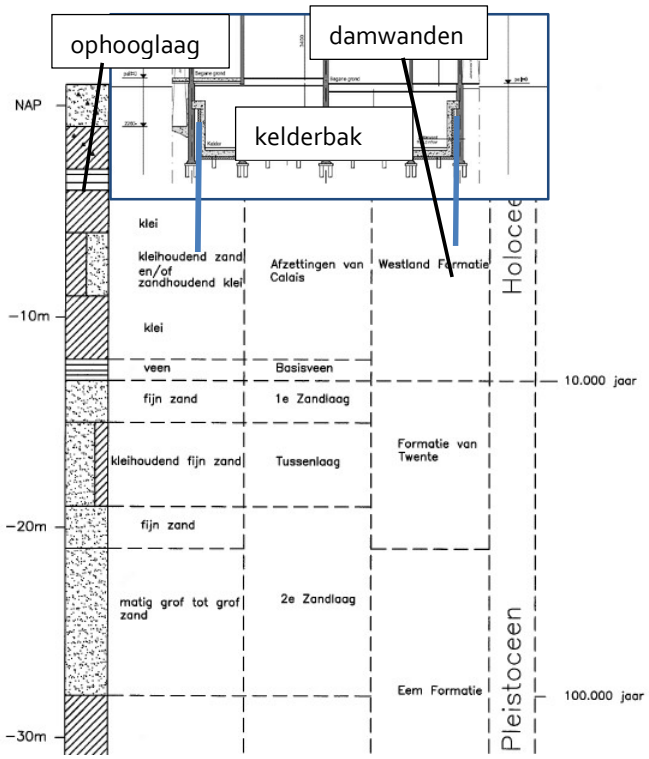
Om iets te kunnen zeggen over de effecten van kelders in een bepaald gebied, is het belangrijk om te weten hoe het (grond)watersysteem in Amsterdam werkt. Belangrijke factoren bij de werking van het (grond)watersysteem zijn de bodemopbouw en de inrichting van het watersysteem. Bij de bodemopbouw gaat het over de diepere ondergrond en de bovengrond. Bij het watersysteem gaat het over de grachten en singels (oppervlaktewater) en het water in de bodem (grondwater). In de volgende paragraaf is specifiek de problematiek beschreven rondom kelderbouw in Amsterdam in relatie met de bodem en het grondwater en de effecten van de bouw van een kelder op deze systemen zoals barrièrewerking.

2.3.1 Problematiek kelderbouw

Bodemopbouw en de kelder

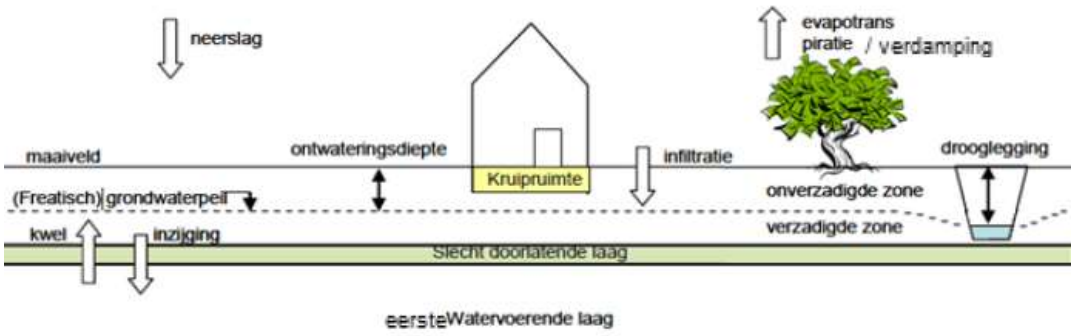
De globale indeling van de bodem onder Amsterdam staat hiernaast weergegeven. Deze bestaat van boven naar onder grofweg uit een variabele ophooglaag die kan bestaan uit zand, klei en puin. Deze ophooglaag kan in dikte variëren van 1 tot 5 m. Daaronder ligt een veen/kleilaag. Deze laag laat maar een geringe hoeveelheid water door, en is enkele meters dik. Op circa 12 meter diepte zit de eerste zandlaag. Dit is de zandlaag waar huizen met een paalfundering meestal op rusten. Heipalen zijn in Amsterdam dus circa 10-15 meter lang.

De meeste kleine kelders worden aangelegd in de eerste vier meter beneden het maaiveld. In de meeste gevallen doorsnijden de kelders inclusief de damwanden de ophooglaag en de klei- en veenlagen. Dit is schematisch te zien in figuur 1.



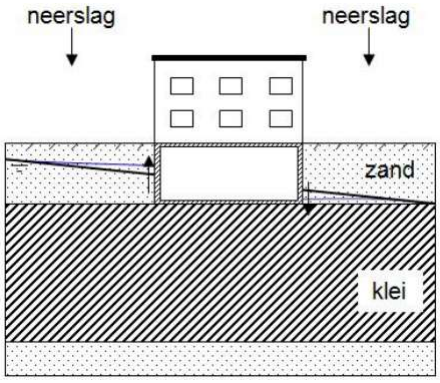
Figuur 1 Globale bodemopbouw Amsterdam inclusief kelder (schematisch, niet op schaal)

Ophooglaag/freatisch vlak
De hierboven genoemde ophooglaag is een belangrijke bodemlaag in Amsterdam. Dit is een laag grond die opgebracht is om het gebied bouwrijp te maken. Hierop zijn de straten en huizen aangelegd en hierin zijn de grachten en singels gegraven. De ophooglaag was nodig omdat de originele bodem uit slap veen en klei bestond. In Amsterdam vind je de relatief laag gelegen en slecht draagkrachtige grond nog terug in de verschillende stadsparken zoals het Vondelpark, Sarphatipark en het Oosterpark. De dikte en de samenstelling van het ophoogmateriaal is per locatie verschillend. Dit is afhankelijk van welk materiaal er bij het bouwrijp maken aanwezig was. Idealiter bestond het ophoogmateriaal uit zand, dat goed doorlatend is voor het grondwater, maar er kan ook sprake zijn van een mengsel van verschillende materialen. Ook de dikte loopt flink uiteen. In Amsterdam komen plaatsen voor waar de dikte van de ophooglaag kleiner is dan 1 meter en incidenteel groter dan 5 meter.
Onder de ophooglaag bevinden zich slecht waterdoorlatende lagen van klei en veen. Dit betekent dat de ophooglaag dé watervoerende laag is die in contact staat met de atmosfeer (figuur 2). In deze bodemlaag bevindt zich het freatisch vlak, ook wel de grondwaterspiegel genoemd. Hier daalt en stijgt de grondwaterstand voornamelijk door verdamping en neerslag of het aan- en afvoeren van water uit de grachten of diepere grondlagen.



Figuur 2: schematische weergave van enkele grondwaterbegrippen (bron Waternet)

Barrièrewerking
Wanneer een ondergrondse constructie zoals een kelder wordt gerealiseerd tot onder de grondwaterspiegel heeft dit een effect op de grondwaterstanden in de directe omgeving. Vooral wanneer de nieuwe constructie de watervoerende ophooglaag geheel afsluit. Hierdoor kan grondwateroverlast en/of grondwateronderlast worden veroorzaakt. Barrièrewerking is dan een feit. Dit is te zien in figuur 3 waarbij de zwarte pijlen de stijging en daling van de grondwaterstand als gevolg van de kelder weergeven.



Figuur 3: schematische weergave van barrièrewerking (bron Fugro)

De mate van barrièrewerking hang vooral af van:
- de natuurlijke (grond)waterstanden en het verhang; bij een groot verhang zal de barrièrewerking ook groter zijn dan wanneer er nauwelijks natuurlijke stroming aanwezig is;
- de bodemopbouw; wanneer zandlagen worden afgesloten zal de barrièrewerking groter zijn dan wanneer water onder de kelder door kan blijven stromen;

- het formaat en de ligging van de kelder; een groter obstakel resulteert in een grotere barrièrewerking en een langwerpig obstakel haaks op de stromingsrichting vormt een grotere barrière dan wanneer deze evenwijdig aan de grondwaterstroming wordt gerealiseerd.
- overige obstakels zoals bijvoorbeeld bestaande kelders, tunnels of achtergebleven grondkeringen bepalen mede het toegevoegde effect van een nieuwe barrière (het zgn. cumulatieve effect).

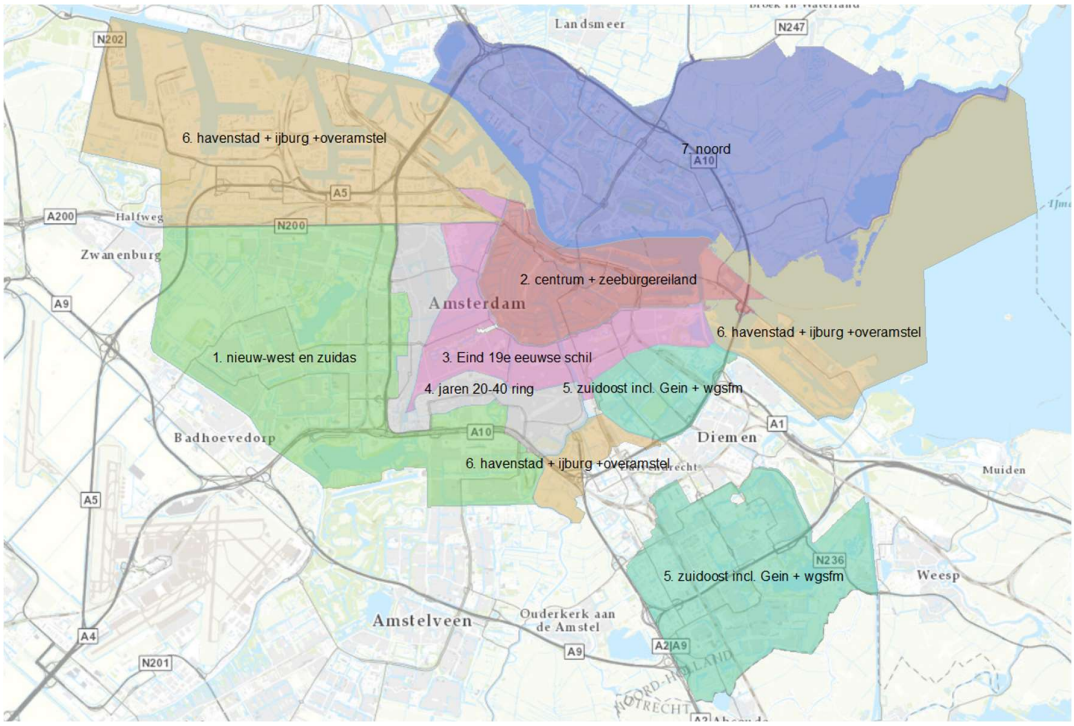
Belangrijk om daarbij op te merken is dat in de meeste gevallen van kelderbouw de damwanden in de bodem achterblijven. Deze damwanden zijn nodig om een stabiele en droge bouwkuip te creëren. De aanleg van een kelder wordt vaak gecombineerd met funderingsherstel, waarbij het bestaande pand gebruik gaat maken van de nieuwe fundering onder de kelder. Na de bouw zijn de damwanden strikt genomen niet meer nodig, maar trekken is niet of nauwelijks uitvoerbaar en levert omgevingsricio's op zoals trillingen.

Gevolgen
De gevolgen van de barrièrewerking van één enkele kleinere kelder zijn meestal gering. De grondwater-standsverlaging en -verhoging leiden niet tot problemen, omdat rondom de kelders genoeg ruimte ofwel doorlatend zand van de ophooglaag aanwezig is onder de buurpanden en de openbare ruimte. Echter de aanleg van meerdere kelders leidt tot cumulatieve grondwatereffecten die negatief kunnen zijn.

Hoe meer kelderbouw plaatsvindt, hoe minder ruimte in de ondergrond overblijft om het grondwater vrij te laten stromen. De eigenaren van een pand of perceel zijn zelf wettelijk verantwoordelijk voor het treffen van maatregelen tegen grondwaterproblemen op hun eigen terrein. Dit betekent niet dat het probleem verplaatst mag worden naar de naastgelegen percelen.

Bouwt men een kelder dan is het aan de eigenaar van het perceel om nu al rekening te houden met de toekomstige situatie. Door middel van dit afwegingskader kan de verplichting opgelegd worden de kelder grondwaterneutraal aan te brengen. De gekozen praktische invulling hiervan is verder uitgewerkt in het maatregelenspoor van het Afwegingskader.

2.4 Analyse en afwegingsmethode
Amsterdam is verdeeld in zeven gebieden die van elkaar verschillen wat betreft de grondwater-/ bodemsituatie en de bouwperiode: zie Figuur 4 en Tabel 1. Voor elk gebied is een sessie gehouden met grondwaterdeskundigen waarin buurt voor buurt de benodigde maatregelen zijn bepaald.



Figuur 4 Overzicht gebieden

Tabel 1: karakterisering gebieden

Nr	Gebied	Karakterisering
1	Nieuw West, Zuidas, Buitenveldert	Middeldiepe polders, naoorlogse bouw, deels gebiedsontwikkelingen.
2	Centrum en Zeeburgereiland	Centrum: oudste deel van Amsterdam, gefragmenteerde ophoging, houten funderingen, gesloten bouwblokken. Zeeburgereiland: oud baggerdepot, gebiedsontwikkeling.
3	Eind 19^{e}-eeuwse schil	Meest integraal opgehoogd, houten funderingen, gesloten bouwblokken.
4	Ring 1920-1940	Integraal opgehoogd, houten funderingen, gesloten bouwblokken.
5	Watergraafsmeer en Zuidoost	Diepe polders, kwel, opbarstrisico, Zuidoost dunne deklaag, deels gesloten bouwblokken.
6	IJburg, Haven-Stad en Overamstel	Gebiedsontwikkelingen.
7	Noord	Zeer divers: deels houten funderingen, deels gebiedsontwikkelingen, deels diepe polders.

Voor elke buurt is in een integrale afweging de benodigde maatregel vastgesteld. De richtlijnen voor de afweging zijn als volgt:

- Het onderzochte detailniveau is de buurt.
- In een buurt gelden bij voorkeur dezelfde grondwatermaatregelen. Het doel is een maatregel die negatieve grondwatereffecten door kelderbouw in die buurt voorkomt. Een klein aantal buurten moet echter in twee delen worden gesplitst: bijvoorbeeld vanwege een grondwateraandachtsgebied en het gebied erbuiten. In dat geval wordt de maatregel liefst gespecificeerd per bouwblok. Slechts in een enkel geval is een bouwblok gesplitst.

Ondanks deze aanpak kunnen er altijd lokale afwijkingen zijn: bijvoorbeeld een buurt waar betonnen funderingen zijn maar waar zich enkele woningen met een houten fundering bevinden.

- De kelderbouw dient grondwaterneutraal te gebeuren. Dit betekent dat de grondwaterstand niet of nauwelijks verandert, waar mogelijk verbetert en/of dat er geen negatieve grondwatereffecten optreden. De overlast- en onderlastkaarten zijn zwaar meegewogen. Deze kaarten zijn gebaseerd op de metingen van de grondwaterstand per buurt. Hoe kleiner de ontwatering, des te groter het risico op overlast. Een grondwaterstijging als gevolg van kelderbouw is dan ongewenst. De grondwaterstand is ook gecombineerd met historische archiefgegevens van de funderingen; vervolgens is op kaart gezet of de buurt een gering, matig of hoog risico op onderlast heeft. Bij een matig of hoog risico op onderlast is grondwaterdaling als gevolg van kelderbouw ongewenst. De mate van overlast of onderlast mag door de kelderbouw niet toenemen en kan mogelijk verbeterd worden.
- Het toekomstige klimaat (2050 klimaatscenario W_H) is als uitgangspunt aangehouden. De levensduur van een kelder en de geleidelijke toename van kelderbouw betekenen dat zoveel als mogelijk voorgesorteerd moet worden op een toekomstige situatie met een veilig klimaatscenario.
- De effecten van kelderbouw per buurt zijn niet berekend, maar ingeschat aan de hand van de aanwezigheid van open/gesloten bouwblokken, het doorlaatvermogen (kD) van de bodem en modelberekeningen. Het uitgangspunt is dat een onderkeldering van 50% tot uiteindelijk 100% van de woningen kan optreden.
- Klimaatadaptiviteit en hemelwaterbestendigheid (Rainproof) zijn als noodzakelijk beschouwd. Een toekomstige toename van de neerslag en grondwaterstijging leidt tot de noodzaak om overtollig hemelwater te infiltreren in de bodem. Hiervoor is een ontwatering van meer dan 90 cm gewenst. Het is niet wenselijk door kelderbouw een deel van de beschikbare ruimte voor klimaatadaptiviteit op te souperen, tenzij er altijd minimaal 90 cm ontwatering resteert. Er zijn geen maatregelen noodzakelijk als in een buurt de toekomstige ontwatering groter dan 100 cm is.
- Maatregelen worden alleen genomen waar dat noodzakelijk is om overlast of onderlast te voorkomen. Als de ontwatering boven de 90 cm blijft en/of de onderlast niet toeneemt en/of de effecten van kelderbouw verwaarloosbaar klein zijn, is het niet gewenst om maatregelen op te leggen. De baten wegen dan niet op tegen de extra kosten voor de initiatiefnemer.
- De risico's in de bouwfase dienen beheerst te worden. Dat betreft de opbarstrisico's en de risico's op permanente welvorming. Als in de uitvoering iets mis gaat, heeft dat sterk negatieve gevolgen voor de eindsituatie van het grondwater en oppervlaktewater. Welvorming betekent een continue vergrote kwelstroming. Dit kan leiden tot grondwateroverlast, een extra belasting van het oppervlaktewater waardoor het gemaal meer water te verwerken krijgt, of een te hoog zoutgehalte in het oppervlaktewater en grondwater met nadelig effect op de waterkwaliteit. In een inzijgingssituatie kan het eerste watervoerend pakket verontreinigd worden door verontreinigingen in het freatisch grondwater. Dit zijn alle permanente effecten en zeer onwenselijk.
- Voor het opbarstrisico is de veiligheid tegen opbarsten per buurt aangegeven bij een ontgraving tot 4 m onder het maaiveld aan straatzijde. Hoe kleiner de veiligheid, des te groter het opbarstrisico. De opbarstrisico's zijn in het algemeen groter in de diepere polders. Waar opbarstrisico's groot zijn, dient de bouwer opbarstbeheersmaatregelen te treffen om opbarsten te voorkomen. In veel van die buurten is een kelder aanleggen onder een bestaande woning of pand in veel gevallen niet uitvoerbaar. De conclusie is dat in

buurten met een veiligheid tegen opbarsten van minder dan 1,0 geen kelders zijn toegestaan, terwijl in buurten waar deze veiligheid tussen 1,0 en 1,1 ligt nog opbarstbeheersmaatregelen mogelijk zijn. De opbarstberekening wordt gedaan met een standaard berekeningsmethode. Uit de berekening volgt de veiligheidsfactor (ϕ). Op de kaart is de veiligheidsfactor tegen opbarsten per buurt aangegeven bij een ontgraving tot 4 m onder het maaiveld aan straatzijde. Hoe kleiner de veiligheidsfactor, des te groter het opbarstrisico. Een veiligheidsfactor van 1,1 of kleiner betekent een groot opbarstrisico, terwijl bij een veiligheid kleiner dan 1,0 opbarsten vrijwel zeker is.
Opbarstbeheersmaatregelen komen bovenop de eventueel benodigde maatregelen voor het doorlaatvermogen. Hoewel half verdiepte kelders een kleiner opbarstrisico hebben, is hier uitgegaan van de opbarstrisico's bij het meest te verwachten keldertype: tot maximaal 4 m onder het maaiveld aan straatzijde.

- Voor het risico op permanente welvorming en kortsluiting tussen het freatisch grondwater en het eerste watervoerend pakket is de dikte deklaag kaart gebruikt. Op een aantal plekken in Amsterdam is de deklaag vrij dun. Wanneer een kelder gebouwd wordt, wordt een deel van de deklaag ontgraven. Resteert een te dunne deklaag of verdwijnt deze, dan ontstaat er een (vrijwel) open verbinding tussen het diepe grondwater (eerste watervoerende laag) en het ondiepe grondwater (freatisch). Uitgangspunt is dat er na de bouw van de kelder altijd een deklaag van minimaal 1,5 m dikte moet resteren. Zou er minder resteren, dan is er een te hoog risico op welvorming tijdens en na de aanleg of kan er tijdens de toekomstige sloop van de kelder alsnog een wel ontstaan of kan in een inzijgingssituatie het eerste watervoerend pakket verontreinigd worden. In de 1,5 m is rekening gehouden met variaties in de bodemopbouw en uitvoeringsrisico's. Ook is het deel van de buurt met het dunste holoceen van toepassing verklaard op de hele buurt(deel). Uitgangspunt is dat er een kelder van 4 m diepte wordt aangelegd. Waar de deklaag dikker dan 5,5 m is, resteert dan de vereiste 1,5 m deklaag en kan de kelder gebouwd worden. Is de deklaag tussen 5,0 en 5,5 m, dan wordt als maatregel een bouwdieptebeperking ingesteld tot 3,5 m, waarbij de onderkant vloer niet dieper dan 3,5 m onder het maaiveld aan straatzijde ligt; bij die maatregel resteert er 1,5 m deklaag. De dieptebeperking is een extra maatregel bovenop eventuele maatregelen voor het doorlaatvermogen. Is de deklaag dunner dan 5,0 m, dan zijn kelders niet toegestaan. Het probleem van een dunne deklaag valt vaak samen met een groot opbarstrisico; waarbij één van beide er al voor kan zorgen dat kelders niet zijn toegestaan.
- In gebieden die nu open of groen zijn en dat blijven in de Structuurvisie Amsterdam 2040, is er weinig en verspreide bebouwing. De grondwatereffecten van onderkeldering zijn verwaarloosbaar klein en maatregelen voor het doorlaatvermogen zijn niet nodig.
- In grondwateraandachtsgebieden is de grondwatersituatie zeer complex of stroomt het grondwater anders of sneller dan in de omgeving. Aan deze gebieden is speciale aandacht besteed. In grondwateraandachtsgebieden is er een nabijheid van stadsparken, particuliere polderriolen, openbare polderriolen/drainages of waterkeringen (dijkwoningen). In veel gevallen is de standstill-kD de meest verstandige maatregel, waarbij lokaal boringen worden gezet en het huidige doorlaatvermogen (kD) wordt teruggebracht onder/langs de kelder. In sommige gevallen is een verbetering ten opzichte van de overlast of onderlast mogelijk.
- Gebiedsontwikkeling biedt kansen om de grondwaterproblematiek te verminderen of op te lossen, bijvoorbeeld door de ophoging van gebieden. Specifieke adviezen voor buurten worden zwaar meegewogen. In sommige gebieden worden alleen grote gebouwen ontwikkeld. In sommige gevallen worden kleine kelders zo zeldzaam geacht dat geen maatregelen nodig zijn.

2.5 Opties voor benodigde maatregelen en voorwaarden
De bovenstaande aanpak leidt tot de volgende opties voor benodigde maatregelen.

Tabel 2: opties voor maatregelen

Optie	Omschrijving	Voldoen aan	Door
1	Geen maatregelen benodigd voor het doorlaatvermogen		
2	Maatregelen t.b.v. voorkomen overlast of onderlast	standstill-kD (doorlaatvermogen)	Maatregelen op eigen perceel op basis van lokaal geohydrologisch onderzoek inclusief boringen
3	Maatregelen t.b.v. voorkomen overlast/onderlast + klimaatadaptiviteit	vaste kD (doorlaatvermogen)	Maatregelen op eigen perceel
4	Aanvullende voorwaarden	voorwaarden	Opvolgen voorwaarden; opbarstbeheersmaatregelen*, maximale bouwdiepte**
5a 5b 5c	Geen kelders toegestaan Vanwege: (5a) deklaag; (5b) opbarsten; (5c) deklaag en opbarsten		

* Dit is een procedurele voorwaarde die de bouwer verplicht om een plan in te dienen bij de aanvraag omgevingsvergunning. Het plan moet een berekening bevatten van de opbarstrisico's ter plekke. Hieruit moet blijken welke beheersmaatregelen men treft om opbarsten te voorkomen, inclusief het afdichten van gemaakte putten/gaten.
**onderkant keldervloer ten opzichte van het maaiveld aan straatzijde of ten opzichte van NAP

De maatregelen kunnen als volgt worden toegelicht. Voor elke buurt wordt een keuze gemaakt uit maatregel 1, 2, 3 of 5 en indien noodzakelijk worden ze aangevuld met maatregel 4 (aanvullende voorwaarden).

De keuze voor maatregel 1 is van toepassing op gebieden waar er geohydrologisch geen noemenswaardige effecten zijn, de grondwatersituatie toekomstbestendig is en/of het gebied onbebouwd blijft.

Maatregel 2 zal worden toegepast in buurten of gebieden waar de grondwaterstroming en –problematiek complex is. Deze zijn meestal aangeduid als grondwateraandachtsgebieden. Er is vaak slechts een kleine bandbreedte tussen de laagste en hoogste grondwaterstanden waarbij onderlast en overlast ontstaat. Kleine veranderingen van de grondwaterstand zijn daarom al ongewenst. Hier zijn specifieke aandachtspunten van toepassing en geldt een standstill-kD. Hierbij moet de initiatiefnemer op zijn kavel een geohydrologisch onderzoek inclusief boringen uitvoeren. Op basis van dit onderzoek moet de standstill-kD worden vastgesteld. Om verdere problemen met onderlast of overlast te voorkomen dient men het doorlaatvermogen terug te brengen dat voor de bouw van de kelder aanwezig was. De grondwatersituatie blijft dan gelijk.

Maatregel 3 bestaat uit het terugbrengen van een vast doorlaatvermogen. Deze vaste kD brengt men aan door bijvoorbeeld een zand- of grondlaag of buis met een bepaalde doorlaatbaarheid aan te brengen. Deze waarde van het doorlaatvermogen varieert per buurt en is zodanig gekozen dat hij past bij de geohydrologische omstandigheden van die buurt. Ook met het oog op de te verwerken toekomstige neerslaghoeveelheden.

De aanvullende voorwaarden van maatregel 4, die gelden in combinatie met de maatregelen 1, 2 of 3, zijn gekozen om kelderbouw in die buurten onder voorwaarden toe te staan. De aanvullende voorwaarden zijn opbarstbeheersmaatregelen of een bouwdieptebeperking.

In een aantal buurten geldt maatregel 5 (a, b of c). Hier is geen kelderbouw toegestaan. Bij optie 5a is er van de deklaag (zie figuur 1), na de bouw van de kelder, te weinig dikte over. Hierdoor kan er tijdens en na de bouw van de kelder kortsluiting of welvorming ontstaan tussen het freatisch grondwater en de eerste watervoerende laag. Optie 5b heeft betrekking op het risico van opbarsten van de bouwkuip tijdens het aanbrengen van een kelder. In deze gevallen is het niet realistisch en veilig om een kelder aan te brengen. Bij 5c is er sprake van een combinatie van 5a en 5b.

2.6 Resultaten

In bijlage 1 is een lijst opgenomen met alle buurten van Amsterdam en de benodigde maatregelen. Bijlage 2 toont de maatregelen per buurt op kaart. De lijst en kaart bevatten de eisen die gesteld zullen moeten worden aan kelderbouw om deze grondwaterneutraal te maken.

2.6.1 Resultaten per gebied

De resultaten zijn hieronder kort samengevat per gebied. De opsomming is niet compleet per buurt: voor een totaaloverzicht zie bijlage 1.

Voor alle groene en open (park en landelijke) gebieden zijn geen maatregelen benodigd voor het doorlaatvermogen (maatregel 1). De bebouwing is dermate weinig en verspreid, dat grondwatereffecten verwaarloosbaar klein zijn. In diepe polders kan echter nog steeds de voorwaarde gelden om opbarst-/welvormingmaatregelen of een bouwdieptebeperking te realiseren.

2.6.2 Nieuw West, Zuidas, Buitenveldert

De Zuidas bevindt zich grotendeels in de Binnendijkse Buitenveldersche Polder (BB-polder) met waterpeil van NAP -2,0 m. Echter ten noorden hiervan bevindt zich het oppervlaktewater van het Zuider Amstelkanaal met een waterpeil van NAP -0,4 m. Hierdoor ontstaat een grondwaterverhang van hoog naar laag. Er is een grondwatermodel beschikbaar van het gebied. Er is enig risico op overlast. Kelders kunnen het risico op overlast vergroten. Het opbarstrisico is overigens klein. De gebieden zijn grotendeels op beton gefundeerd maar in de Irenebuurt zijn houten funderingen. Overwegend maatregel 3 is van toepassing: een vast doorlaatvermogen (kD) van 10 m²/dag. In enkele buurten is maatregel 2 (standstill-kD) van toepassing vanwege het grote grondwaterverhang.

Buitenveldert bevindt zich meer centraal in de BB-polder met waterpeil van NAP -2,0 m waardoor een grondwaterverhang minder van toepassing is. Het opbarstrisico is klein. De wijk heeft betonnen funderingen. De mate van overlast is vrij klein. In de meeste buurten is enige mate van overlast, nu of in de toekomst, en is een vast doorlaatvermogen (kD) van 10 m²/dag nodig (maatregel 3).In de De Klenckebuurt wordt verwacht dat de ontwatering ook in de toekomst meer dan 90 cm blijft: daar zijn geen maatregelen noodzakelijk (maatregel 1).

Nieuw-West valt grotendeels in de Sloterbinnen- en Middelveldse Polder en Riekerpolder. Deze hebben een waterpeil van respectievelijk NAP -2,10 m en NAP -1,90 m. Opbarsten is in deze polders een beperkt risico, maar er is een aantal buurten waar opbarstbeheersmaatregelen nodig zijn (maatregel 4) en twee buurten (Belgiëplein e.o. en Nieuw Sloten Zuidoost) waar het opbarstrisico dermate groot is dat kelders niet zijn toegestaan (maatregel 5). De meeste bebouwing is op beton gefundeerd zodat onderlast nauwelijks een risico is. Overlast speelt in een aantal wijken. De ophooglaag heeft een redelijk groot doorlaatvermogen. De open bouwblokken beperken het grondwatereffect maar een ontwatering minder dan 90 cm is ongewenst. Voor een groot deel van de buurten is een vast doorlaatvermogen (kD) van 10 m²/dag nodig (maatregel 3). Waar de ontwatering groter dan 90 cm blijft zijn geen maatregelen nodig.
Voor enkele buurten vooral aan de randen van de polders is vanwege het grondwaterverhang de standstill-kD (maatregel 2) van toepassing.
In de diepere polders (Middelveldse Akerpolder, Osdorperbinnenpolder, Polder Lutkemeer) geldt een kelderverbod als gevolg van te grote opbarstrisico's.

2.6.3 Centrum en Zeeburgereiland

Centrum: het oppervlaktewaterpeil in het gebied is overal NAP -0,40 m (Stadsboezem en Noordzeekanaalboezem). Het opbarstrisico is klein. Het Centrum is grotendeels voor 1700 opgehoogd met een variabele ophooglaag waardoor ook het doorlaatvermogen slechts matig doorlatend is. De funderingen zijn van hout. Er is zowel risico op overlast als onderlast. De bouwblokken zijn gesloten waardoor onderkeldering vrij grote grondwatereffecten kan hebben en de binnentuinen afgesloten worden van het grondwatersysteem in de straten. Er is dus een maatregel nodig. In de meeste buurten geldt een vaste kD van 5 m²/dag (maatregel 3).
In grondwateraandachtsgebieden, vooral oude dijken, geldt overwegend een standstill-kD (maatregel 2). De grondwaterstroming mag hier niet veranderen.
Het Zeeburgereiland is een voormalig baggerdepot met daarop een matig doorlatende ophooglaag. In het kader van gebiedsontwikkeling zijn of worden de gebieden vanaf 2008 opgehoogd. Er is in de gebiedsontwikkeling overlast geweest. Grondwaterstijgingen door kelders zijn daarom ongewenst. De benodigde maatregel is daarom afhankelijk van de buurt een vaste kD van 10 m²/dag (maatregel 3) of een standstill-kD (maatregel 2).

2.6.4 Eind 19e-eeuwse schil

Dit gebied ligt als een schil rondom het Centrum en de bouwperiode loopt van circa 1870 tot circa 1920. De gebieden zijn veelal integraal bouwrijp gemaakt en opgehoogd. Het betreft vaak gesloten bouwblokken waarvan de woningen op houten palen zijn gefundeerd. Het hele gebied ligt in het watersysteem Boezem Amsterdam of Amstellandse Boezem met een waterpeil van NAP -0,40 m, met enkele stadsparken waarin een lager waterpeil wordt gehanteerd.
Opbarstrisico's spelen alleen in het Vondelpark West, zodat daar geen kelders zijn toegestaan. Als grondwateraandachtsgebieden zijn aangemerkt: de zones rond de parken waar een sterk verhang van het grondwater heerst, de zones rond polderriolen en een aantal oude dijken.
Er is veel overlast en onderlast. Kelderbouw kan zowel leiden tot vergroting van de overlast als de onderlast. Er is dus een maatregel nodig. Overwegend is gekozen voor een vaste kD van 5, 10, 15 of 20 m²/dag (maatregel 3). In een aantal buurten, vooral in de grondwateraandachtsgebieden, is maatregel 2 standstill-kD van toepassing. In slechts enkele buurten gelden opbarstbeheersmaatregelen (maatregel 4).

2.6.5 Ring 1920-1940

Het gebied vormt een (halve) ring rondom de eind 19e-eeuwse schil. De bouwperiode loopt van circa 1920 tot circa 1940. De gebieden zijn integraal bouwrijp gemaakt per buurt en opgehoogd met een vrij dikke zandlaag. De opbarstrisico's zijn klein. De doorlatendheid van het ophoogzand is meestal hoger dan in eerdere periodes. Er zijn vooral gesloten bouwblokken en de woningen zijn op houten palen gefundeerd. Het hele gebied ligt in het watersysteem Boezem Amsterdam of Amstellandse Boezem met een waterpeil van NAP -0,40 m, met enkele stadsparken of aanliggende gebieden waarin een lager waterpeil wordt gehanteerd. Ook zijn er enkele polderriolen.
Er is zowel overlast als onderlast, beide zijn matig hoog. Wat betreft onderlast, is er een grote afstand tussen de watergangen, waardoor het grondwater in droge perioden niet goed aangevuld kan worden vanuit oppervlaktewater. Wat overlast betreft is er een groot aantal buurten met een ontwatering tussen de 50 cm en 90 cm. Door de gesloten bouwblokken kunnen de grondwatereffecten van kelderbouw vrij groot zijn en de overlast en/of onderlast doen toenemen. Er zijn dus maatregelen nodig. In de meeste buurten is een vaste kD van 10, 15 of 20 m²/dag nodig (maatregel 3). In een aantal buurten, vooral in de grondwateraandachtsgebieden, is maatregel 2 standstill-kD van toepassing.

2.6.6 Watergraafsmeer en Zuidoost

Watergraafsmeer en het grootste deel van Zuidoost liggen in diepe polders: de Watergraafsmeerpolder heeft een waterpeil van NAP -5,5 m, Bijlmermeer NAP -4,2 m en de Nieuwe Bullewijk NAP -4,7 m. Een deel van Zuidoost ligt in middeldiepe polders: Zuid Bijlmer heeft een waterpeil van NAP -2,7 m, Venserpolder NAP -2,5 m en Driemond ligt in de Gemeenschapspolder met waterpeil NAP -2,15 m.
In de Watergraafsmeer en Zuidoost is een hoog opbarstrisico. Bovendien is in delen van Zuidoost de deklaag te dun. Opbarsten en/of een te dunne deklaag kunnen leiden tot permanente welvorming. Om dit te voorkomen zijn kelders niet toegestaan in het grootste deel van Zuidoost en de Watergraafsmeer.

De te dunne deklaag is aanwezig in grote delen van Zuidoost. Bij kelderaanleg zou er minder dan 1,5 m dikte overblijven. Om deze reden is kelderbouw niet toegestaan (maatregel 5a). In grote delen speelt ook het te hoge opbarstrisico (maatregel 5c) en ook hier zijn kelders niet toegestaan.

Het opbarstrisico is laag in enkele hoger gelegen buurten: dit gaat om Venserpolder Oost en -West in Zuidoost en de Van der Kunbuurt en De Omval in Watergraafsmeer. De deklaag is hier voldoende dik en er zijn geen opbarstbeheersmaatregelen nodig.

In een aantal buurten is het opbarstrisico beheersbaar en de deklaag voldoende dik. Hier gelden opbarstbeheersmaatregelen: dit gaat om Amsterdamse Poort en Hoptille in Zuidoost en om De Eenhoorn, Julianapark, Science Park Noord en -Zuid in de Watergraafsmeer. De aannemer moet een plan indienen welke opbarstrisico's er zijn en welke maatregelen hij treft om opbarsten te voorkomen. In het oostdeel van Amsterdamse Poort geldt tevens een dieptebeperking tot 3,5 m. Dit betekent dat de onderkant van de vloer maximaal 3,5 onder het maaiveld aan de straatzijde mag worden aangelegd.

Over het doorlaatvermogen en het grondwatersituatie kan het volgende worden vermeld. Een aantal buurten van de Watergraafsmeer is integraal bouwrijp gemaakt en opgehoogd met een redelijk dikke zandlaag, andere buurten zijn gedeeltelijk opgehoogd. In de jaren 1920-1930 wijken zijn er vooral gesloten bouwblokken en houten funderingen, in de andere wijken zijn de blokken meer open met betonnen funderingen.
Watergraafsmeer heeft een waterpeil van NAP -5,5 m maar de buurten aan de rand van de polder staan onder invloed van het hoger gelegen peil in de ringvaart/Amstel/Weespertrekvaart van NAP -0,40 m. Daardoor en door de kwelsituatie heeft men moeite het grondwater voldoende laag te houden en is er een grote grondwaterstroming. Met polderriolen en drainages wordt het grondwater laag gehouden; ondanks dat is de ontwatering op veel plekken toch slechts matig (50-90 cm). Onderkeldering kan grote cumulatieve grondwatereffecten hebben waardoor de overlast toeneemt. Voor zover kelderbouw is toegestaan vanuit opbarstrisico's en deklaag, is een maatregel nodig voor het doorlaatvermogen.
In enkele wijken is er sprake van onderlastproblematiek met droogvallende houten funderingspalen.
De benodigde maatregel voor het doorlaatvermogen is alleen relevant voor de buurten waar kelderbouw is toegestaan. Voor de buurten De Omval en Van der Kunbuurt is een vaste kD de benodigde maatregel (maatregel 3). Voor de buurten De Eenhoorn en Julianapark meer aan de rand van de polder is de grondwaterstroming groter en is een standstill-kD (maatregel 2) van toepassing. In Science Park Noord en –Zuid zijn vooral grootschalige ontwikkelingen met kelders groter dan 300 m² (buiten het afwegingskader) en zijn geen maatregelen nodig voor het doorlaatvermogen.

De grondwatersituatie in Zuidoost is als volgt. Zuidoost valt deels in de diepe polders Nieuwe Bullewijk en Bijlmermeer (wijken Bijlmer Oost, Bijlmer Centrum, Amstel III/Bullewijk). Hier is veel overlast, een grote afstand tussen de watergangen en veel drainage. Kelderbouw, voor zover toegestaan, kan de overlast doen toenemen en de benodigde maatregel is overwegend een standstill-kD (maatregel 2).
Zuidoost valt deels in de middeldiepe polders Zuid Bijlmer, Gemeenschapspolder en Venserpolder (wijken Holendrecht/Reigersbos, Gein, Nellestein). De mate van overlast is relatief gering. In de buurten waar kelderbouw is toegestaan (Venserpolder West en –Oost) zijn echter gesloten bouwblokken waar een vrij groot grondwatereffect wordt verwacht bij kelderbouw en geldt een standstill-kD (maatregel 2).

2.6.7 IJburg, Haven-Stad en Overamstel
Dit zijn gebiedsontwikkelingen, waarin de eisen aan kelderbouw veelal vooraf worden vastgesteld met behulp van grondwatermodellen.

IJburg bestaat uit een reeks eilanden die zijn of worden aangeplempt in het IJmeer. IJburg is een gebiedsontwikkeling en in de grondwatermodellen is uitgegaan van een maximale bouwdiepte van NAP -1 m. Bij deze dieptebeperking resteert onder de kelder circa 2 à 3 m ophooglaag. Dit levert geen negatieve effecten op. De maximale bouwdiepte van NAP -1 m (maatregel 4) is of wordt voor elk eiland als regel opgenomen in de bestemmingsplannen en/of uitwerkingsplan per eiland en is hier van toepassing.

Haven-Stad bevat de Houthavens, de ontwikkellocatie Haven-Stad en het gebied ten westen daarvan. Het ligt in de Noordzeekanaalboezem met waterpeil van NAP -0,4 m. De bestemming is deels wonen, deels (haven)bedrijvigheid.
In de gebiedsontwikkeling Houthavens zijn geen eisen gesteld aan kelderbouw maar zijn de kelders als dicht gemodelleerd. Bij de geplande maaiveldhoogte is er voldoende ontwatering. Er zijn geen maatregelen voor het doorlaatvermogen nodig voor kelders (maatregel 1).
In Haven-Stad en het Westelijk Havengebied verschillen de benodigde maatregelen per buurt. In de meeste buurten worden ontwikkelingen verwacht met voornamelijk grote bouwblokken. Daar is geen maatregel voor het doorlaatvermogen van kleine kelders nodig (maatregel 1). In sommige buurten zoals Bedrijventerrein Sloterdijk I en Sloterdijk II is een vaste kD van 10 m²/dag noodzakelijk (maatregel 3) of een standstill-kD (dorp Oud Sloterdijk, maatregel 2).
Als aanvullende voorwaarde gelden in enkele buurten opbarstbeheersmaatregelen (maatregel 4).

Overamstel wordt ontwikkeld van industrie-/kantorengebied naar gemengde woon-/werkfuncties. Het gebied ligt grotendeels in de Venserpolder (waterpeil NAP -2,5 m) maar de randen staan onder invloed van het hogere peil van de Amstellandse Boezem (NAP -0,40 m). Het risico bestaat op grondwateroverlast en het is onzeker of de ontwateringsnorm van 90 cm nu en in de toekomst kan worden gehaald. Grondwaterstijgingen zijn ongewenst. De benodigde maatregel is daarom in de meeste buurten dat kelders grondwaterneutraal worden gebouwd met een vast doorlaatvermogen kD van 10 m²/dag (maatregel 3). De buurt Weespertrekvaart is zodanig opgehoogd zonder eisen aan kelders, dat aanvullende kelders geen maatregel nodig hebben voor het doorlaatvermogen (maatregel 1). Wel geldt daar als aanvullende voorwaarde opbarstbeheersmaatregelen (maatregel 4).

2.6.8 Noord

Noord is zeer divers en valt binnen verschillende watersystemen.

De polders/wijken Tuindorp Oostzaan en Buikslotermeerpolder liggen in diepe polders. De opbarstrisico's zijn zodanig groot dat kelderbouw niet is toegestaan in de buurten Tuindorp Oostzaan West en –Oost, het merendeel van de wijk Buikslotermeer en de buurt Noorderstrook West. In de meeste andere buurten gelden opbarstmaatregelen (maatregel 4).
In deze diepe polders is er een relatief grote kwel en problemen met hoog grondwater en overlast. Er is veel drainage en de ontwatering is deels minder dan 50 cm. Onderlast speelt alleen in een deel van de Polder Tuindorp Oostzaan, waar oude bebouwing met houten funderingen is. De hoge grondwaterstand betekent dat kelderbouw de overlast kan doen toenemen. In vrijwel alle buurten zijn maatregelen nodig voor het doorlaatvermogen. Waar kelderbouw is toegestaan, hebben de meeste buurten een vaste kD van 5 of 10 m²/dag nodig (maatregel 3, buurten Elzenhagen Noord en –Zuid en Blauwe Zand,). De buurten Nintemanterrein en Rode Kruisbuurt hebben geen maatregelen nodig vanwege hun hoge maaiveld, waardoor overlast niet wordt verwacht.

In een deel van Noord heerst het waterpeil van de Waterlandse Boezem van NAP -1,56 m en zijn een aantal polders met een peil dat sterk lijkt op het Waterlands peil: tussen NAP -1,2 m en NAP -2,0 m. Dit is ten noorden van de waterkering Oostzanerdijk-Landsmeerderdijk-Buiksloterdijk-Adelaarsweg-Nieuwendammerdijk-Schellingwouderdijk. Hierin bevinden zich de wijken Kadoelen, Banne Buiksloot, Waterlandspleinbuurt, Tuindorp Nieuwendam, Tuindorp Buiksloot, Nieuwendammerdijk/Buiksloterdijk, deel van Oostzanerwerf en het merendeel van Waterland. Vanwege het lage maaiveld zijn de opbarstrisico's in Waterland hoog. In de wijk Waterland is kelderbouw daarom niet toegestaan. De uitzonderingen, waar kelderbouw wel is toegestaan in de wijk Waterland, zijn de buurten Schellingwoude West en -Oost en de dijkwoningen aan de Schellingwouderdijk en Durgerdammerdijk, omdat deze hoger liggen en het opbarstrisico beheersbaar is. Hier gelden wel overwegend opbarstbeheersmaatregelen (maatregel 4). In de andere genoemde wijken is kelderbouw toegestaan, maar gelden veelal opbarstbeheersmaatregelen.
Wat betreft de grondwatersituatie in het gebied, speelt onderlast alleen in enkele buurten met oudere bebouwing (jaren 1920). De mate van overlast is echter hoog en geldt in de meeste buurten. Er is veel drainage. Kelderbouw zal de mate van overlast verder doen toenemen.
Voor zover kelderbouw is toegestaan, is voor de meeste buurten de benodigde maatregel een vaste kD (maatregel 3). In enkele (delen van) buurten zijn wijzigingen in de grondwatersituatie ongewenst, vooral bij dijkwoningen en in Terrasdorp waar woningen op staal zijn. Hier is de standstill-kD (maatregel 2) van toepassing.

Ten slotte zijn er wijken die liggen in de Noordzeekanaalboezem (waterpeil NAP -0,40 m). Opbarstrisico's zijn hier vrijwel niet van toepassing. De buurten langs het IJ zijn opgehoogd met slecht doorlatend baggerslib of met matig doorlatend ophoogmateriaal. Er is hoog grondwater met veel grondwateroverlast, zowel berekend als ervaren. Er is enige onderlast. Deels zijn er buurten die een ontwikkeling ondergaan van industrie/bedrijven richting woningen, deels jaren 1920-1930 buurten met woningen met houten funderingen. Kelderbouw zal de reeds aanwezige overlast doen toenemen en een maatregel is nodig voor het doorlaatvermogen. Grotendeels is een standstill-kD (maatregel 2) van toepassing en deels een vaste kD (maatregel 3). Er zijn ook buurten waar de bodem dermate slecht doorlatend is zodat kelders niet of nauwelijks een grondwatereffect zullen hebben; daar zijn geen maatregelen nodig (maatregel 1).

2.7 Conclusies

Dit deel van het afwegingskader geeft invulling aan gebiedsgerichte maatregelen voor grondwaterneutrale kelderbouw. Voor alle 481 Amsterdamse buurten is bepaald welke maatregelen en voorwaarden er gelden om kelders grondwaterneutraal aan te leggen.

Uit de resultaten van dit onderzoek worden de volgende conclusies getrokken:

- Binnen de Ring A10, de oudste delen van Amsterdam, zijn de meeste grondwateraandachtsgebieden aanwezig. Deze gebieden bevinden zich voornamelijk in de buurt van parken, waterkeringen en polderrioleringsgebieden. Hier geldt als maatregel veelal het terugbrengen van hetzelfde doorlaatvermogen (standstill).
- In de gebieden waar grootschalige gebiedsontwikkeling plaatsvindt zoals IJburg en – Haven-Stad zijn geen maatregelen nodig voor kleine kelders voor het doorlaatvermogen. Voorafgaand aan deze ontwikkelingen worden grondwatermodellen gemaakt en eventuele mitigerende maatregelen bedacht die specifiek zijn voor dat gebied zijn en vooral grote kelders betreffen.

- In een aantal buurten is de toekomstige ontwatering ook na kelderbouw meer dan 90 cm en zijn geen maatregelen voor het doorlaatvermogen nodig.
- In een aantal parken (o.a. Amsterdamse Bos, Rembrandtpark) zijn geen maatregelen nodig. Daar vinden nauwelijks of geen ontwikkelingen plaats de komende jaren.
- In het Centrum, de eind 19e-eeuwse schil, de Oostelijke Eilanden, de jaren 1920-1940 ring, Zuidas en Buitenveldert en Nieuw -West geldt voornamelijk een vast doorlaatvermogen dat men moet terugbrengen bij de bouw van een kelder.
- Gebieden waar veel funderingsherstel plaatsvindt zijn het Centrum, Eind 19e -eeuwse schil en de 1920-1940 ring. Deze vooroorlogse gebieden zijn gebouwd op houten palen en vooral hier zal kelderbouw plaatsvinden in combinatie met funderingsherstel. In deze gebieden is de grondwatersituatie zodanig dat kelderbouw mogelijk is onder de juiste voorwaarden/maatregelen.
- In de diepere polders en delen van de middeldiepe polders geldt een kelderverbod. Dit geldt in het grootste deel van Zuidoost, de Watergraafsmeer en landelijk Noord (Waterland) en in delen van Nieuw-West en Noord. De deklaag is zo gering en/of het opbarstrisico zo groot, dat het veilig bouwen van een kelder niet mogelijk is.
- In een aantal buurten in de diepere polders is het opbarstrisico beheersbaar. Hier kunnen kelders gebouwd worden onder de aanvullende voorwaarde dat opbarstbeheersmaatregelen worden getroffen.

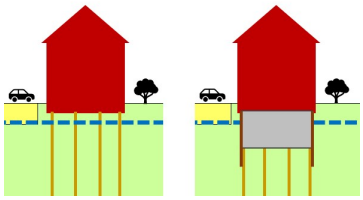
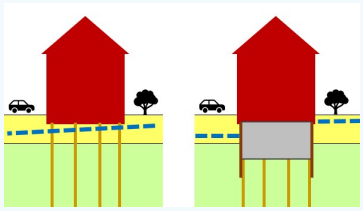
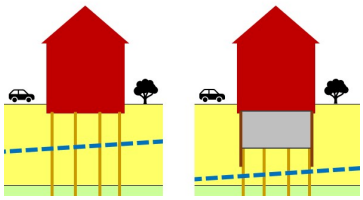
HOOFDSTUK 3
TECHNISCHE MAATREGELEN

3.1 Probleemstelling
De belangrijkste vraag waar dit deel van het afwegingskader antwoord op geeft is de volgende:

Welke technische maatregelen dienen tijdens de bouw van kelders genomen te worden, om te komen tot een grondwaterneutrale en klimaatbestendige kelder? De maatregelen dienen op het eigen perceel getroffen te worden, waarbij toekomstige ontwikkelingen niet belemmerd mogen worden door de aanleg van de kelder. Afwenteling naar toekomstige ontwikkelingen is niet toegestaan. Daarnaast dienen de maatregelen duurzaam en onderhoudsarm te zijn.

Voor de initiatiefnemer geven de aangedragen mogelijkheden duidelijkheid op welke wijze de kelder kan voldoen aan de eis van grondwaterneutrale aanleg. De gemeente Amsterdam kan zo sneller toetsen of een kelder grondwaterneutraal wordt aangelegd.

In Amsterdam komen overwegend drie situaties ten aanzien van de bodemopbouw voor. In het gebiedsspoor is nader ingegaan op de betreffende situatie per buurt. Hierna zijn de voorkomende situaties nader toegelicht:

	**Situatie I: gebouwd op kleigronden.** In de bestaande situatie is de woning direct gebouwd op slecht doorlatende grond (klei/venig materiaal of slib). Er is beperkte tot geen stroming van het grondwater rondom de woning, vanwege de slechte doorstroming van de Holocene bodem. In de nieuwe situatie, zonder maatregelen, verandert weinig aan de doorstroming. De water ondoorlatende kleilaag wordt vervangen door een betonnen bak, zodat geohydrologisch gezien weinig veranderingen optreden.
	**Situatie II: woning gebouwd op een dun freatisch pakket (de waterdoorlatende grond/zandlaag), waarbij grondwaterstroming plaatsvindt onder de panden door.** In de bestaande situatie kan het grondwater vrij stromen onder en langs het pand. Het pand sluit het freatische pakket niet af. In de nieuwe situatie wordt het freatische pakket over de gehele dikte afgesloten door de kelder. Het grondwater kan niet meer vrij stromen van de ene zijde naar de andere zijde van het pand. Bij een cumulatief effect ontstaat aan de ene zijde opstuwing, met mogelijk wateroverlast tot gevolg. Aan de andere zijde treedt een verlaging van de grondwaterstand op, doordat geen aanvoer meer plaatsvindt, met mogelijk grondwateronderlast tot gevolg.
	**Situatie III: woning gebouwd op voldoende dikke hoge ophooglaag, zodat de toekomstige kelder niet tot het Holocene pakket reikt.** In deze situatie vindt in de huidige situatie vrijelijk doorstroming plaats onder de panden door. In de toekomstige situatie wordt de doorstroming beperkt, doordat het freatische pakket deels wordt afgesloten door de kelder. Echter is nog wel doorstroming mogelijk, zodat de effecten geringer zijn als in situatie II. Overigens komt situatie III zeer beperkt voor in Amsterdam, de damwanden en/of kelder reikt over het algemeen tot in de kleilaag (situatie II)

Gebruik damwanden

In een groot aantal gevallen wordt gebruik gemaakt van damwanden om de kelder te realiseren. Damwanden hebben verschillende functies, zowel tijdens de bouw- als gebruiksfase:

Bouwfase

Tijdens de bouw hebben damwanden een grond- en waterkerende functie. Met name de waterkerende functie is van belang, om de gevolgen van bemaling zoveel mogelijk te beperken

(reductie waterbezwaar en verlagingen in de omgeving). De wanden vormen een barrièrewerking voor de toestroming van het grondwater naar de bouwkuip. De bemaling wordt immers binnen de damwanden uitgevoerd. De belangrijkste risico's van bemalingen in Amsterdam zijn zettingen door verlagingen en kans op paalrot door droogval van de funderingen.
Overigens stelt het waterschap eisen aan de bemaling van bouwputten. Deze hebben met name relatie tot het waterdicht zijn van de bouwkuip en het meten van de lokale grondwaterstanden waarmee de omgevingseffecten van de bemaling in beeld gebracht worden.

Gebruiksfase

De waterkerende functie blijft bij permanente damwanden aanwezig, ook na realisatie, tenzij maatregelen genomen worden. Afhankelijk van de bouwwijze, kan de damwand onderdeel worden van de constructie en daarmee een dragende functie krijgen. Na de bouw van de kelder, neemt de damwandconstructie, samen met de kelderwanden, de dragende functie van de houten fundering over. Indien de damwanden niet verwijderd worden en geen maatregelen getroffen worden, blijven ze een barrière vormen in de bodem.

Op basis van de kennissessie is gebleken dat momenteel in meer dan ca. driekwart van de onderkelderingen damwanden worden toegepast, die permanent achter blijven. De wanden worden meestal binnen het pand aangebracht en kunnen daardoor na realisatie niet verwijderd worden, omdat ze een onderdeel van de constructie vormen. In een enkele situatie kunnen de wanden wel buiten het pand geplaatst worden en kunnen ze na realisatie verwijderd worden. Verwijderen is echter complex en duur en wordt om deze redenen zelden toegepast.

Zowel bij de bouw- als de gebruiksfase is het van belang om de kelder grondwaterneutraal aan te leggen. Maar de geschetste maatregelen in de navolgende hoofdstukken richten zich met name op de gebruiksfase. De maatregelen worden aangelegd tijdens de bouw, maar functioneren als de kelder is aangelegd. De risico's tijdens de aanleg (doorbreken van de deklaag en opbarsten tijdens de bouw) zijn in de gebiedsanalyse aangegeven. Deze leiden in sommige gevallen (als de risico's te hoog zijn) tot een verbod op de aanleg van kelders. In het geval van opbarstrisico zal een initiatiefnemer geen watervergunning krijgen voor de spanningsbemaling, waardoor het werk niet uitvoerbaar is. Dit dient op voorhand duidelijk te zijn voor bewoners, zodat ze niet starten met een kelderplan en kosten maken voordat duidelijk is dat er geen toestemming komt.

In de situaties dat kelders gebouwd kunnen worden zonder toepassing van damwanden, veranderen de schematisaties van pagina 29 in zoverre dat geen wanden getekend dienen te worden. Geohydrologisch gezien zijn nog steeds de drie situaties van toepassing:

- Het pand staat in de huidige situatie al in de kleigrond gefundeerd. In de huidige situatie vindt al zeer beperkt doorstroming plaats. Door de bouw van de kelder verandert dit niet (vergelijkbaar met situatie I)
- Het pand staat in de huidige situatie in het freatisch pakket gefundeerd. Bij de bouw van de kelder wordt deze laag afgesloten, zodat opstuwing en verlaging nog steeds optreden (vergelijkbaar met situatie II)
- Het pand staat in de huidige situatie in het freatisch pakket gefundeerd. Bij de bouw van de kelder wordt deze laag niet geheel afgesloten, zodat doorstroming nog steeds kan plaatsvinden (vergelijkbaar met situatie III). In een situatie zonder damwanden kan situatie III zich vaker gaan voordoen, omdat barrièrewerking minder diep rijkt.

Het grootste voordeel om een kelder bouwen zonder damwanden is dat maatregelen voor de doorstroming gemakkelijker aangelegd kunnen worden. Later in dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de maatregelen die getroffen kunnen worden. De nadruk zal hierbij liggen op de situatie met permanente damwanden, omdat deze bouwwijze het meest wordt toegepast en het meeste invloed heeft op de grondwaterstroming. Tevens vormen de damwanden beperkingen voor het kunnen treffen van maatregelen.

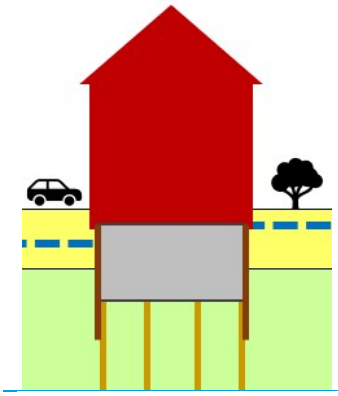
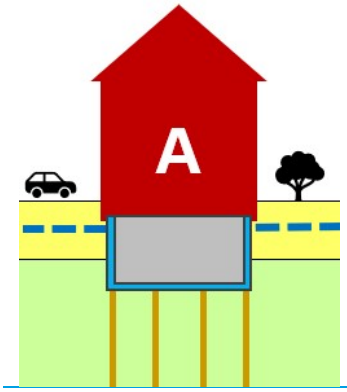
3.2 Inventarisatie mogelijkheden grondwaterneutraal bouwen

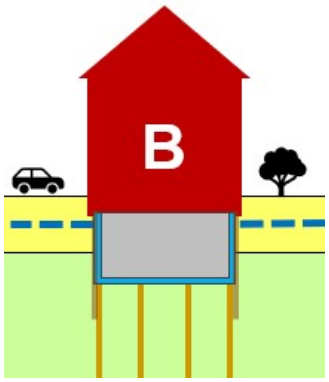
In maart 2019 en maart 2020 zijn twee kennissessies gehouden met een breed scala aan deskundigen. De input van deze deskundigen is gebruikt als input voor dit rapport. Op basis van deze sessies is geïnventariseerd welke mogelijkheden momenteel voor handen zijn om toe te passen en welke gebruikt worden om de grondwaterstroming rondom de kelders te waarborgen. Hierbij is zowel gekeken naar de horizontale grondwaterstroming (tussen en rondom de panden) als de verticale grondwaterstroming (onder de kelders door) rondom de panden.

3.2.1 Overzicht maatregelen

In tabel 4.1 zijn schematisch de maatregelen weergegeven. Als voorbeeld is de situatie aangehouden waarbij in de huidige situatie grondwater rondom en onder het pand kan stromen en waarbij in de toekomstige situatie de ophooglaag wordt afgesloten (situatie 2, tabel p. 29). Dit is de meest voorkomende situatie in Amsterdam en de situatie met de grootste kans op problemen.

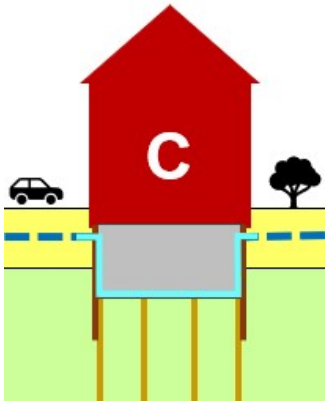
*Tabel **Fout! Geen tekst met de opgegeven stijl in het document**..3 Situatieschetsen en varianten onderkeldering*

Situatie	Toelichting
	**Basissituatie, waarbij geen maatregelen genomen zijn** Deze situatie is als basis gebruikt om de hieronder weergegeven situaties nader uit te werken. In tabel 3.1 staat de toelichting nader uitgewerkt.
	**Maatregel A: geen damwanden, herstel grondwaterstroming onder panden door.** In deze maatregel worden geen damwanden in de bouwfase toegepast. Voor de bouw van de kelder wordt onder de vloer en langs de wanden goed doorlatend materiaal aangebracht (bijvoorbeeld drainagezand of grind). Het pakket staat in verbinding met het freatische pakket, zodat het grondwater kan blijven stromen rondom het pand (zowel via de zijkant als de onderkant). Omdat damwanden vrijwel altijd nodig zijn om een kelder aan te kunnen leggen, is dit een weinig realistisch scenario.



Maatregel B: zoveel als mogelijk trekken van damwanden na realisatie

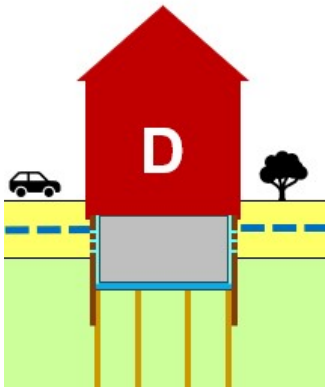
In deze maatregel wordt uitgegaan dat (een deel van de) damwanden aan het eind getrokken kunnen worden. Om de grondwaterstroming te waarborgen, dient wel een omstorting met drainagezand of grind gemaakt te worden, die in verbinding staat met het freatische pakket. De eisen zijn verder gelijk aan maatregel A. Bij toepassing van koekoeken als verlichtingsmethode is het trekken van damwanden in een aantal gevallen mogelijk. In dat geval worden de damwanden deels aan de voor- en achterzijde van het pand verwijderd.



Maatregel C: bypass systeem aanleggen onder keldervloer en door de damwanden heen

Bij deze maatregel is geen omstorting nodig. Tijdens de bouw wordt een buizensysteem aangelegd in of onder de keldervloer. Na de bouw worden gaten door de damwand geboord, om het buizenstelsel te verbinden met het grondwater. Het bypass systeem kan alleen aan de voor- en achterzijde van een pand aangelegd worden, indien het pand direct grenst aan andere panden. Het systeem dient op eigen terrein aangelegd te worden.

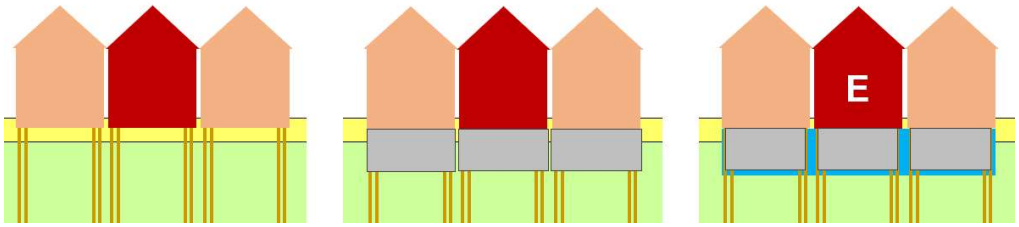
Het bypass systeem kan en wordt overigens ook toegepast bij kelders waar geen damwanden zijn toegepast bij de bouw.



Maatregel D: cannelures van de damwanden opvullen met goed doorlatend materiaal (grind of drainagezand) en na de bouwfase de cannelures verbinden met het freatisch pakket

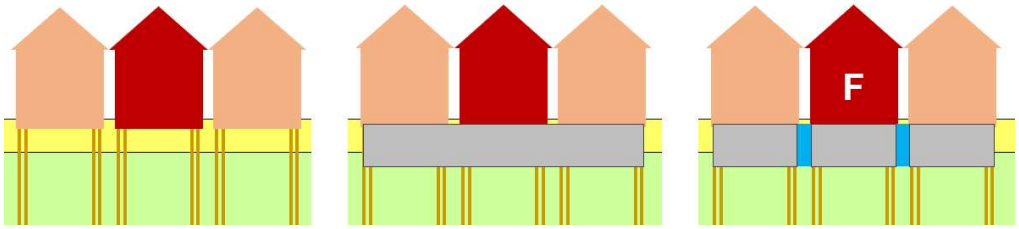
Om de grondwaterstroming mogelijk te maken, dient onder de keldervloer een laag met goed doorlatend materiaal aangebracht te worden, om stroming mogelijk te maken. De verbinding met het freatische pakket kan op verschillende manieren gerealiseerd worden:

- Toepassing van luikjes in de damwanden, die na realisatie open gedraaid worden
- Gaten boren door de damwand (vanuit de kelder en de gaten in de kelderwand vervolgens weer dichten
- Damwanden aan bovenzijde deels afbranden en de cannelures verbinden met het freatisch pakket.
- Toepassing van materialen die na realisatie versneld poreus en doorlatend worden



Maatregel E (vooraanzicht): Smallere kelders bouwen, zodat meer ruimte ontstaat voor doorstroming

Het linker figuur geeft de situatie weer zonder de kelders. Het middelste figuur geeft weer hoe veel gebouwd is, de kelders worden tegen elkaar aan gebouwd, waarbij weinig ruimte is tussen de kelders. Doordat de ruimte beperkt is, vindt minder doorstroming tussen de panden door plaats, met wateroverlast en -onderlast tot gevolg.
De rechterfiguur geeft de situatie weer waarbij meer ruimte tussen de kelders onderling is en waarbij de ruimte tussen de kelders is opgevuld met drainagezand of grind, om de doorstroming te bevorderen.



Maatregel F (vooraanzicht): geen grote aaneengesloten kelders bouwen

In een aantal gevallen komt het voor dat onder een aantal panden gezamenlijk een onderkeldering plaatsvindt. In de bovenstaande figuur is een vooraanzicht getekend. Het linker figuur geeft de situatie weer zonder onderkeldering. Het grondwater kan vrij rondom en onder de panden door stromen.
In de middelste figuur is de situatie weergegeven van een grote onderkeldering. Door de omvang van de kelder, vindt opstuwing plaats, omdat het water nu niet onder en langs de panden kan stromen.
In de rechterfiguur is aangegeven dat elk pand een eigen onderkeldering krijgt en de ruimte tussen de panden opgevuld wordt met goed doorlatend materiaal (bijvoorbeeld grindkoffers), om zo de doorstroming mogelijk te houden.
Afhankelijk van het doorlaatvermogen en de doorstroming kan het noodzakelijk zijn en blijven om aan de onderzijde nog een goed doorlatend pakket aan te brengen.

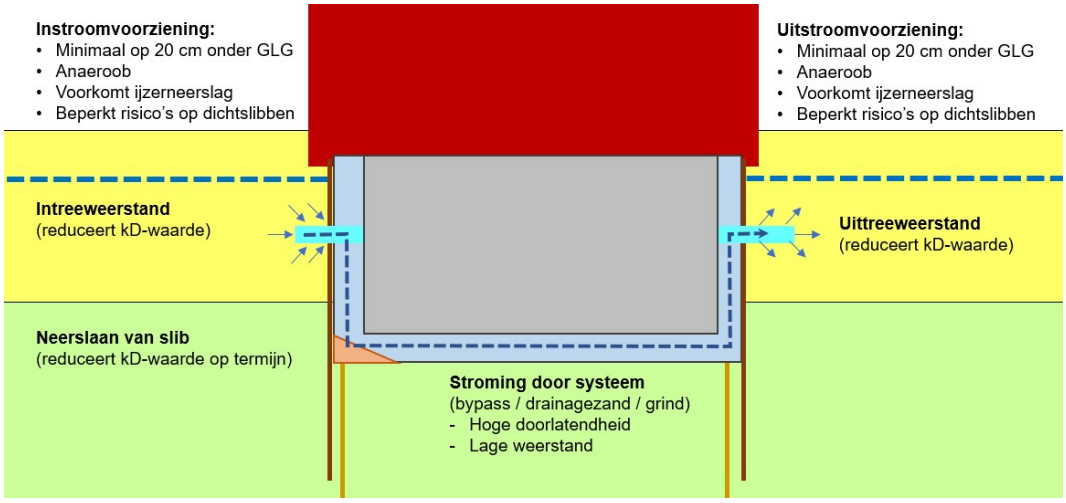
3.2.3 Vereisten aan behouden van doorstroming

De maatregelen uit tabel 4.1 dienen aan een aantal eisen te voldoen, om te komen tot een duurzame onderkeldering. De belangrijkste eisen waaraan de maatregelen moeten voldoen zijn hieronder opgesomd:

- *Duurzaam voor de lange termijn*: De maatregelen dienen duurzaam te zijn, dus langdurig te kunnen functioneren.
- *Onderhoudsarm*: omdat de meeste maatregelen onder of rondom de kelders worden aangelegd, dienen ze onderhoudsarm te zijn. Het benodigde onderhoud dient uitvoerbaar te zijn na aanleg. Na realisatie van de kelder kom je namelijk niet meer bij de maatregel, waardoor onderhoud niet of niet eenvoudig mogelijk is
- De maatregelen dienen op *eigen grond* plaats te vinden. Door aanwezige kabels en leidingen is de ruimte aan de straatzijde beperkt. Tevens is dit gemeentelijke grond, zodat het niet

toegestaan is om daar maatregelen te treffen. Ook onder de perceelgrenzen van de buren is het niet mogelijk om maatregelen te treffen, in verband met eigendomssituaties

- Het *doorlaatvermogen van de maatregel* rondom of onder het pand dient te voldoen aan het doorlaatvermogen (kD-waarde) zoals opgenomen in het gebiedsspoor. In figuur 4.1 zijn de belangrijkste voorwaarden weergegeven om rekening mee te houden bij de aanleg van het systeem, om een robuust ontwerp te realiseren.



*Figuur **Fout! Geen tekst met de opgegeven stijl in het document**..5 Randvoorwaarden en knelpunten bij doorstroomvoorzieningen*

  - Om risico's van ijzerneerslag te voorkomen, dienen de in- en uitstroomvoorzieningen 20 cm. onder de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) aangelegd te worden. Op deze manier blijft het systeem zuurstofarm (anaeroob) en wordt de neerslag van ijzer voorkomen. Tevens wordt de werking van het systeem gegarandeerd bij een aanleg onder de GLG, omdat het water altijd kan blijven stromen, ook bij lage grondwaterstanden.
  - Bij de instroomvoorziening treedt een intreeweerstand op, door de convergentie van de stroombanen. Indien de instroomvoorziening niet voldoende goed functioneert, kan hier slib neerslaan. Het filtermedium (zoals drainagezand en spleten in de voorzieningen) dienen afgestemd te zijn op de bodemopbouw van de ophooglaag.
  - De verticale stroming van het grondwater door het systeem heen kent een lage weerstand. Op locaties waar het water stagneert kan in de eerste jaren slib neerslaan. Het systeem dient dermate overgedimensioneerd te worden, dat de doorstroming gewaarborgd blijft, ook op lange termijn. De mate van overdimensionering moet nader bepaald worden. De slibafzetting zal naar verwachting vooral in het begin optreden. Een goede dimensionering van de instroom kan slibneerslag in het systeem verminderen.
  - Aan het eind van het systeem, bij de uitstroomvoorziening, is sprake van een uitstroomweerstand. Hier kan slib neerslaan.
- De voorgeschreven kD-waarde uit het gebiedsspoor dient voor alle onderdelen van het systeem te gelden en dient gewaarborgd te blijven, ook gedurende de gehele gebruiksfase van het systeem. Onderdelen met de laagste kD-waarde vormen de flessenhals van het systeem en wordt grotendeels bepalend voor de totale kD-waarde van het systeem.
  - Het systeem moet robuust zijn. Zeker vlak na aanleg kan een deel van het systeem dichtslibben door de aanwezigheid van kleideeltjes in de oorspronkelijke bodem. Het

systeem dient zo gedimensioneerd te worden, dat het blijft functioneren, voor zolang het pand er blijft staan, in principe een eeuwigdurend systeem.
- De initiatiefnemer dient aan te tonen dat het gekozen systeem voldoet aan de gestelde eisen. De initiatiefnemer heeft zelf de keuze om het geschikte materiaal te kiezen (zoals drainagezand, grind (al dan niet met geotextiel) en/of een bypass-systeem).
- Er mag geen verhoging of afname van de grondwaterstand optreden door de aanleg van de kelder, ook niet op lange termijn door een afname van de werking van het systeem.
- Drainage wordt niet toegepast vanwege het hoge risico op dichtslibben door ijzeroxidatie, de hoge onderhoudsfrequentie, het risico op grondwateronderlast in de omgeving en de verminderde robuustheid.
- In de bouw wordt bij voorkeur geen gebruik gemaakt van geotextiel tussen het freatische pakket en de doorstroomvoorziening. Geotextiel kan zorgen voor het versneld dichtslibben op het grensvlak. Veelal wordt gekozen voor een overdimensionering van het drainagezand- of grindpakket, zodat de voorziening blijft doorstromen op termijn. Wel kan geotextiel worden toegepast tussen de keldermuur en -vloer en het drainagezandpakket. Dit om te voorkomen dat het te storten beton in het drainagezand stroomt.

3.2.4 Realiseerbare maatregelen

In het voorgaande hoofdstuk zijn maatregelen beschreven die toegepast kunnen worden voor onderkeldering. Waternet en de gemeente Amsterdam willen, binnen de gestelde randvoorwaarden, ruimte aan bouwbedrijven bieden om de maatregelen uit te werken en toe te passen. Op deze manier blijft innovatie mogelijk en is keuzevrijheid vanuit de aannemer gewaarborgd.

3.2.5 Maatregelenmatrix

Uit de kennissessie is naar voren gekomen dat de uitgewerkte maatregelen allemaal toegepast worden en dat de keuze van het systeem afhankelijk is van de ervaring en voorkeur van de aannemer. In tabel 5.1 is een maatregelenmatrix weergegeven, waarin de varianten zijn afgewogen. Deze conclusies zijn mede naar voren gekomen uit de kennissessies.

*Tabel **Fout! Geen tekst met de opgegeven stijl in het document**..4 Maatregelenmatrix (zie ook tabel 4.1 voor een nadere toelichting)*

Maatregel	Voordelen bouwfase	Nadelen bouwfase	Voordelen gebruiksfase	Nadelen gebruiksfase	Beoordeling
A: bouw zonder damwanden	Geen damwand en nodig	Grotere bemaling nodig, meer omgevingsrisico's	Doorstromen de voorziening gemakkelijker aan te leggen, minder risico op falen	Dichtslibben voorziening, afname kD-waarde in de tijd	Realiseerbaar, mits bemaling geen negatieve invloed heeft
B: Damwanden (deels) verwijderen	Gesloten bouwkuip	Voorziening treffen om wand te kunnen	Aansluiting freatisch pakket op doorstromin	Dichtslibben voorziening, afname kD-waarde in de tijd	Realiseerbaar, mits ontwerp voorziet in

Maatregel	Voordelen bouwfase	Nadelen bouwfase	Voordelen gebruiksfase	Nadelen gebruiksfase	Beoordeling
		verwijderen (bij koekoek), kans op schade bij verwijderen	g beter te realiseren		verwijderen damwanden
C: Bypass systeem aanleggen	Gesloten bouwkuip	Voorziening moet voor storten keldervloer aanwezig zijn	Mogelijkheden om voorziening door te spuiten kunnen aangelegd worden	Dichtslibben voorziening, met name bij instroomvoorziening	Goed realiseerbaar, praktijkervaring
D: Cannelures opvullen en open zetten wanden	Gesloten bouwkuip	Aansluiting freatisch pakket en doorstroming moet goed gerealiseerd worden. Gaten in damwanden moeten goed gebouwd worden	Geen gaten door de kelderwand heen boren om systeem te realiseren	Geen onderhoud mogelijk, risico op dichtslibben gedurende de tijd, met name onder het verticale deel van de stroming (onderzijde voorziening)	Goed realiseerbaar, praktijkervaring. Onderhoud is niet mogelijk bij dichtslibben.
E: Voldoende zijdelingse doorstroming per pand	Gesloten bouwkuip	Omstorting moet goed aangelegd worden, voordat kelder gebouwd gaat worden	Minder risico op opstuwing, grondwater-overlast en onderlast	Kleinere kelders vanwege omstorting, risico op grondwater-onderlast indien bij een van de aangrenzende panden geen kelder wordt aangelegd.	Realiseerbaar, praktijkervaring.
F: geen aaneengesloten gezamenlijke kelder aanleggen	Gesloten bouwkuip en	Minder werkruimte, fundering per pand beschouwen	Minder risico op opstuwing, grondwater-overlast en onderlast	Kleinere kelders vanwege omstorting tussen de kelders	Realiseerbaar

Op basis van bovenstaande tabel zijn voor de gebruiksfase van de onderkelderingen de volgende voorkeursvarianten naar voren gekomen (in volgorde van voorkeur). De voorkeur in gebruiksfase betekent niet dat dit ook de voorkeur is voor de bouwfase.

De eerste voorkeur zou zijn om te bouwen zonder damwanden. De aansluiting tussen de doorstroomvoorziening en het oorspronkelijke freatische pakket is het meest gemakkelijk in deze

variant aan te leggen. Het grote nadeel is dat tijdens de bouw een grotere bemaling, met negatieve omgevingseffecten noodzakelijk is, met risico's op zettingen, paalrot en verdroging tot gevolg. Deze nadelen zijn dusdanig dat ook het Waterschap waarschijnlijk niet akkoord gaat met deze bouwmethode, tenzij deze **niet** gepaard gaat met grotere bemaling.

De tweede voorkeur is om na realisatie van de kelder de damwanden zoveel mogelijk weer te verwijderen. Tijdens de bouw is sprake van een gesloten bouwkuip, zodat een beperkte bemaling nodig is, met een beperkte uitstraling naar de omgeving.
Door het deels verwijderen van de damwanden, kan de aansluiting tussen het freatische pakket en de omstorting goed gerealiseerd worden. In een groot aantal situaties is het lastig om de damwanden te verwijderen, omdat deze onder de oude fundering zitten (ze staan niet om het pand heen). Ook kunnen de damwanden (zoals eerder aangegeven) onderdeel zijn van de constructie.

En de derde voorkeur: indien damwanden noodzakelijk zijn voor de bouw van de kelder en deze niet verwijderd kunnen worden, dient een goed werkend systeem aangelegd te worden om de doorstroming van het water te waarborgen. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de eerder genoemde eisen en voorschriften. Systemen die besproken zijn en kansrijk staan hieronder weergegeven (in willekeurige volgorde):

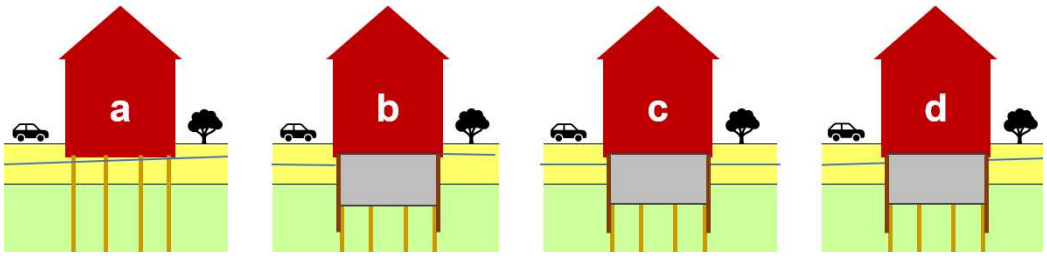
- Aanleg bypass systeem om met behulp van leidingen water van de ene naar de andere zijde van het pand te laten stromen
- Opvullen van de cannelures van de damwanden met grind of drainagezand en zorgen voor een goede verbinding tussen het oorspronkelijke freatische pakket en de omstorting. Dit kan op verschillende manieren:
  - Boren van gaten door de damwand heen en deze opvullen met goed doorlatend materiaal
  - Toepassing van luiken in de damwanden
  - Nieuw te ontwikkelen methodes om het doorlaatvermogen na realisatie te verbeteren

En als vierde voorkeur: zorgen voor een voldoende stroming tussen de panden door. Door tussen de kelderwanden ruimte te creëren en deze eventueel op te vullen met drainagezand wordt opstuwing over een betrekkelijk lange kelderwand voorkomen. Wel dient rekening gehouden te worden met risico's indien een aantal panden (nog) geen kelder hebben en dat daardoor grondwateronderlast ontstaat met paalrot en/of zettingen tot gevolg.

Vanwege de praktische en financiële consequenties zijn de voorkeuren 1 en 2 niet realistisch. De maatregelen zullen zich concentreren op voorkeur 3: het realiseren van stroommogelijkheden voor grondwater met het gebruik van damwanden.

3.3 Herstel doorlaatvermogen

De voorgeschreven kD waarden per buurt (zie gebiedsspoor) dienen aangehouden te worden bij de onderkeldering. Toepassing van te lage kD-waarden zorgen voor een te geringe doorstroming, met als risico dat nog steeds opstuwing en verlaging kan optreden. Bij toepassing van te grote kD-waarden wordt de grondwaterstand teveel naar hetzelfde niveau getrokken aan beide zijden van het pand. Dit kan eveneens ongewenste grondwaterstanden met zich meenemen. In figuur 5.1 is dit schematisch weergegeven:



*Figuur **Fout! Geen tekst met de opgegeven stijl in het document.**.6 situatieschetsen bij kD-waarden rondom panden*
a = huidige situatie
b= situatie zonder maatregelen of te lage kD-waarde: opstuwing aan tuinzijde, afname grondwaterstand straatzijde
c = situatie met te hoge kD-waarde: te grote verlaging aan tuinzijde en verhoging aan straatzijde. De grondwaterstanden worden teveel genivelleerd.
d = situatie met correcte kD-waarde: de grondwaterstand is niet gewijzigd ten opzichte van de huidige situatie (a)

Bij de bouw dient voldaan te worden aan de voorschriften zoals weergegeven in paragraaf 4.3. De methode om te voldoen aan de eisen, is aan de initiatiefnemer en/of aannemer om te bepalen en hier zijn vrije keuzes in te maken. De kelder dient grondwaterneutraal en toekomstbestendig gebouwd te worden.

Zoals in het voorgaande hoofdstuk al is aangehaald, is de kD-waarde voor het slechtst doorlatende onderdeel van de doorstroming maatgevend voor de totale doorlatendheid. Momenteel is het onvoldoende bekend wat het doorlaatvermogen van de verschillende systemen is. Dit dient door de initiatiefnemer nader aangetoond te worden. De eis blijft dat het gehele systeem moet voldoen aan de gestelde eisen voor het doorlaatvermogen.

3.3.1 Risico dichtslibben maatregel

Door de onderkeldering wordt de natuurlijke grondwaterstroming verstoord. De maatregelen dienen op zo'n manier gedimensioneerd te worden dat het systeem blijft functioneren. Een deel zal op den duur dichtslibben, wat niet geheel voorkomen kan worden. In de bodem zitten onder andere fijne deeltjes (lutum, silt, etc), welke in de maatregelen kunnen stromen en neerslaan. Na realisatie is beheer en onderhoud lastig, als de maatregel onbereikbaar is geworden. Bij een bypass systeem kunnen nog doorspoelvoorzieningen aangelegd worden, bij andere maatregelen is dit vaak niet mogelijk.

Slibafzetting vindt vooral plaats bij de instroomvoorziening en op de locaties waar de stroming van verticale naar horizontale richting verandert. Hier bezinken de deeltjes. Om de werking van het systeem te blijven garanderen, dient dit overgedimensioneerd te worden. Over het algemeen worden de filters om die reden met een factor 10-20x overgedimensioneerd. Leidingen worden beperkt overgedimensioneerd.
Bij toepassing van geotextiel wordt geadviseerd om non-woven textiel toe te passen, met een maaswijdte van O90 en een minimale dikte van 300 µm.

3.4 Afwijkingen

De hier genoemde oplossingen zijn niet verplicht. Een initiatiefnemer kan afwijken van de standaard voorschriften. De gekozen oplossing zal onderbouwd voorgelegd moeten worden aan

de vergunningverlener. Deze bepaalt of de oplossing dezelfde resultaten oplevert als de hier genoemde standaardoplossingen. Vanuit vergunningverlening heeft een dergelijke afwijking niet de voorkeur, vanwege de extra noodzakelijke inspanning.

3.5 Toezicht en handhaving

De maatregelen die getroffen moeten worden voor de onderkeldering, zullen tijdens de bouw (voorafgaand aan het bouwen van de keldervloeren en -muren) genomen moeten worden. Achteraf systemen aanleggen is niet mogelijk. Vanuit toezicht zal vastgesteld moeten worden of ook aan de eisen is voldaan. Na realisatie is dit immers niet meer mogelijk. Hoe hier invulling in gegeven kan worden, dient nader uitgewerkt te worden.

HOOFDSTUK 4
JURIDISCHE BORGING EN VERVOLGPROCES

Juridische instrumenten

Voor de juridische borging van het beleid met betrekking tot grondwaterneutrale kelders zijn diverse instrumenten in beschouwing genomen. Uit een grondige analyse in het voortraject is gebleken dat het instrument van het bestemmingsplan uit de Wet ruimtelijke ordening (Wro) het meest geschikte en geëigende instrument is. Nadat hieronder in grote lijnen is ingegaan op de bestaande wet- en regelgeving op het gebied van het (grond)waterbeheer (paragraaf 1), wordt een toelichting gegeven op de mogelijkheden van het instrumentarium uit de Wro voor de uitvoering van het beleid voor grondwaterneutrale kelders. (paragraaf 2 t/m 5). Nadat in paragraaf 5 een doorkijk is gegeven naar de Omgevingswet (paragraaf 5), wordt in paragraaf 6 nader ingegaan op het advies van SAOZ (planschaderisicoanalyse). Het hoofdstuk wordt afgesloten met een conclusie (paragraaf 7) en een schets van het vervolgproces (paragraaf 8).

1. Algemeen; wet- en regelgeving grondwaterbeheer

Bij het kwantitatieve grondwaterbeheer (grondwatervoorraadbeheer en grondwaterpeilbeheer) zijn diverse overheden betrokken: rijk, provincies, gemeenten en waterschappen. Sinds de inwerkingtreding van de Waterwet zijn taken en bevoegdheden met betrekking tot het grondwaterbeheer verschoven van de provincie naar het waterschap. Het waterschap houdt de regionale oppervlaktewateren op peil en heeft hiermee direct invloed op het grondwatersysteem in bijvoorbeeld polders; in stedelijk gebied ligt het genuanceerder (zie hierna). Verder is het waterschap belast met de regulering van grondwateronttrekkingen en infiltraties (behoudens de categorieën die nog onder provinciale bevoegdheid vallen). Op grond van de Waterschapswet hebben de waterschappen de bevoegdheid om een beheersverordening (keur) vast te stellen. Hierin staan regels die een waterschap hanteert bij de bescherming van onder andere waterkeringen, dijken en bijbehorende kunstwerken. De bevoegdheid tot het reguleren van het grondwater wordt hierna besproken in paragraaf 7.

De bewaking van de kwaliteit van het grondwater (het kwalitatieve grondwaterbeheer) wordt niet primair geregeld in het kader van de Waterwet. Op grond van de Wet bodembescherming is het grondwaterkwaliteitsbeheer een taak van een aantal grote gemeenten en de provincies. Verder is de bescherming en verbetering van de kwaliteit van de bodem en het grondwater ook in diverse andere wetten geregeld, waaronder de Wet milieubeheer. Voor de regulering van grondwaterneutrale kelders is deze regelgeving (die dus met name op de kwaliteit van het grondwater ziet) niet van belang.

Aan het ontstaan van grondwateroverlast op lokaal niveau kunnen natuurlijke, waterhuishoudkundige en/of bouwkundige redenen ten grondslag liggen. Bij de natuurlijke factoren kan gedacht worden aan klimaatverandering, zeespiegelstijging, bodemdaling en intensere neerslagpatronen. Problemen van waterhuishoudkundige aard treden bijvoorbeeld op als percelen op een verkeerde manier bouwrijp zijn gemaakt, of in geval van verkeerd toegepaste drainage. Ook de reparatie van lekkende riolering (die een drainerende werking had) is vaak juist een oorzaak voor het ontstaan van grondwaterproblemen. Verder wordt de grondwaterstand op regionaal niveau zoals vermeld beïnvloed door het oppervlaktewaterbeheer vanwege het waterschap, en door grondwateronttrekkingen. Bij het grondwaterbeheer in stedelijk gebied zijn meerdere partijen betrokken; er kan dan ook niet één partij verantwoordelijk worden gehouden

voor het stedelijk grondwaterpeil. In de volgende paragrafen wordt nader op de bevoegdheden (van met name de gemeente) ingegaan.

Naast de publiekrechtelijke verantwoordelijkheid van met name de gemeente en het waterschap, heeft ook de perceelseigenaar (c.q. de erfpachter) op grond van het Burgerlijk Wetboek zijn eigen verantwoordelijkheden. Dat omvat ook het treffen van voorzieningen tegen grondwateroverlast of te laag grondwater, zoals bijvoorbeeld bouwkundige maatregelen of drainage.

Mede als gevolg van klimaatverandering is de kans op wateroverlast de laatste decennia aanzienlijk toegenomen. Het thema is voor het eerst opgepakt in het Nationaal Bestuursakkoord Water van 2003. Naast de verantwoordelijkheid voor het voorkomen van wateroverlast van de provincie (kaderstelling) en de waterschappen (uitvoering), heeft de gemeente sinds 2008 een bestuursrechtelijk vastgelegde verantwoordelijkheid voor hemelwater en grondwater in bebouwd gebied. In artikel 3.5 en 3.6 van de Waterwet is een zorgplicht voor de gemeente neergelegd. Die wettelijke zorgplicht, die overigens alleen voor het openbare gebied geldt, omvat de aanleg en het beheer van een ontwateringsstelsel. Verder is de gemeente het eerste aanspreekpunt voor de burger voor grondwateroverlast. De wet zelf geeft aan de gemeente alleen de bevoegdheid tot het vaststellen van een grondwaterverordening. Voor de overige instrumenten moet de gemeente terugvallen op de instrumenten uit andere wetten, waaronder het bestemmingsplan uit de Wet ruimtelijke ordening (hierna ook: Wro). Hierop wordt in de volgende paragrafen nader ingegaan.

2. Bestemmingsplan

In de op dit moment geldende bestemmingsplannen in de stad is de bouw van kelders onder een gebouw verschillend geregeld. Als een specifieke regeling ontbreekt heeft dit als regel tot gevolg dat die bouw planologisch-juridisch zonder meer ("bij recht") is toegestaan. In dit geval kan een aanvraag om omgevingsvergunning voor de bouw van een kelder op grond van het bestemmingsplan niet worden geweigerd en evenmin aan voorschriften (ten aanzien van grondwaterneutraliteit) worden gebonden. In andere bestemmingsplannen is die bouw alleen toegestaan als hiervoor toepassing wordt gegeven aan een zogenaamde "binnenplanse" afwijkingsbevoegdheid. Op de vraag of in het kader van de toepassing van deze binnenplanse afwijkingsbevoegdheid rekening kan worden gehouden met nieuw beleid (ten aanzien van de geohydrologische gevolgen van kelderbouw) wordt ingegaan in paragraaf 3. Hetzelfde geldt voor het geval dat in het bestemmingsplan de bevoegdheid voor het college is opgenomen om een wijzigingsplan vast te stellen.

In een aantal recente bestemmingsplannen is/wordt al rekening gehouden met de gevolgen van ondergrondse bouw voor de grondwaterstroming en de eis van grondwaterneutraal bouwen. Daaruit kan al worden afgeleid dat het bestemmingsplan een geschikt instrument is voor de regulering van de gewenste grondwaterneutraliteit. Omdat een watertoets in het kader van de voorbereiding van een bestemmingsplan een verplicht onderdeel is, en grondwater onderdeel is van het watersysteem, is het rekening houden met grondwaterstand en -stroming "planologisch relevant" te achten. Bij de voorbereiding van een nieuw bestemmingsplan c.q. de actualisatie van een vigerend bestemmingsplan kan het beleid met betrekking tot grondwaterneutraliteit van ondergrondse bebouwing dus direct onderdeel worden van de afweging van verschillende maatregelen in het bestemmingsplan. Of dit meteen tot een wijziging van het planologisch regime leidt is o.a afhankelijk van de inschatting van het risico op planschade en andere overwegingen.

In geval van een bestaande binnenplanse afwijkingsbevoegdheid of wijzigingsbevoegdheid in reeds vigerende bestemmingsplannen lijkt binnen bepaalde grenzen ruimte te zijn voor het toepassen van nieuw beleid ten aanzien van de grondwaterneutraliteit van kelders. Dit hangt af van de precieze formulering van die binnenplanse afwijkingsmogelijkheid of

wijzigingsbevoegdheid in dat specifieke bestemmingsplan. Een nieuwe planregeling waarin expliciet naar dit beleid wordt verwezen geeft echter juridisch meer zekerheid. De betreffende plannen zouden dan meegenomen kunnen worden in een zogenaamd parapluplan (zie hierna paragraaf 4).

3. Planologisch afwijkingsbeleid

Buitenplanse afwijking

Als een bouwplan voor een kelder niet past in het vigerende bestemmingsplan en dit plan hiervoor ook geen binnenplanse afwijkingsbevoegdheid kent, kan een uitbreiding van het hoofdgebouw met een ondergrondse kelder veelal worden vergund door toepassing te geven aan de buitenplanse "kruimelafwijking" (art. 2.12, lid 1, onder a, sub 2, Wabo juncto art. 4, lid 1, van bijlage II bij het Besluit omgevingsrecht). Een aanvraag om omgevingsvergunning die in strijd is met het vigerende bestemmingsplan wordt van rechtswege aangemerkt als een aanvraag om toepassing te geven aan die afwijkingsbevoegdheid. Voor de beoordeling van aanvragen om omgevingsvergunning waarvoor toepassing van deze kruimelgevallenregeling aan de orde is, kan ook (kruimgelgevallen/A2) beleid worden geformuleerd. Een aantal stadsdelen heeft een zodanig beleidskader vastgesteld. Het is in beginsel mogelijk om dit beleid aan te vullen met het uitgangspunt dat kelders alleen grondwaterneutraal mogen worden aangelegd[2].

Binnenplanse afwijking

De vraag kan gesteld worden of het is toegestaan nieuw (planologisch) beleid ten grondslag te leggen aan een bestaande binnenplanse afwijkingsbevoegdheid. De toepassing van een binnenplanse afwijkingsbevoegdheid is een discretionaire bevoegdheid. Op grond van artikel 4:81 van de Algemene wet bestuursrecht kan het bevoegde bestuursorgaan met betrekking tot deze bevoegdheid beleidsregels vaststellen. Dit is ook uitdrukkelijk vastgelegd in artikel 3.1.2, lid 2, aanhef en onder a van het Besluit ruimtelijke ordening (Bro). In de vigerende bestemmingsplannen binnen Amsterdam verschilt de mate van concrete toepassingscriteria die voor binnenplanse afwijkingen in de planregels zelf zijn opgenomen. Regelmatig wordt ook in de Toelichting op het desbetreffende bestemmingsplan aangegeven welke afwegingscriteria aan de orde zijn bij de toepassing van de binnenplanse afwijkingsbevoegdheid. Overigens moeten bij de toepassing van een binnenplanse afwijkingsbevoegdheid volgens vaste jurisprudentie alle (planologisch) relevante belangen in de beoordeling worden betrokken[3]. Bij de belangenafweging mag op zichzelf wel rekening worden gehouden met een toekomstig planologisch regime (bijvoorbeeld een paraplubestemmingsplan dat in voorbereiding is). Daarbij moet echter wel binnen het raam van het vigerende planologische regime worden gebleven; de reeds bestaande binnenplanse afwijking mag door nieuw beleid in ieder geval niet tot een dode letter verworden[4].

Wijzigingsbevoegdheid

Voor een wijzigingsbevoegdheid in een vigerend bestemmingsplan met toepassing waarvan (ook) een kelder gerealiseerd zou kunnen worden geldt het volgende. Voorop staat uiteraard dat het vast te stellen wijzigingsplan voldoet aan de in het bestemmingsplan hierover opgenomen wijzigingsregels. Binnen de grenzen van het in het bestemmingsplan neergelegd planologisch kader bestaat volgens vaste jurisprudentie echter steeds ruimte voor een nadere

[2] De vraag in hoeverre het wenselijk is e.e.a. op het niveau van de centrale stad te regelen in plaats van per stadsdeel is nog niet in de beoordeling betrokken. In zijn algemeenheid moet de gemandateerde zijn bevoegdheid uitoefenen binnen de kaders die de mandaatgever heeft gesteld. In die zin kan het college besluiten nemen die in het afwijkingenbeleid moeten worden doorgevoerd.

[3] Een imperatieve redactie van een afwijkingsbevoegdheid, in die zin dat de afwijking moet worden toegestaan als aan de in de planregel genoemde voorwaarden is voldaan, is dan ook niet toegestaan; zie bijv. ABRvS 05-09-2001, nr. 200003779/1.

[4] ARRS 23 april 1982, NJAB 1982, nr. 447, m. nt. C.L.R.; ABRvS 11 december 1988, AB 1999/228, m.nt. JSt.

belangenafweging. Wijzigingen in planologische inzichten die aan onverkorte uitoefening in de weg staan, kunnen volgens de bestuursrechter een verdergaande toetsing vergen dan volgt uit de vereisten die voor toepassing van de wijzigingsbevoegdheid in de planregels zijn opgenomen[5]. Evenals voor de binnenplanse afwijking geldt hiervoor dat deze verdergaande belangenafweging niet zo ver mag gaan dat de wijzigingsbevoegdheid een dode letter zou worden.

4. Parapluplan

Om tegelijkertijd alle bestemmingsplannen die voorzien in een mogelijkheid tot het bouwen van kelders te herzien kan een zogenaamd paraplubestemmingsplan in procedure worden gebracht. Dit komt neer op een partiële herziening van alle betrokken bestemmingsplannen in één planprocedure. In paragraaf 2 is al aangegeven dat het bestemmingsplan op zichzelf een geschikt instrument is voor de regulering van de grondwaterneutraliteit van kelders.

Blijkens jurisprudentie van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State (ABRvS) is het in beginsel mogelijk in bestemmingsplanregels hydrologische voorwaarden op te nemen als die noodzakelijk zijn voor de ruimtelijke aanvaardbaarheid van het plan.

Vanwege de technische complexiteit en het feit dat te nemen geohydrologische maatregelen locatieafhankelijk zijn, ligt het in de rede in de planregels een algemeen geformuleerd uitgangspunt vast te leggen (bijvoorbeeld dat kelders alleen mogen worden gebouwd indien dit geen nadelige gevolgen voor de grondwaterstand en/of grondwaterstroming heeft, d.w.z. grondwaterneutraal) en de technische uitwerking daarvan neer te leggen in een aan de planregel gekoppeld beleidskader. Door te kiezen voor de, in de jurisprudentie van de ABRvS geaccepteerde[6], dynamische verwijzing naar beleidsregels in de zin van de Awb kan het beleidskader zo nodig aan nieuwe technische ontwikkelingen worden aangepast, zonder dat het bestemmingsplan zelf behoeft te worden aangepast.

Nadeel van de keuze voor een parapluplan voor de regulering van grondwaterneutraliteit van kelders is dat het een zeer bewerkelijke opgave is. Voor alle vigerende bestemmingsplannen in de gemeente (enkele honderden) moet worden geïnventariseerd welke mogelijkheden deze bieden voor kelderbouw en of die herzien zouden moeten worden.

Planschade

Bij de implementatie van het nieuwe beleid via een parapluplan moet de gemeente wel rekening houden met mogelijke planschade. Op grond van artikel 6.1 e.v. van de Wet ruimtelijke ordening kan een belanghebbende, indien deze meent door een planwijziging in een planologisch nadeliger situatie te geraken, een aanvraag om tegemoetkoming in de schade indienen.

In geval van een verbod op de realisatie van een kelder zou het parapluplan zelf de schadeoorzaak zijn en kan direct door de belanghebbende een verzoek om planschade worden ingediend. Als het bestemmingsplan de realisatie van een kelder afhankelijk maakt van een binnenplanse afwijkingsbevoegdheid kan de belanghebbende het planschadeverzoek pas indienen nadat hieromtrent een besluit (weigeren of – al dan niet voorwaardelijk - verlenen omgevingsvergunning) is genomen.

Als voldaan wordt aan de wettelijke criteria en sprake is van schade die het normale maatschappelijke risico overstijgt, moet de gemeente de belanghebbende een tegemoetkoming in de geleden schade toekennen. Om enig inzicht te krijgen in de kosten die dit met zich mee zou

[5] Bijv. ABRvS 24 mei 1995, BR p. 744 (Vlijmen).

[6] Zie bijv. AbRvS 8 maart 2017, ECLI:NL:RVS:2017:607

brengen is aan het planschadeadviesbureau SAOZ (Stichting Adviesbureau Onroerende Zaken) verzocht een planschaderisicoanalyse uit te voeren. Tevens is advies gevraagd over de mogelijkheden om door "het creëren van voorzienbaarheid" het planschaderisico te beheersen. Een eigenaar komt immers niet in aanmerking voor een tegemoetkoming in de planschade als hem kan worden verweten dat hij, ondanks duidelijke signalen van een aankomende planologische verslechtering, zijn aanwendingsmogelijkheden niet heeft benut (de zogenaamde "passieve risico-aanvaarding").
Het creëren van voorzienbaarheid neemt het risico op planschade (grotendeels)[7] weg, maar heeft als nadeel dat de inwerkingtreding van de regels met extra eisen aan grondwaterneutraliteit langer op zich laat wachten. Daarnaast kan door de publicatie van een in voorbereiding zijnd (paraplu)bestemmingsplan of publicatie van een concreet beleidsvoornemen m.b.t. grondwaterneutrale kelders zorgen voor een extra stijging van het aantal vergunningaanvragen voor het aanleggen van een kelder. Bewoners kunnen het als "een laatste kans" zien voordat het nieuwe planologische regime gaat gelden.

5. Omgevingswet

Het was al eerder bekend dat de Omgevingswet niet zoals beoogd op 1 januari 2021 in werking zou treden. Inmiddels is bekend dat die inwerkingtreding wordt uitgesteld tot 1 januari 2022. Op grond van de Invoeringswet Omgevingswet behouden geldende bestemmingsplannen hun werking als (tijdelijk) onderdeel van het omgevingsplan. Op de besluitvorming over een bestemmingsplan dat vóór de datum van inwerkingtreding van de Omgevingswet in ontwerp ter visie is gelegd blijft het oude recht (van de Wro) van toepassing; zodra het bestemmingsplan onherroepelijk wordt gaat het ook deel uitmaken van het omgevingsplan.

Omdat de Omgevingswet ook het huidige stelsel voor planschade (en nadeelcompensatie) wijzigt, is aan de SAOZ ook advies gevraagd over de gevolgen van de invoering van die wet voor eventuele planschadeclaims als gevolg van de regulering van het grondwaterneutraal bouwen van kelders, met mogelijk verlies van bouwrechten als gevolg.

6. Risico (plan)schade

Het hierboven genoemde onderzoek van SAOZ is uitgangspunt voor een grove schatting van het risico op planschade in de verschillende stadsdelen.[8] SAOZ heeft voor 5 stadsdelen het risico op planschade berekend voor twee voorbeeldobjecten, een met een woonbestemming en een met een commerciële bestemming (voor wat betreft de begane grond). Uit deze berekening volgt dat het risico op planschade zeer afhankelijk is van de grootte van het pand (en daarmee het aantal vierkante meters dat kan worden toegevoegd aan een pand) en van de vigerende waarde van een pand per vierkante meter. Planschade is kort samengevat nl het verschil tussen de waarde die aan een pand wordt toegevoegd door de uitbreiding met een kelder en de kosten die voor die uitbreiding moeten worden gemaakt.

Uit het onderzoek van SAOZ blijkt dat het risico op planschade in de gebieden die zich kenmerken door een relatief hoog prijsniveau varieert van €200.000 tot meer dan €500.000 per pand. [9]

[7] Als de eigenaar het niet in zijn macht heeft om van het bestaande bouwrecht gebruik te maken tijdens de benuttingsperiode (bijvoorbeeld bij verhuur van bedrijfsruimte) kan hem/haar volgens de jurisprudentie voorzienbaarheid niet worden tegengeworpen.
[8] Bij de bepaling van het nadeel bestaan volgens SAOZ overigens geen principiële verschillen tussen het planschadestelsel en het nadeelcompensatiestelsel.
[9] SAOZ, Risicoanalyse Planschade, 12 oktober 2020

Op voorhand is niet aan te geven hoeveel eigenaren van panden tot een claim op planschade zullen overgaan. Wel is duidelijk dat ook bij een relatief gering aantal, het risico al onaanvaardbaar hoog wordt. Indien 2.000 eigenaren een claim indienen, zal de schade ergens in een bandbreedte tussen € 400 miljoen en € 1 miljard liggen. Het potentiële risico op planschade gelet op het aantal panden waar volgens inschatting nog (op grond van een direct recht in het vigerende bestemmingsplan) kelders gerealiseerd kunnen worden in de onderzochte stadsdelen loopt naar schatting in de miljoenen, zo niet miljard(en).

Uiteraard zullen niet alle eigenaren die een pand bezitten er een kelder onder aan willen leggen. Maar op grond van het wettelijk stelsel omtrent planschadevergoeding is dat ook niet nodig. Het wegnemen van het bouwrecht, zonder daar een redelijke benuttingsperiode aan vooraf te laten gaan, is voldoende voor een eigenaar om een beroep te doen op de regeling voor een tegemoetkoming in de planschade. Er kan dus een golf van claims volgen die de gemeente op hoge kosten kan jagen.

Uit dien hoofde is het wenselijk een voldoende lange benuttingsperiode aan te houden, waarmee het risico op planschade grotendeels[10] wordt weggenomen. SAOZ adviseert, op basis van jurisprudentie (waaruit blijkt dat in de meeste gevallen van het ontnemen van bouwrechten, niet specifiek voor kelderbouw overigens, een benuttingsperiode van 6 tot 9 maanden voldoende werd geacht door de ABRvS) uit te gaan van een benuttingsperiode van minimaal 6 maanden.[11]

7. Conclusie

Voor de borging van het Afwegingskader wordt geadviseerd een parapluplan op te stellen en in procedure te brengen. Het is het aangewezen instrument voor de regulering van de grondwaterneutraliteit van kelders, en als gevolg van de latere inwerkingtreding van de Omgevingswet (zie hierboven) kan een parapluplan tijdig voor de inwerkingtreding van de Omgevingswet in procedure (d.w.z. in ontwerp ter inzage worden gelegd) worden gebracht (waardoor het parapluplan vanaf 2022 van rechtswege deel zal gaan uitmaken van het gemeentelijk omgevingsplan).

Met de opstelling van het paraplu bestemmingsplan dient op korte termijn gestart te worden. Omdat met het publiceren op 2 september van het door het college van B&W vastgestelde concept Afwegingskader de benuttingsperiode i.v.m. voorzienbaarheid is gestart, kan na vaststelling van dit Afwegingskader direct worden overgaan tot het opstellen van het (ontwerp)paraplubestemmingsplan en na de benuttingsperiode van minimaal 6 maanden het ontwerpparaplubestemmingsplan ter inzage gelegd worden. Daarmee is na minimaal 6 maanden overeenkomstig het advies van de SAOZ voorzienbaarheid gecreëerd, waarmee het risico op planschade zoveel mogelijk wordt beperkt.

Daarnaast is implementatie van het beleid voor grondwaterneutrale kelders in beperkte mate mogelijk door dit ten grondslag te leggen aan het afwegingskader voor binnenplanse afwijkings- en wijzigingsbevoegdheden, mits en voor zover de betreffende regels hiervoor de ruimte bieden (zie hierboven paragraaf 3). Voorts zal het beleid via een stedelijke beleidsregel, vastgesteld door het college, onderdeel worden gemaakt van de belangenafweging in het kader van de toepassing van de buitenplanse kruimelafwijking als bedoeld in art. 2.12, lid 1, onder a, sub 2, Wabo juncto art. 4, lid 1, van bijlage II bij het Besluit omgevingsrecht. Het afwegingskader dient door de stadsdelen,

[10] Zie noot 7.
[11] SAOZ, Strategisch Advies (Plan)schade d.d. 12 oktober 2020

die binnen hun gebied uitvoering geven aan de genoemde bevoegdheden, als beleidskader te worden gehanteerd.

Ten behoeve van deze directe doorwerking van het beleid is het Afwegingskader conform de Verordening op het lokaal bestuur voor advies voorgelegd aan het dagelijks bestuur van de stadsdelen. Deze hebben de aanpak van de grondwaterproblematiek op hoofdlijnen ondersteund. Op de reacties van de stadsdelen is ingegaan in een separate Nota van Beantwoording. De uit deze adviesronde voortvloeiende aanpassingen van het concept Afwegingskader zijn in de definitieve versie verwerkt.

8. Vervolg

Doel van dit afwegingskader grondwaterneutrale kelderbouw is om de doelstelling van het college zoals weergegeven op pagina 2 vorm te geven. Het college wil alleen nog "kelders ... vergunnen welke grondwaterneutraal zijn. Niet grondwaterneutrale kelders willen wij zo snel mogelijk verbieden".

Om dat te realiseren is het noodzakelijk te beoordelen op welke wijze (met behulp van welke technische maatregelen) die grondwaterneutraliteit vorm kan krijgen, in welke delen van de stad deze maatregelen toegepast moeten worden, in welke delen van de stad geen kelders meer zouden moeten worden toegestaan en op welke wijze de eis van grondwaterneutrale kelders moet worden vastgelegd in de regelgeving zodat de maatregelen ook daadwerkelijk zullen worden toegepast en kunnen worden afgedwongen.

Uit dit afwegingskader wordt duidelijk dat de benodigde maatregelen technisch haalbaar zijn. Daarnaast wordt duidelijk dat de noodzaak van de maatregelen sterk verschilt in verschillende delen van de stad. In sommige delen zijn door de bebouwingsstructuur en de samenstelling van de ondergrond geen of nauwelijks maatregelen noodzakelijk. In andere delen zijn bebouwing en (vooral) samenstelling van de ondergrond zodanig, dat elke kelder daar een niet te compenseren barrière op zou werpen voor het grondwater. En hoewel dat in sommige gebieden op korte termijn geen problemen hoeft op te leveren, dient vanwege de min of meer permanente verandering die een kelder in de ondergrond betekent, rekening te worden gehouden met toekomstige ontwikkelingen zoals klimaatverandering.
Daarnaast zijn er delen van de stad waar de bodem zodanig is samengesteld dat elke aanleg van een kelder tot een onaanvaardbaar risico van permanente kwel zal leiden. Tijdens de aanleg kan de deklaag opbarsten door te hoge druk van het grondwater onder die deklaag. Ook kan door de graafwerkzaamheden de deklaag zodanig dun worden dat deze geen garantie op afdekken meer geeft. In beide gevallen komt er zilt water naar boven met blijvende negatieve gevolgen voor oppervlaktewater, groen, biodiversiteit etc. In die gebieden wordt een verbod op particuliere kelders ingesteld.

Dat betekent dat de verdeling over de stad van de benodigde maatregelen zoals in dit afwegingskader opgenomen door middel van de genoemde juridische instrumenten dient te worden vastgelegd.

Daartoe zal een paraplu bestemmingsplan opgesteld worden dat precies aangeeft in welke delen van de stad kelders worden verboden, in welke delen deze alleen mogen worden aangelegd met aangegeven maatregelen en in welke delen er geen noodzaak is tot het nemen van maatregelen.

Uit onderzoek van SAOZ blijkt dat de potentiële planschade onaanvaardbaar hoog is. Er is daarmee geen mogelijkheid kelders per direct te verbieden of per direct aan voorwaarden te binden. Uit ander onderzoek van SAOZ blijkt dat passieve risicoaanvaarding kan worden aangenomen bij een periode van (minimaal) 6 maanden. Om voorzienbaarheid te creëren wordt dus een benuttingsperiode in acht genomen van in ieder geval 6 maanden. Deze periode begint op het moment van publiceren van het Afwegingskader. Dat is op 2 september 2020 gebeurd. Het Ontwerp Paraplubestemmingsplan (OBP) zal dus op zijn vroegst op 5 maart 2021 gepubliceerd kunnen worden. SAOZ adviseert een minimale termijn van 6 maanden benuttingsperiode aan te houden. Hoe langer deze termijn hoe minder risico op planschade.

Op het moment van publiceren van het OBP start de voorbescherming: aanvragen voor vergunningen worden aangehouden en die aanhouding kan alleen doorbroken worden indien de aanvraag voldoet aan de eisen in het Parapluplan op het gebied van grondwaterneutraal bouwen.

Het Afwegingskader ziet primair op kelders kleiner dan 300 m2; daarvoor voorziet dit beleidskader in mogelijke standaardmaatregelen waarmee de grondwaterneutraliteit kan worden aangetoond. Voor grotere kelders (denk aan parkeerkelders of grote opslagkelders onder bedrijfsgebouwen) moet de grondwaterneutraliteit worden aangetoond door middel van een geohydrologisch rapport; het gaat hierbij om maatwerk. Zowel grote als kleine kelders zullen in het parapluplan worden mogelijk gemaakt op voorwaarde dat zij grondwaterneutraal kunnen worden gebouwd. In de 'rode gebieden', waar het risico op permanente kwel te groot is, worden kelders echter geheel verboden.
In het kader van de procedure tot vaststelling van het Afwegingskader is door het college ook besloten het concept hiervan vrij te geven voor inspraak. De inspraakperiode heeft gelopen van 5 september 2020 t/m 17 oktober 2020. In de Nota van Beantwoording Inspraak Afwegingskader Grondwaterneutrale Kelders Amsterdam is weergegeven welke reacties er zijn ontvangen en of en zo ja hoe die tot aanpassing van het Afwegingskader hebben geleid.

Standaard onderdeel van de procedure voor het vaststellen van een bestemmingsplan is het geven van de mogelijkheid tot inspraak. In de planning voor opstelling van het Ontwerp BP is de wettelijk verplichte inspraak (UOV) uiteraard opgenomen.

Het opstellen van een bestemmingsplan betekent dat vastgelegd wordt wat qua grondgebruik wel en niet is toegestaan in Amsterdam, in dit geval op het gebied van realiseren van ondergrondse bouwwerken. Om er voor te zorgen dat die eisen ook worden nageleefd is een goede samenwerking met de afdelingen Vergunningverlening, Toezicht en Handhaving (VTH) van de stadsdelen van belang, alsmede met de in sommige gevallen ook betrokken Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied. Met de VTH keten wordt onderzocht wat een reële benodigde inzet is voor vergunningverlening en toezicht en handhaving voor grondwaterneutrale kelders. De benodigde extra middelen, zowel op het gebied van kennis en expertise als capaciteit, zullen beschikbaar moeten zijn voordat dit beleid geïmplementeerd kan worden.

Bijlagen:

- **SAOZ, Risicoanalyse Planschade, 20200228, d.d. 12 oktober 2020**
- **SAOZ, Strategisch Advies (Plan)schade, 20200228, d.d. 12 oktober 2020**

- **Begrippenlijst Afwegingskader**
- **Kaart Afwegingskader**
- **Lijst met maatregelen per buurt**