

WATERTOETS / ADVIES OMGANG MET HEMELWATER

Het Wiesel 4, Den Bosch

Kenmerk rapport: 20171177/rap01
Status rapport: Definitief
Datum rapport: 30 oktober 2017

Auteur: Sander Steijn
Projectleider: Martijn van Lochem

Opdrachtgever: Jheronimus Vastgoed
Lekkerbeetjenlaan 28
Vught, Noord-Brabant

Dit rapport is digitaal gegenereerd en derhalve niet voorzien van een handtekening. De inhoud van de rapportage is aantoonbaar gecontroleerd en vrijgegeven.

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING	1
2 WETTELIJK KADER	2
2.1 Landelijk beleid	2
2.2 Waterbeheerplan waterschap Aa en Maas en gemeentelijk Hemelwaterbeleid 's-Hertogenbosch	2
3 GEBIEDSOMSCHRIJVING	3
3.1 Huidige situatie	3
3.2 Beoogde situatie	3
3.3 Bodemopbouw en hydrologie	3
3.4 Wijziging maaiveldbedekking	4
3.5 Uitgangspunten hemelwaterbeleid gemeente 's-Hertogenbosch	4
4 EFFECTEN OP DE WATERHUISHOUDING	5
4.1 Uitwerking benodigde waterberging	5
4.2 Compensatiemogelijkheden voor hemelwaterberging	5
4.2.1 Randvoorwaarden	5
4.2.2 Inrichting en type Groen Dak	5
4.2.3 Infiltratiekratten	6
4.2.4 Halfdoorlatende verharding	6
4.2.5 Wadi	6
5 CONCLUSIES	7

TABELLEN

Tabel 1.	Wijziging maaiveldtype	4
Tabel 2.	Inrichting groen dak met bijbehorende waterberging	5

BIJLAGEN

Bijlage 1.	Kadastrale kaart
Bijlage 2.	Tekening van de toekomstige situatie

1 INLEIDING

In opdracht van Jheronimus Vastgoed is door ATKb een watertoets-procedure doorlopen voor de locatie Het Wiesel 4 in Den Bosch. Voor de ligging van de onderzoekslocatie wordt verwezen naar bijlage 1 (kadastrale kaart).

De aanleiding voor de gevraagde werkzaamheden is de bouw van een nieuw te realiseren woongebouw waarbij een herbestemming van kantoor naar wonen noodzakelijk is. Momenteel is het gebied braakliggend.

Het doel van de werkzaamheden is het beschrijven van het effect van de beoogde ontwikkeling op de waterhuishouding. Tevens wordt een advies gegeven voor eventuele compensatiemaatregelen waarbij moet worden voldaan aan de regels van de Keur van het waterschap Aa en Maas alsmede het hemelwaterbeleid van de gemeente 's-Hertogenbosch.

In de volgende hoofdstukken wordt ingegaan op het wettelijke kader, de waterhuishoudkundige aspecten van de ontwikkeling en de eventuele maatregelen die moeten worden genomen.

2 WETTELIJK KADER

2.1 Landelijk beleid

De Rijksoverheid is verantwoordelijk voor het nationale beleidskader en de strategische doelen voor waterbeheer in heel Nederland.

Het rijksbeleid ten opzichte van waterbeheer is vastgelegd in het Nationaal Waterplan 2016-2021 (Nationaal Waterplan 2016-2021, Rijkswaterstaat 14 december 2015). In het waterplan komen de volgende thema's aan bod:

1. Waterveiligheid;
2. Zoetwater;
3. Waterkwaliteit;
4. Gebiedsgerichte uitwerkingen grote wateren en zee en kust;
5. Water en omgeving.

Hieronder is per deelthema samengevat waar rekening mee moet worden gehouden. Niet voor elk gebied in Nederland zijn alle vijf thema's relevant.

1. Waterveiligheid: Belangrijk uitgangspunt voor het waterveiligheidsbeleid is dat iedereen in Nederland hetzelfde basisbeschermingsniveau krijgt. Plaatsen waar veel economische schade en/of slachtoffers kunnen vallen krijgen extra bescherming. De veiligheid komt tot stand door inzet op verschillende lagen van meerlaagsveiligheid. De onderzoekslocatie (Het WIELSEM 4) valt in het stroomgebied van de Maas, waar een apart beheerplan voor is opgesteld. De uitkomsten van dit beheerplan zijn voor de onderzoekslocatie wat minder relevant en worden hier daarom niet verder uitgewerkt.
2. Zoetwater: Het kabinet bereidt zich voor op klimaatveranderingen door het zoetwaterbeleid te baseren op de beschikbaarheid van zoetwater en de kans op zoetwatertekorten in normale en droge situaties. Het kabinet investeert in 'no-regret' maatregelen waardoor het watersysteem robuuster en minder kwetsbaar wordt.
3. Waterkwaliteit: Het kabinet investeert op het verbeteren van de waterkwaliteit. Monitoringsresultaten laten zien dat de waterkwaliteit de laatste jaren sterk verbeterd is. Het bereiken van de ecologische en chemische waterkwaliteitsdoelen van Kaderrichtlijn Water is nog een omvangrijke opgave waar flink in geïnvesteerd gaat worden.
4. Gebiedsgerichte uitwerkingen grote wateren: In de Rijn-Maasdelta nemen de rivierafvoeren naar verwachting toe en dringt het zoute water verder de delta binnen. Belangrijk uitgangspunt voor de gebiedsgerichte uitwerkingen is de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte en de visie Erfgoed en Ruimte. Voorkeursstrategieën uit het Deltaprogramma zijn opgenomen in het plan en wordt door de verschillende regio's uitgewerkt. Doel is om eind 2021 de waterveiligheid en zoetwatervraagstukken aangepakt rond de grote wateren waarbij kansen zijn benut voor overige belangen.
5. Water en Omgeving: Het Rijk zet zich in om opgaven en maatregelen op het gebied van water en ruimte beter met elkaar te verbinden, in de inrichting en in de besluitvorming. Belangrijk doel hierbij is om mogelijkheden integraal en slim uit te werken (bijvoorbeeld meekoppelen).

2.2 Waterbeheerplan waterschap Aa en Maas en gemeentelijk Hemelwaterbeleid 's-Hertogenbosch

Het beleid van waterschap Aa en Maas is vastgelegd in het Waterbeheerplan 2016-2021 (d.d. 07-12-2015). In het waterbeheerplan zijn de volgende ambities geformuleerd:

1. Veilig en bewoonbaar beheergebied;
2. Voldoende water en Robuust watersysteem;
3. Gezond en natuurlijk water;
4. Schoon water.

In het waterbeheerplan is in detail beschreven hoe deze ambities gerealiseerd dienen te worden. Het leveren van een maatschappelijke meerwaarde is hierbij een belangrijk doel.

Daarnaast is er het hemelwaterbeleid van de gemeente 's-Hertogenbosch die onderdeel uitmaakt van het Waterplan met Uitvoeringsagenda 2016-2021. Het beleid geeft de aanleiding, het wettelijk kader en reikwijdte weer. Daarnaast worden de uitgangspunten en opgaven voor hemelwaterberging beschreven. De Keur van het waterschap Aa en Maas is niet van toepassing voor oppervlaktes kleiner dan 2.000 m² en dus voor de huidige onderzoekslocatie.

3 GEBIEDSOMSCHRIJVING

3.1 Huidige situatie

- Locatienaam : Het Wielsem 4, Den Bosch
- Kadastrale aanduiding : Gemeente 's-Hertogenbosch, Sectie O, Perceel 5982
- Omvang locatie : 1.464 m²
- Huidige bestemming : Bebouwde kom, kantoor
- Toekomstige bestemming : Bebouwde kom, wonen
- Huidig gebruik : Braakliggend terrein
- Toekomstige gebruik : Wonen

Aanvullende achtergrondinformatie

De onderzoekslocatie betreft een braakliggend terrein aan Het Wielsem 4 in 's-Hertogenbosch. De locatie ligt in de wijk Orthen op de hoek van de Salvador Allendelaan en Het Wielsem. Er is sprake van een kantoor- en woonomgeving. Ten zuiden van de Salvador Allendelaan ligt tennispark Hambaken. Van 1975 tot 2000 heeft er op de locatie een woning gestaan en was de locatie in particulier gebruik. Tot 1975 was er sprake van agrarisch gebruik.

3.2 Beoogde situatie

De beoogde situatie van de onderzoekslocatie is een nieuw te bouwen appartementencomplex (in totaal 43 appartementen) van 5 bouwlagen hoog inclusief parkeerplaatsen (28 stuks) in de buitenruimte op de begane grond en mogelijk een dakterras op de vierde bouwlaag. Tot slot is er ruimte voor enkele groenstroken aan de randen van het perceel. Het dak van het gebouw wordt circa 15 meter hoog. Voor de beoogde situatie wordt verwezen naar de kaart in bijlage 2.

3.3 Bodemopbouw en hydrologie

De bodemopbouw geeft belangrijke informatie voor eventuele bergings- en infiltratiemogelijkheden van hemelwater. Zo heeft een zandige ondergrond meer mogelijkheden om water te bergen dan een kleiige ondergrond. Daarnaast is de bodemkwaliteit ook van belang. 'Schone' grond leent zich beter voor infiltratie van hemelwater dan sterk verontreinigde grond. Op basis van een op de locatie uitgevoerd verkennend bodemonderzoek (Van Oort, d.d. September 2017) wordt het volgende geconcludeerd:

- In de zandige bovengrond en kleiige ondergrond zijn t.o.v. de achtergrondwaarde geen verhoogde gehalten gemeten. Op indicatieve basis voldoet de bodem aan de kwaliteitsklasse Achtergrondwaarde volgens het Besluit bodemkwaliteit. Verspreid zijn er baksteenresten aangetroffen in de bodem. Er zijn geen vermoedens van de aanwezigheid van asbest, aangezien de plaatselijk aangetroffen asbest bij een voorgaand asbestonderzoek (Chemielinco, 2000) geheel zijn verwijderd.
- In het grondwater zijn lichte verontreinigingen aangetroffen met zware metalen (barium). Dit zijn van nature verhoogde achtergrondwaarden die vaker zijn aangetroffen in de regio.
- De bodemkwaliteit is geschikt voor het beoogde gebruik (wonen).

De grondwaterspiegel op de locatie wordt verwacht op een diepte van circa 1,2-1,8 m-mv. De locatie heeft een maaiveldhoogte van NAP+3,0-3,5m. De horizontale stromingsrichting van het freatisch grondwater is westelijk gericht (bron: Van Oort, Verkennend Bodemonderzoek, d.d. 05-09-2017). De locatie ligt niet in een grondwaterbeschermingsgebied.

Volgens een ouder verkennend bodemonderzoek uit 2000 (Chemielinco) is er plaatselijk asbest aangetroffen op het perceel ter plaatse van een grind-/puinpad. Deze kleine hoeveelheid asbest is verwijderd en verdergaand onderzoek werd niet noodzakelijk geacht.

3.4 Wijziging maaiveldbedekking

In de onderstaande tabel wordt de wijziging van de maaiveldbedekking als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling op de waterhuishouding samengevat. De oppervlaktes zijn bepaald aan de hand van de door de opdrachtgever aangeleverde documenten (autocad tekening).

Tabel 1. Wijziging maaiveldtype

	Oppervlakte	Verhard oppervlak (m ²)		Onverhard oppervlak (m ²)	
	Totaal (m ²)	Gebouw	Verharding	Water	Braak/groen
Huidige situatie	1.464	0	0	0	1.464
Toekomstige situatie	1.464	532	866	0	66
Toename/afname	n.v.t.	+532	+866	0	-1.398

3.5 Uitgangspunten hemelwaterbeleid gemeente 's-Hertogenbosch

Op basis van het Hemelwaterbeleid van de gemeente 's-Hertogenbosch (2016-2021) wordt een bepaalde maatgevende bui gebruikt voor het bepalen van infiltratie- en bergingsmogelijkheden. Bij ontwikkelingen op percelen tot en met 2.000 m² vraagt de gemeente een realisatie van 60 mm hemelwaterberging per vierkante meter verhard oppervlak binnen de perceelgrenzen.

De relevante algemene uitgangspunten uit het hemelwaterbeleid van gemeente 's-Hertogenbosch zijn hieronder opgesomd:

1. Het hemelwater en afvalwater moet gescheiden worden aangeboden op de perceelgrens.
2. De voorkeursvolgorde voor de verwerking van het hemelwater is als volgt: vasthouden (hergebruik en infiltratie) - bergen (bovengrond en ondergronds) - afvoeren.
3. (grond)wateroverlast wordt voorkomen.
4. Bij het beoordelen van de omgang met het hemelwater moet ook het effect op de oppervlaktewaterkwaliteit worden beoordeeld. In principe is het hemelwater schoon en kan het direct worden geïnfiltreerd in de bodem of worden afgevoerd naar oppervlaktewater. Belangrijke voorwaarde hierbij is dat het hemelwater niet via vervuild oppervlak naar de bodem of oppervlaktewater afstroomt.

De belangrijkste uitgangspunten afkomstig uit het hemelwaterbeleid van gemeente 's-Hertogenbosch staan hieronder opgesomd en zijn relevant voor de herontwikkeling van de locatie. Deze uitgangspunten worden nagestreefd bij de advisering voor waterbergingsmogelijkheden op het perceel.

- Bij elke ingreep geldt dat de al aanwezige totale hoeveelheid waterberging niet af mag nemen t.o.v. huidige staat (braakliggend terrein).
- Verder moet een waterbergingsopgave worden gerealiseerd. Deze opgave beschrijft het volgende: bij kleine ontwikkelingen (tot en met 2.000 m²) is een waterberging van ten minste 60 mm per m² verhard oppervlak vereist binnen de perceelgrenzen.
- De aanleg van een groen dak wordt gestimuleerd, omdat groene daken meerdere voordelen hebben, waaronder de berging van gemiddeld circa 15 mm/m² hemelwater. Er worden geen aanvullende hemelwaterbergings-eisen gesteld voor groene daken. De norm van 60 mm geldt dus niet voor het oppervlak aan groen dak.

4 EFFECTEN OP DE WATERHUISHOUDING

4.1 Uitwerking benodigde waterberging

De benodigde compenserende hemelwaterberging voor het verhard oppervlak op basis van een 60 mm/m² wordt in onderstaande paragrafen nader toegelicht. Voor het onverharde (groene) oppervlak (66 m²) zijn geen aanvullende eisen qua waterberging/compenserende maatregelen.

Er is 1.464 m² totaal aan perceeloppervlak, waarvan 532 m² voor het gebouw is gereserveerd en 894 m² voor de parkeerplaatsen, toegangswegen en overige paden.

Voor het toegenomen verhard oppervlak (1.398 m²) is $1.398 \text{ m}^2 \times 0,06 \text{ m} = 84 \text{ m}^3$ aan hemelwaterberging nodig. Dit (maximaal) benodigde volume voor de waterberging is afhankelijk van de inrichting van het groene dak en halfopen verharding en is dus variabel.

Daarnaast is er in het ontwerp ruimte gemaakt voor groenvoorzieningen met een totale oppervlak van 66 m². Voor de groenstroken is geen extra compensatie benodigd.

4.2 Compensatiemogelijkheden voor hemelwaterberging

4.2.1 Randvoorwaarden

Aan maatregelen om te kunnen voldoen aan de compensatie-eis voor hemelwaterberging op basis van 60 mm/m² zijn door de gemeente 's-Hertogenbosch een aantal eisen gesteld aan het ontwerp en constructie van een hemelwaterberging (paragraaf 4.2 van het hemelwaterbeleid). Deze staan hieronder kort opgesomd en dienen als uitgangspunt voor de mogelijkheden:

1. Controleerbaar op werking.
2. Mogelijkheid tot reinigen.
3. Aanwezigheid van overloopvoorziening voor de afvoer van water bij heftige buien als de voorziening vol is.
4. De afvoer uit een voorziening mag maximaal 2 l/s/ha zijn. Bij een kleinere opvangcapaciteit moet de voorziening binnen 48 uur leeggelopen zijn.
5. De verwerking van het hemelwater moet altijd zodanig ontworpen worden dat het bijdraagt aan het verminderen van piekafvoeren en niet leidt tot wateroverlast.
6. Indien overtollig hemelwater of piekafvoeren worden geloosd op een waterloop, gelden er vanuit de Keur van waterschap Aa en Maas aanvullende regels.

De compensatiemogelijkheden die in dit hoofdstuk benoemd worden hebben te maken met groene daken, infiltratiekratten (ondergrondse waterberging), halfdoorlatende verharding en wadi's.

4.2.2 Inrichting en type Groen Dak

Het totale oppervlak van het gebouw is 532 m². Indien er een groen dak wordt aangelegd heeft er voor deze aantal vierkante meters geen extra compensatie te zijn. Hieronder is een tabel weergegeven die een aantal scenario's schetst van mogelijkheden voor de inrichting en bedekking van het groene dak. De kosten per vierkante meter voor elk type groen dak is gebaseerd op de website van www.daktokters.nl en geldt voor oppervlaktes groter dan 250 m².

Tabel 2. Inrichting groen dak met bijbehorende waterberging

Type groen dak	Waterbergend vermogen [l/m ²]	Bedekkingsgraad [%]	Kosten per m ²	Hemelwaterberging [m ³]
Basis begroeid dak	32	75	€35-€49	12,0
		90		14,5
Landschapsdak	70	75	€55-€99	26,5
		90		31,8
Biodivers begroeid dak / Schaduwdak	40	75	€40-€59	15,1
		90		18,1

Het hemelwater dat op het groene dak valt zou via een overloopvoorziening kunnen afwateren op een infiltratievoorziening (bijvoorbeeld de groenstroken).

4.2.3 Infiltratiekratten

Op basis van een eerder uitgevoerd verkennend bodemonderzoek (van Oort, d.d. 05-09-2017) blijkt dat de bodemopbouw bestaat uit fijne en grove zanden. De kwaliteit van de bodem voldoet aan de beoogde bestemming 'wonen'. De bodem is geschikt om bijvoorbeeld infiltratiekratten of grindkoffers aan te leggen voor het opvangen, bergen en infiltreren van hemelwater. Het grondwater staat op een diepte van circa 1,2-1,8 m-mv.

Voor een benodigde waterberging van 60 mm/m² zijn infiltratiekratten een uitkomst. Een infiltratiekrat met een afmeting van 120 cm bij 60 cm bij 41 cm heeft een bergingscapaciteit van circa 295 Liter (bron: <http://www.waterbewust.nl/ondergrondseinfiltratie.html>). Voor een benodigde hemelwaterberging van 84 m³ zijn dus 285 infiltratiekratten nodig, indien er verder geen andere compenserende maatregelen zijn getroffen. Het gezamenlijke oppervlak van deze kratten bedraagt 205 m². Het te bergen volume (en dus het aantal kratten) neemt af naarmate een groter oppervlak groen dak of doorlatende verharding wordt gerealiseerd.

Door het aantreffen van met name fijne en grove zanden is de doorlatendheid van de bodem toereikend genoeg om de infiltratiekratten binnen 48 uur leeg te laten lopen.

4.2.4 Halfdoorlatende verharding

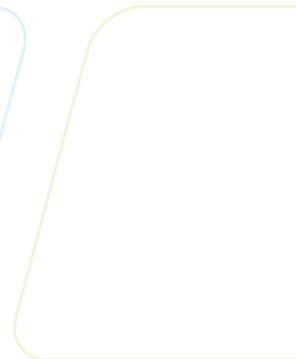
Naast de mogelijkheden van een groen dak en ondergrondse waterberging (infiltratiekratten) is er nog de mogelijkheid om de parkeerplaatsen en overige verharding half doorlatend in te richten. Op die manier kan het hemelwater via het verhard oppervlak direct infiltreren in de bodem en kan er ook worden voldaan aan de bergingseisen van het hemelwaterbeleid van de gemeente.

4.2.5 Wadi

Op de locatie is er (te) beperkt de mogelijkheid om (een deel van) de geplande groenstroken wat lager te plaatsen in het landschap dan het wegdek. Hierdoor kan het hemelwater dat op het verharde oppervlak valt afstromen naar deze groenstroken en dus infiltreren in de bodem. Dit zijn zogenoemde wadi's. Groene toepassingen als wadi's en groene daken worden door de gemeente gestimuleerd, omdat deze ook bijdragen aan andere ambities (meer groen, meer biodiversiteit, invangen fijnstof en koelende werking van de stad).

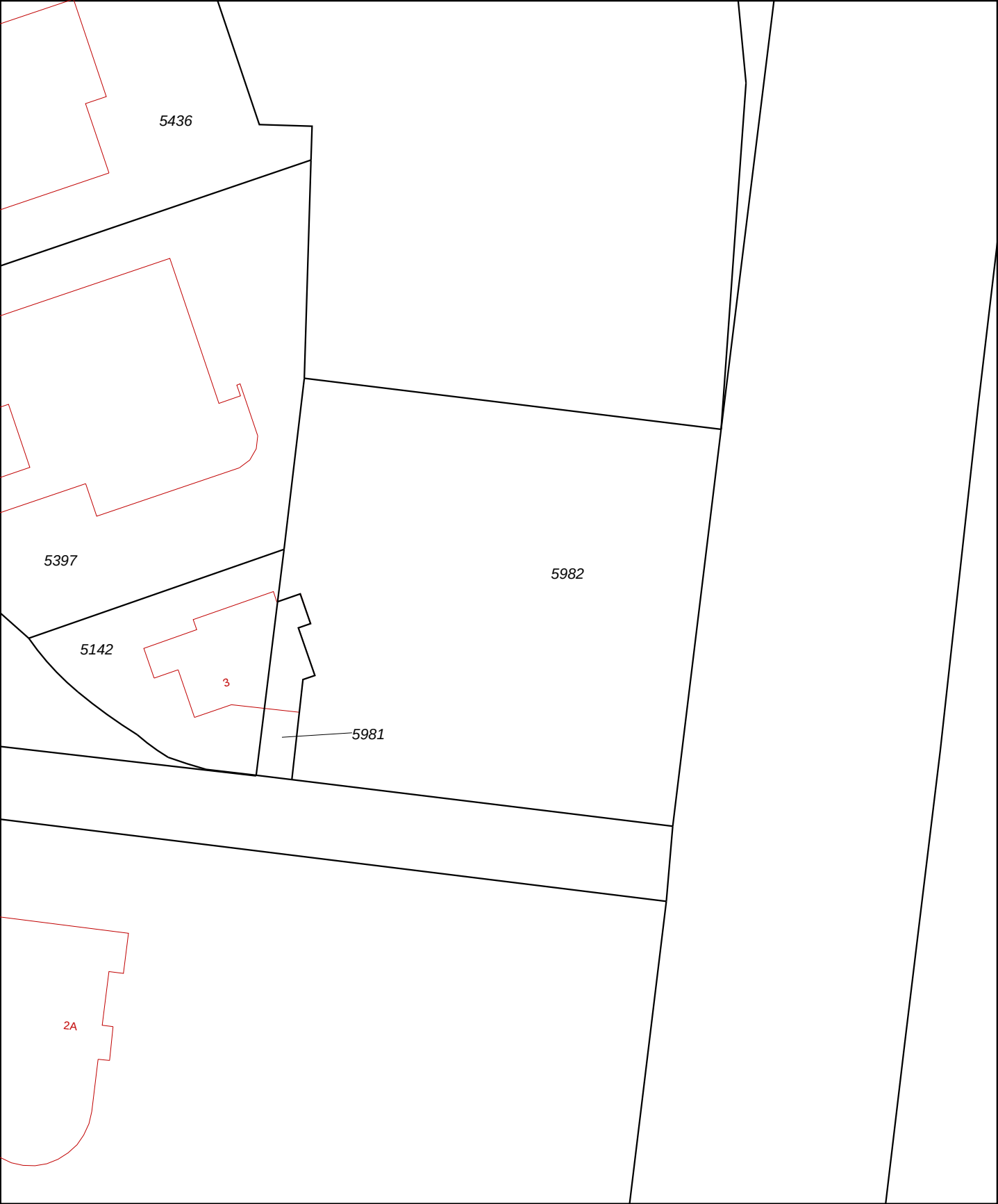
5 CONCLUSIES

- De voorgenomen ontwikkeling bestaat uit de bouw van een nieuw te realiseren appartementencomplex waarbij een herbestemming van kantoor naar wonen noodzakelijk is. De onderzoekslocatie is momenteel braakliggend.
- De hoeveelheid verhard oppervlakte neemt significant toe. Het is derhalve wel verplicht aanvullende maatregelen te nemen in de vorm van compensatie. Goede mogelijkheden zijn de inrichting van een groen dak en/of halfopen verhardingen in combinatie met ondergrondse waterberging in de vorm van infiltratiekratten. Er zijn verschillende combinaties mogelijk, afhankelijk van onder andere het gekozen (groen) dak kan het aantal infiltratiekratten bepaald worden om te kunnen voorzien in de hemelwaterbergingsopgave van het gemeentelijk hemelwaterbeleid.



BIJLAGE 1



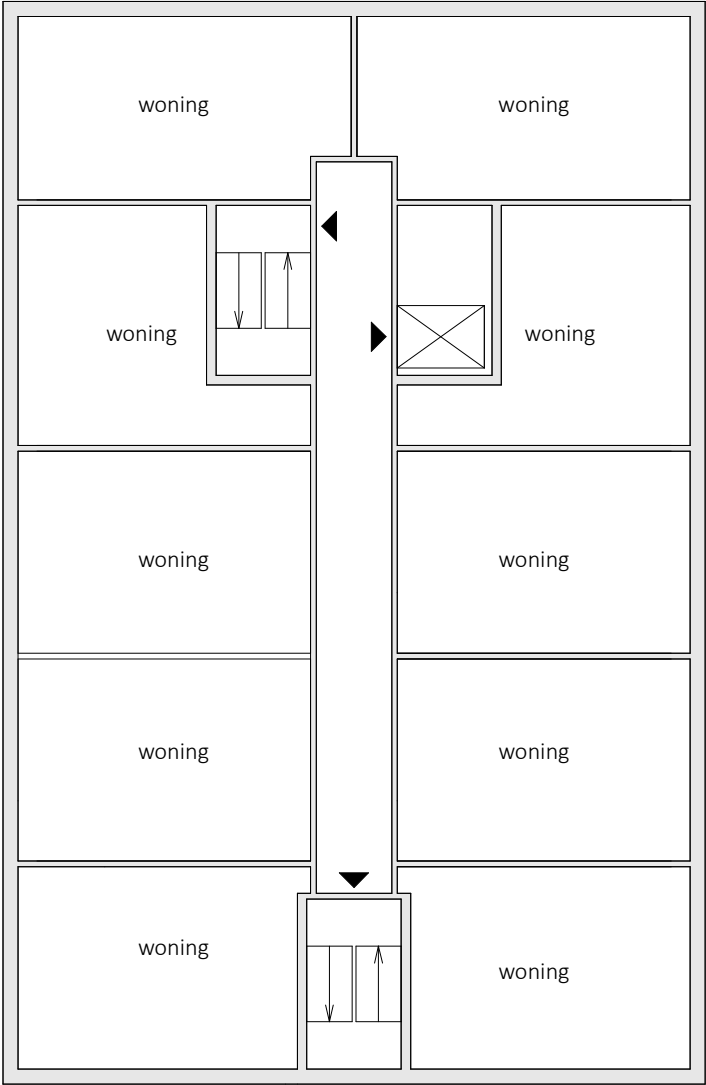


12345 25 Deze kaart is noordgericht Perceelnummer Huisnummer Vastgestelde kadastrale grens Voorlopige kadastrale grens Administratieve kadastrale grens Bebouwing Overige topografie Voor een eensluitend uittreksel, Apeldoorn, 8 mei 2017 De bewaarder van het kadaster en de openbare registers	Schaal 1:500 Kadastrale gemeente Sectie Perceel	'S-HERTOGENBOSCH O 5982	
--	---	--	---

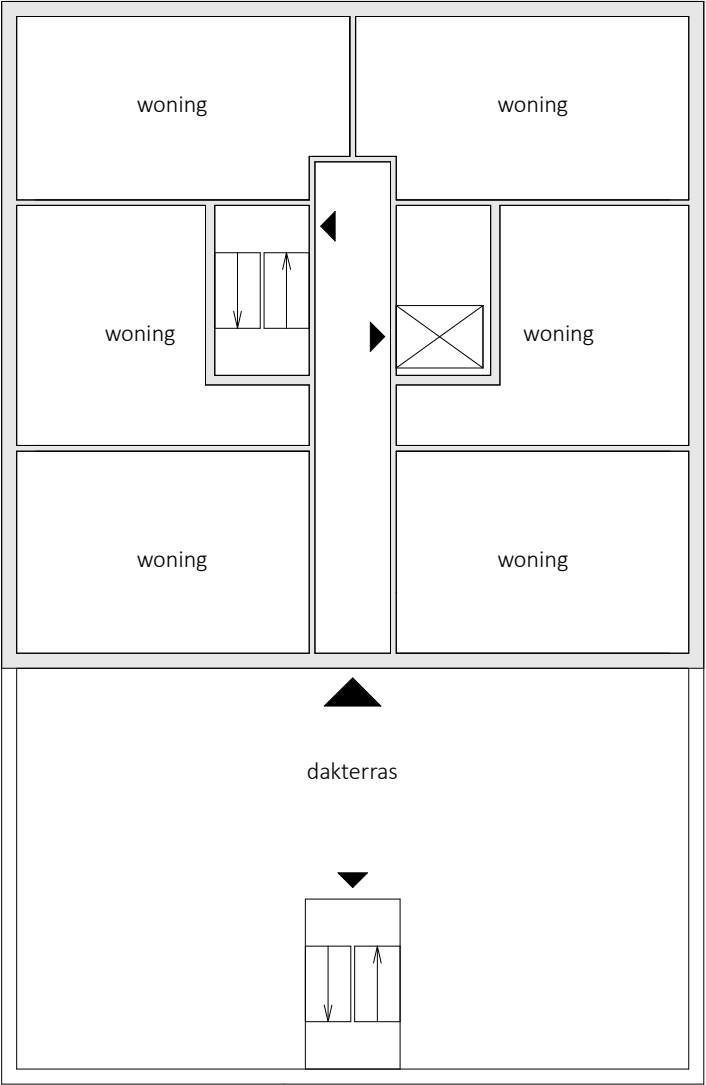
BIJLAGE 2







eerste tm derde verdieping



vierde verdieping