

Notitie

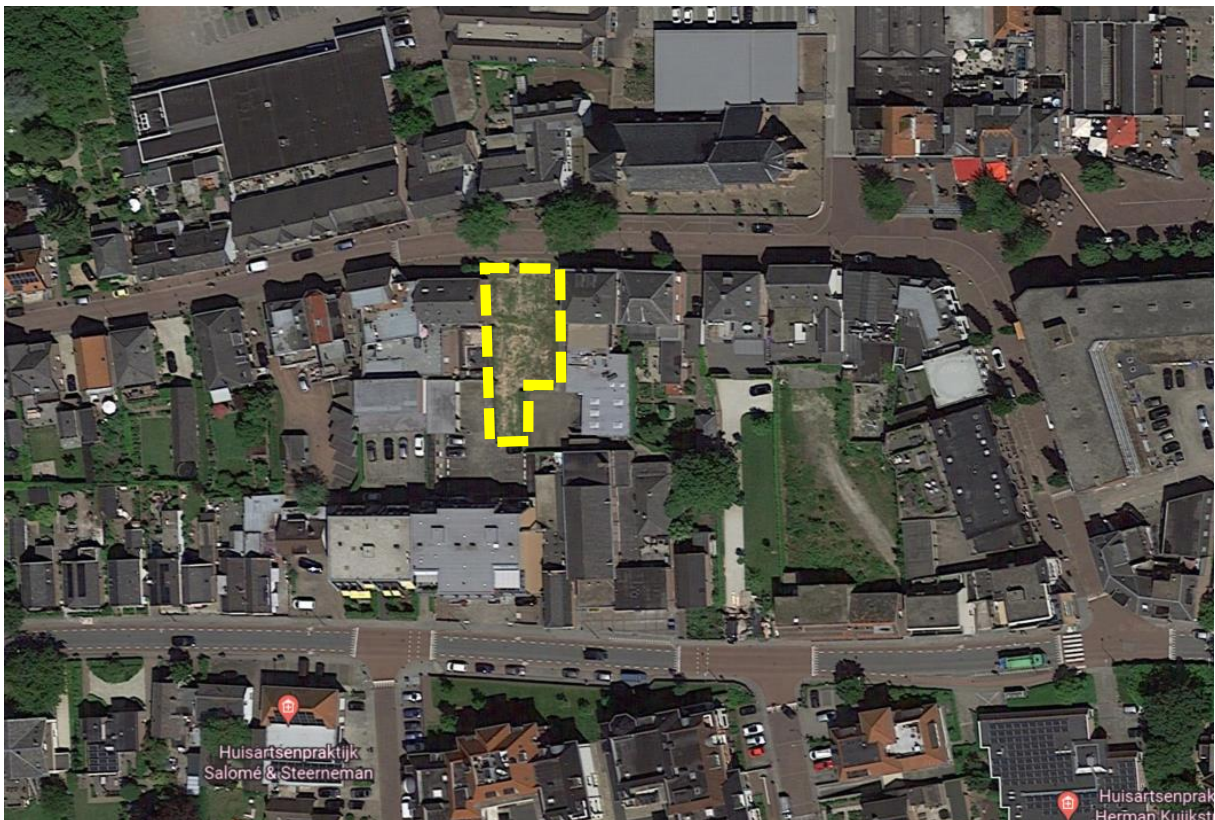
Projectnummer: 20220111
 Betreft: Werkzaamheden ontwikkelen Kerkstraat 25-27 te Geldermalsen
 Auteur: JMS
 Gecontroleerd: AK
 Status: Concept
 Datum: 6 juli 2022

Inhoud

1. Inleiding	2
2. Watercompensatie	3
2.1. Randvoorwaarden en uitgangspunten voor watercompensatie	3
2.2. Benodigde compensatie vanuit ontwikkeling	3
2.3. Invulling watercompensatie	4
2.3.1. Infiltratie	7
2.3.2. Stijghoogte in waterbergende fundering	8
2.4. Conclusie watercompensatie	8
2.5. Aanbeveling watercompensatie	8
3. Bebouwing in kern- beschermingszone	9
3.1. Beleidsregels omtrent bouwen in waterstaatswerk	9
3.2. Situering bebouwing	9
3.3. Conclusie	9
Bijlagen	10
Bijlage 1: Berekening watercompensatie	11
Bijlage 2: Situatie te maken werk, situering gebouw	12
Bijlage 3: Waterberging, riolering en profielen	13
Bijlage 4: Oppervlaktetekeningen	14

1. Inleiding

Aan de Kerkstraat 25-27 te Geldermalsen ligt een perceel al geruime tijd braak. De initiatiefnemer heeft het voornemen om de grond te ontwikkelen en hier bebouwing op te plaatsen. Het voorstel is om op de begane grond in te richten als commerciële ruimte. De overige verdiepingen dienen vormgegeven te worden als appartementen. Aan ADCIM B.V. is gevraagd om werkzaamheden te verrichten die aantonen dat de ontwikkeling waterneutraal is en wat de knelpunten zijn met betrekking tot bouwen in een kern- / beschermingszone van een regionale waterkering. De locatie is weergegeven in figuur 1. In deze notitie wordt er een advies gegeven voor de invulling van de watercompensatie en over het bouwen in de beschermingszones in een regionale waterkering.



figuur 1 Locatie plangebied

2. Watercompensatie

Om waterneutraal te ontwikkelen dienen er bij een toename van verhard oppervlak compenserende maatregelen genomen te worden. Deze kunnen bestaan uit het graven van aanvullend oppervlaktewater en/of door op een andere manier invulling te geven aan extra waterberging. In onderstaande paragrafen zullen achtereenvolgens de benodigde watercompensatie, de wenselijke compensatie en de mogelijke invulling van deze compensatie beschreven worden.

2.1. Randvoorwaarden en uitgangspunten voor watercompensatie

- Een compensatie dient te worden uitgevoerd in hetzelfde peilgebied als waar de ontwikkeling plaatsvindt;
- De compensatieplicht in oppervlaktewater bedraagt 436 m³/ha. Dit houdt in dat voor elke hectare die verhard wordt ten opzichte van de bestaande situatie er 436 m³ aan berging op oppervlaktewater berging gerealiseerd dient te worden, of;
- De compensatieplicht in een alternatieve voorziening bedraagt 664 m³/ha. Dit houdt in dat voor elke hectare die verhard wordt ten opzichte van de bestaande situatie er 664 m³ alternatieve berging gerealiseerd dient te worden;
- Om te voorkomen dat individuele bewoners voor kleine voorzieningen zoals serres, tuinschuurtjes, enkele woning, etc., moeten compenseren geldt er een eenmalige vrijstelling van de compensatieplicht van 500 m² voor stedelijk gebied en 1.500 m² voor landelijk gebied;
- Vanuit de gemeente Geldermalsen is een aanvullende eis betreffende de watercompensatie gesteld. De compensatieplicht bedraagt 20 l/m² toename aan verharding.
- De maximale afvoer van water uit het plangebied mag niet meer dan 1,5 l/s/ha bedragen (landelijke afvoer);
- Maximale ledigingstijd berging 48-96 uur;
- Het plangebied is gelegen in het beheergebied van waterschap Rivierenland. Het peilbesluit betreft: Tielervwaarden. Dit peilbesluit is opgedeeld in verschillende peilgebieden, het peilgebied waarbinnen het plangebied zich bevindt betreft: TLW411. Het vigerende peil betreft 2,00 m + NAP, wat jaarrond gehanteerd wordt.

2.2. Benodigde compensatie vanuit ontwikkeling

Om te bepalen wat de benodigde compensatieplicht is vanuit de ontwikkeling dient het oppervlak van de bestaande situatie met de toekomstige situatie vergeleken te worden. Ten behoeve van deze vergelijking is een oppervlakkenbalans voor zowel de bestaande als toekomstige situatie opgesteld, een samenvatting hiervan is weergegeven in tabel 1 en tabel 2, voor de volledige oppervlakken balans wordt verwezen naar bijlage 1.

tabel 1 Bestaande oppervlakken

Bestaande verharding			
Onderdeel	Oppervlak (m ²)	Percentage (%)	Meetellend verhard oppervlak (m ²)
Bebouwing	-	100	-
Verharding	-	100	-
Groen	494	0	-
Water	-	0	-
Totaal	494	TOTAAL	-

tabel 2 Toekomstige oppervlakken

Nieuwe verharding			
Onderdeel	Oppervlak (m ²)	Percentage (%)	Meetellend verhard oppervlak (m ²)
Particulier			
-Vrijstaande woningen	-	70	-
-2-onder-1 kapwoningen	-	80	-
-Rijtjeswoningen	-	90	-
-Bebouwing met dubbelfunctie	175	95	166
Verharding	80	100	80
Halfverharding	239	50	120
Groen	-	0	-
Water	-	0	-
Totaal	494	TOTAAL	366
		Toename	366

Uit bovenstaande tabellen kan opgemaakt worden dat de toename aan verhard oppervlak ca. 366 m² bedraagt. Uit de tabel in bijlage 1 volgt dat de benodigde te creëren berging ten behoeve van de compensatieplicht ($366 \times 664 / 10.000$) 24 m³ bedraagt.

Aan de hand van de aanvullende eis betreffende watercompensatie vanuit de gemeente Geldermalsen van 20 l/m² toename aan verharding kan worden opgemaakt dat de compensatieplicht ($20 \times 366 / 1.000$) 7 m³ bedraagt.

In tabel 2 is een extra onderdeel benoemd met betrekking tot particulierenterreinen. Zoals eerder is beschreven wordt er nieuwe bebouwing gerealiseerd met een dubbelfunctie van zowel wonen als bedrijfsruimte. De parkeerplaatsen worden verhard, het overige deel van het perceel wordt in grasbetontegels uitgevoerd, waardoor het verhardingspercentage afneemt. Hierdoor is een aanname gemaakt dat 75% van het toekomstige terrein verhard wordt. Dit is een worst-case benadering, waardoor er in de uiteindelijke situatie minder verhard oppervlak aanwezig is.

Uit bovenstaande volgt dat de toename aan verharding onder de 500 m² grens van de compensatieplicht van waterschap Rivierenland blijft. Hierdoor is het project vrijgesteld van waterberging. Aangegeven is dat er gebruik gemaakt dient te worden van de eenmalige vrijstelling met betrekking tot de compensatieplicht.

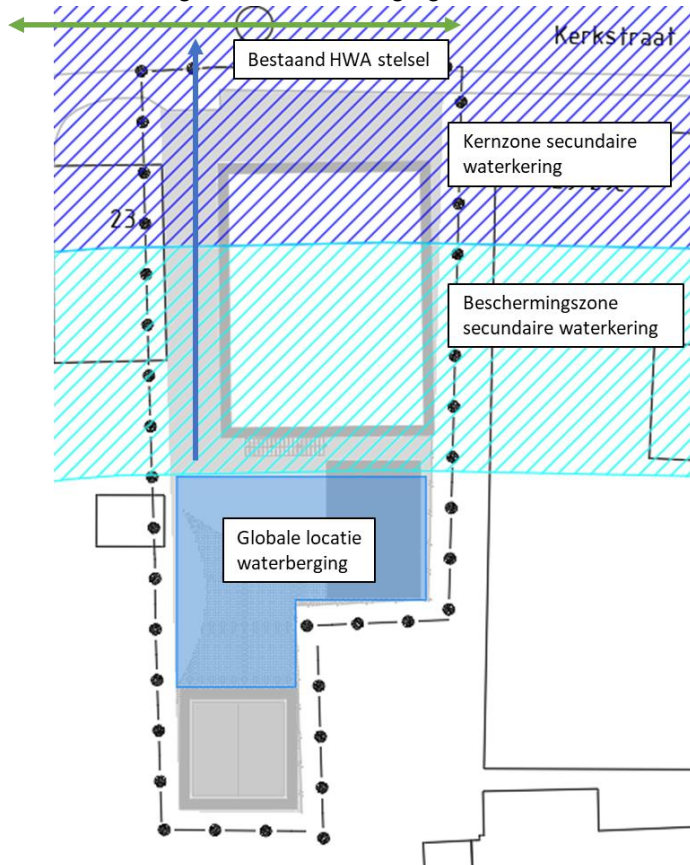
2.3. Invulling watercompensatie

Conform bovenstaande paragraaf bedraagt de toename aan verharding minder dan 500 m². Hierdoor is het plan geveijwaard van het creëren van watercompensatie indien gebruik wordt gemaakt van de eenmalige vrijstelling.

Indien er in een later stadium geen gebruik gemaakt wordt van de vrijstelling met betrekking tot de watercompensatie dient de te creëren waterberging 24 m³ te bedragen. Aanbevolen wordt om de mogelijkheden tot het aanbrengen van een waterbergende fundering te onderzoeken, hierbij dient rekening gehouden te worden met de kern- en beschermingszones van het nabij gelegen waterstaatswerk. In de betreffende zones is het niet toegestaan om waterbergende fundering aan te brengen. Hierdoor is slechts een deel van het perceel geschikt voor het toepassen van waterbergende

fundering. Er wordt wegfundering van gebroken puin (menggranulaat met een fractie van 4/32 toegepast. Het gebroken puin heeft een holle ruimte van gemiddeld 32%.

Voor de situering van de waterberging wordt verwezen naar figuur 2.



figuur 2 Locatie waterberging

Waterberging gebroken puin

Aan de zuidzijde van het perceel wordt, buiten de grenzen van de kern- en beschermingszone van het nabijgelegen waterstaatswerk, waterbergende fundering toegepast. De fundering dient 123 m² te beslaan en 0,30 m dik te worden uitgevoerd. Met een holle ruimte van 32% bedraagt de berging (123 x 0,3 x 0,32) 12 m³. In Tabel 3 wordt voor verschillende pakketdiktes de waterberging weergegeven.

Tabel 3 Waterberging per pakket dikte

Dikte pakket (m)	Berging (m3)
0,05	2
0,1	4
0,15	6
0,2	8
0,25	10
0,3	12
0,35	14
0,4	16
0,45	18
0,5	20
0,55	22
0,6	24

Uitvoeringseisen aanleg waterberging

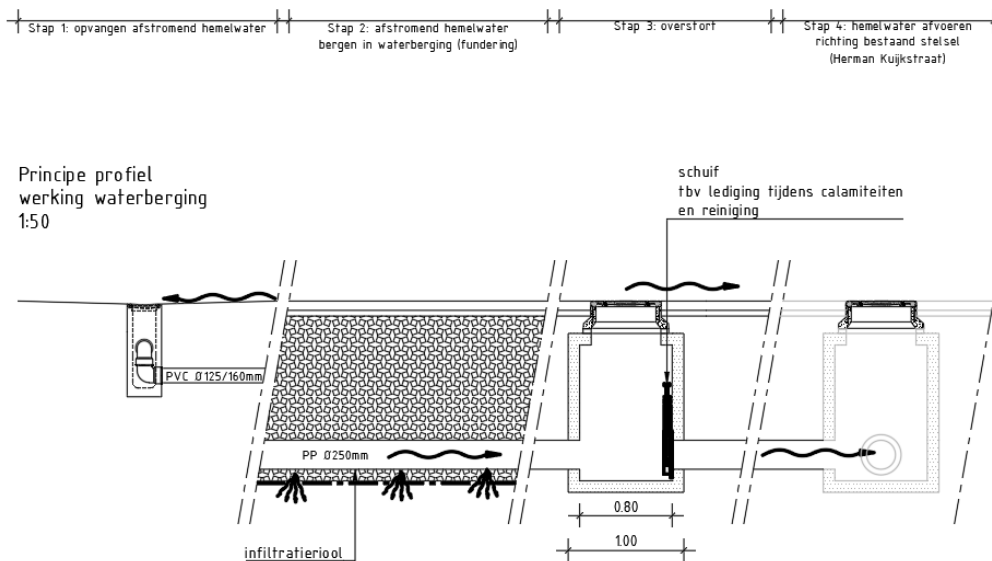
Bij de aanleg van een waterberging dient met een aantal aspecten rekening gehouden te worden. Allereerst dient de onderkant van de waterberging vlak gerealiseerd te worden.

Tevens dient de onderkant van de berging boven de maatgevende grondwaterstand aangebracht worden. Indien dit niet het geval is kan niet de gehele voorziening gerekend worden als berging. Het peilgebied waarin het plangebied zich bevindt heeft een vast peil van 2,00 m + NAP. Hierdoor wordt verwacht (met inachtneming van opbolling) dat de grondwaterstand zich gemiddeld boven 2,00 m + NAP bevindt. De maaiveldhoogte van de bestaande situatie varieert tussen ongeveer 4,00 m + NAP en ongeveer 6,00 m + NAP. Er zal geen overlast optreden door grondwater bij het toepassen van de waterbergende fundering.

De dikte van het pakket dient minimaal de eerder benoemde dikte te zijn. De laagst maatgevende maaiveldhoogte is hierbij van belang. De onderkant van de waterbergende fundering dient te worden toegepast op 0,43 (0,13 m verharding en straatlaag + 0,30 m dikte pakket) m onder de laagst maatgevende maaiveldhoogte.

Tot slot dient er een afvoer- en overstortvoorziening aanwezig te zijn, aangezien het functioneren van het ledigen van de berging even belangrijk is als het vullen van de berging.

Tijdens een neerslaggebeurtenis zal de fundering (waterberging) van onderuit gevuld worden. Door middel van afwateringselementen (kolken) wordt het water van de verharding afgevoerd naar een infiltratierool. Door de rioolsleuf te vullen met hetzelfde materiaal als waar de waterberging mee gevuld wordt, wordt de berging geleidelijk van onderaf gevuld en wordt hier het water geborgen. Voor de werking van het stelsel wordt ook verwezen naar figuur 3. Het stelsel dient uitgevoerd te worden met een overstort en vertraagde afvoer. De meest voor de hand liggende manier om zowel een overstort als vertraagde afvoer te realiseren is door middel van een putconstructie met een overstortmuur. Echter is er naar verwachting te weinig ruimte tussen de drempelhoogte en het maaiveld om een dergelijke constructie toe te passen. Hierdoor wordt een dubbele welput geadviseerd waardoor het water via maaiveld overstort in de andere welput en hierdoor afgevoerd wordt. Ten behoeve van de waterdoorlatendheid is er een doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd, hieruit volgt dat de laagst maatgevende K-waarde binnen het plangebied vastgesteld is op 0,9 m/dag. Op basis hiervan wordt gesteld dat de vertraagde lozing middels infiltratie plaats kan vinden.



figuur 3 Werking waterberging

2.3.1. Infiltratie

Uit doorlatendheidsonderzoek van een nabijgelegen plangebied, aan de Herman Kuijkstraat te Geldermalsen, volgt dat de laagst maatgevende K-waarde 0,9 m/dag bedraagt. Aan de hand van uitgangspunten en gegevens die beschikbaar zijn gesteld door de Kennisbank Stedelijk Water omtrent het infiltratieoppervlak en ledigingscapaciteit kan er bepaald worden wat de ledigingscapaciteit van de infiltratievoorziening is. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de volgende formule:

$$i_{\text{eff}} = k * (F_{\text{wand}} * O_{\text{wand}} + F_{\text{bodem}} * O_{\text{bodem}}) / (24 * 10 * A_{\text{opp}})$$

waarin:

i_{eff}	=	ledigingscapaciteit	(mm/h)
k	=	doorlatendheid ondergrond	(m/dag)
O_{wand}	=	wandoppervlak	(m ²)
F_{wand}	=	factor equivalent wandoppervlak	(-)
O_{bodem}	=	bodemoppervlak	(m ²)
F_{bodem}	=	factor equivalent bodemoppervlak	(-)
A_{opp}	=	afvoerend oppervlak	(ha)

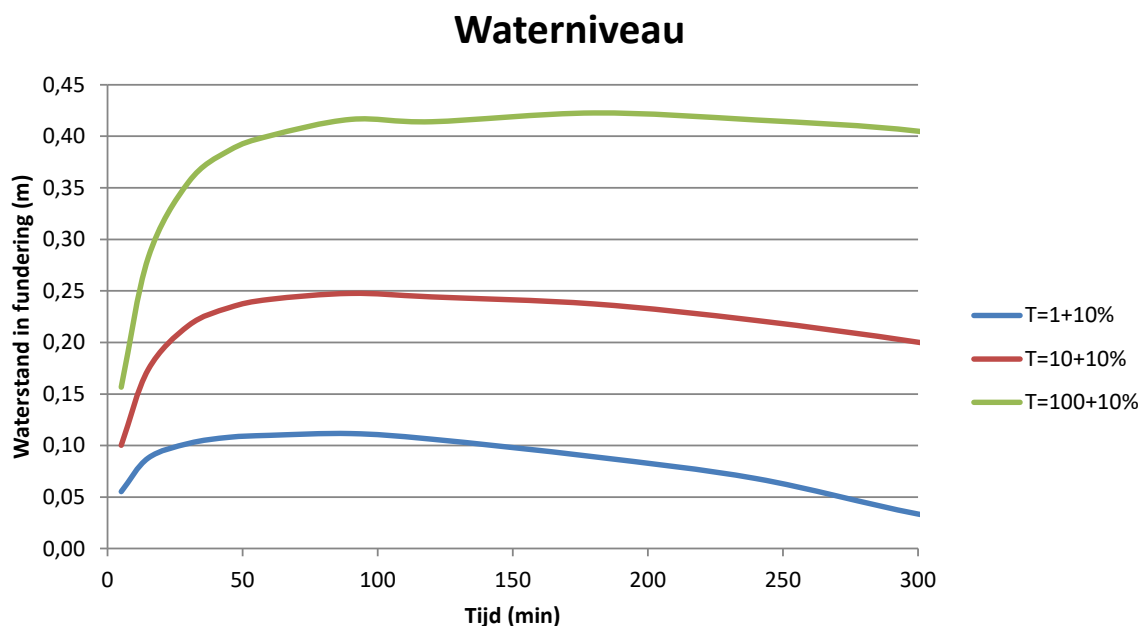
De factor equivalent voor zowel de wand- als het bodemoppervlak is bepaald aan de hand van maatstaven die worden gegeven in de Kennisbank, dit zijn:

- Infiltratie-elementen: $F_{\text{bodem}} = 0,0$ en $F_{\text{wand}} = 0,6$
- Grondverbetering: $F_{\text{bodem}} = 1,0$ en $F_{\text{wand}} = 0,5$

Op basis van de tekening weergegeven in bijlage # is het oppervlak van de wand en de bodem bepaald. Het afvoerend oppervlak (oftewel afwaterend oppervlak) richting de waterberging bedraagt 436 m². De formule is ingevuld met de factoren die gelden voor zowel de infiltratie-elementen als de grondverbetering. Hieruit volgt dat de range van de ledigingscapaciteit is gelegen tussen de 8 – 118 m³/dag. Hierdoor ledigt de bergingsvoorziening zich in maximaal 2 tot 23 uur. Hieruit wordt geconcludeerd dat de bodemdoorlatendheid voldoende hoog is om het water te laten infiltreren.

2.3.2. Stijghoogte in waterbergende fundering

Aan de hand van de eerder genoemde gegevens omtrent de waterbergende fundering is de stijghoogte van het water in de waterbergende fundering bepaald. Daarnaast wordt er gebruik gemaakt van regenduurlijnen Buishand en Velds T=1+10%, T=10+10% en T=100+10%. In figuur 4 is de stijghoogte tijdens de desbetreffende regenduurlijnen weergegeven. Hieruit is te concluderen dat de stijghoogte in de waterbergende fundering tijdens een T=100+10% situatie ca. 0,42 m bedraagt. De stijghoogte is groter dan de dikte van het pakket. Aangevoerd wordt dat de waterbergende fundering onvoldoende bergende capaciteit heeft om een T=100+10% bui te bergen.



figuur 4 Stijghoogte in waterbergende fundering

2.4. Conclusie watercompensatie

Uit bovenstaande volgt dat er gebruik gemaakt kan worden van de eenmalige vrijstelling, waardoor het plan gevrijwaard is van watercompensatie. Daarnaast voldoet het plan aan de eisen met betrekking tot de vrijwaarding. De capaciteit van de waterbergende fundering die voortkomt uit de aanvullende eis van de Gemeente Geldermalsen is echter onvoldoende om een T=100+10% te kunnen bergen. De capaciteit van de waterbergende fundering die voortkomt uit de reglementen van waterschap Rivierenland is met 24 m³ precies toereikend.

2.5. Aanbeveling watercompensatie

Om overlast ten gevolge van neerslag te voorkomen is een waterbergende fundering van 0,45 m dik pakket vereist. Volgens de reglementen van het waterschap Rivierenland en de aanvullende eis van de Gemeente Geldermalsen is het niet wettelijk verplicht om een dergelijke mate van waterbergende fundering toe te passen. Het advies is echter om een waterbergende fundering met een dikte van 0,45 m toe te passen. Dit komt voort uit de aanwezigheid van de beschermingszone van de secundaire waterkering. Hierdoor blijft het oppervlak waar waterbergende fundering toegepast kan worden beperkt tot een relatief klein deel van het plangebied, namelijk 123 m².

3. Bebouwing in kern- beschermingszone

3.1. Beleidsregels omtrent bouwen in waterstaatswerk

De beleidsregels van het Waterschap Rivierenland (beheergebied waar het gehele plangebied in valt) verbiedt het gebruik van een waterkering en/of bijbehorende beschermingszone zonder vergunning, omdat het werken in en/of nabij een waterstaatswerk negatieve invloed kan uitoefenen op het waterstaatswerk. Het aanbrengen van bebouwing in een waterstaatswerk en/of bijbehorende beschermingszones wordt niet toegestaan, tenzij wordt voldaan aan alle criteria en voorschriften voor het aanbrengen van bebouwing binnen het waterstaatswerk en/of beschermingszones van een regionale kering.

Conform de beleidsregels van het waterschap is bouwen op een waterstaatswerk en/of beschermingszone toegestaan indien de nieuwbouw plaatsvindt tussen aaneengesloten bebouwing en de overige bebouwing binnen het profiel van vrije ruimte, maar buiten het leggerprofiel staat. Daarnaast mogen er geen holle ruimtes (denk aan kruipruimten) onder de bouwwerken gemaakt of aanwezig zijn, indien het bouwwerk binnen het waterstaatswerk en bijhorende beschermingszones valt.

3.2. Situering bebouwing

Ten behoeve van de situering van het gebouw ten opzichte van de verschillende zones van de waterkering en de situering ten opzichte van het leggerprofiel zijn er twee aparte tekeningen opgesteld, zie hiervoor bijlage 2. Hierin is weergegeven dat het gehele gebouw boven het leggerprofiel gesitueerd is en dat de bebouwing zowel binnen de kern- als beschermingszone van de regionale kering valt. Om een eenduidig straatbeeld te creëren is ervoor gekozen om de te realiseren bebouwing op dezelfde lijn te realiseren als de bestaande bebouwing, hierdoor is de bebouwing in de kernzone van het waterstaatswerk gesitueerd. Het vloerpeil van de nieuw te realiseren bebouwing bedraagt 6,49 m + NAP.

Het gebouw wordt gefundeerd op palen. Zoals eerder is beschreven is het gehele gebouw boven het leggerprofiel gesitueerd. De palen die onder de bebouwing aangebracht worden zullen echter raakvlakken hebben met het leggerprofiel. De palen bevinden zich hierdoor gedeeltelijk in het leggerprofiel.

3.3. Conclusie

Concluderend wordt gesteld dat het gebouw in de zonering van de waterkering geplaatst wordt. Het gebouw wordt geplaatst in het bestaande lint van gebouwen, landschappelijk gezien kan dit niet naar achteren geplaatst worden. Er wordt echter buiten het leggerprofiel (met uitzondering van de paalfundering) gebleven. Er is hierdoor wel een watervergunning nodig voor de werkzaamheden.

Bijlagen

Bijlage 1: Berekening watercompensatie

Project: Kerkstraat 25-27 te Geldermalsen
Projectnummer: 202201111
Datum: 23-6-2022
Betreft: Benodigde watercompensatie tbv rekenregels WSRL



Bestaande verharding			
Onderdeel	Oppervlak (m ²)	Percentage (%)	Meetellend verhard oppervlak (m ²)
Bebouwing	-	100	-
Verharding	-	100	-
Groen	494	0	-
Water	-	0	-
Totaal	494	TOTAAL	-
Nieuwe verharding			
Onderdeel	Oppervlak (m ²)	Percentage (%)	Meetellend verhard oppervlak (m ²)
Particulier			
-Vrijstaande woningen	-	70	-
-2-onder-1 kapwoningen	-	80	-
-Rijtjeswoningen	-	90	-
-Bebouwing met dubbelfunctie	175	95	166
Verharding	80	100	80
Halfverharding	239	50	120
Groen	-	0	-
Water	-	0	-
Totaal	494	TOTAAL	366
Toename			366

compensatie als gevolg van demping oppervlaktewater (100 %)

water	
Bestaande situatie	-
Nieuwe situatie	-
Totaal (m²)	-

- = dempen, + = graven

Compensatie regels	
Toename verharding	366 m ²
Toelaatbare peilstijging	0,30 m
Te creëren berging in oppervlaktewater: 436 m ³ /ha	
Te creëren berging in bergingsvoorziening: 664 m ³ /ha	

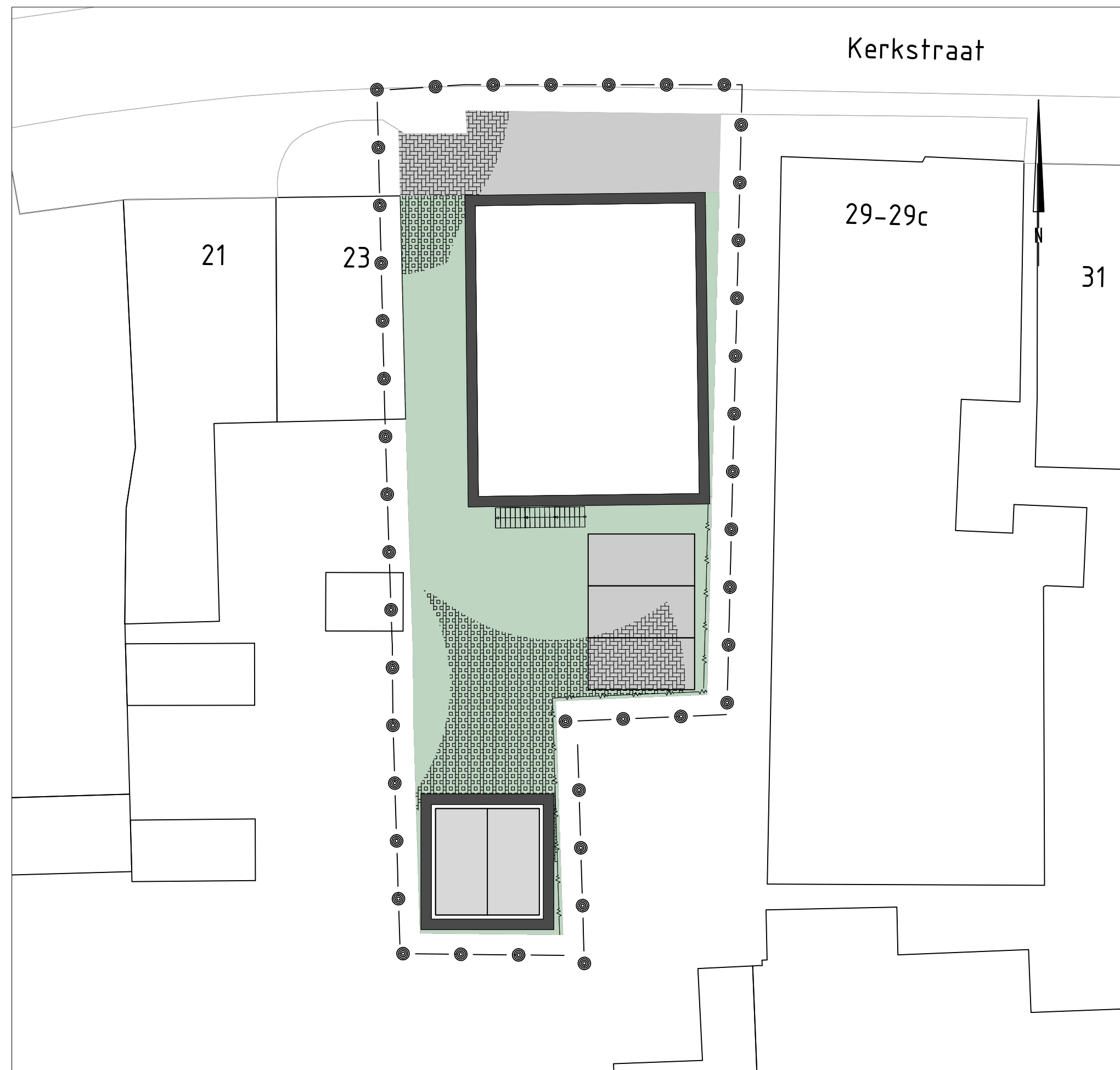
Compensatie in opp.water als gevolg van toename verharding	
Benodigde berging in opp. water	16 m ³
Benodigde oppervlaktewater	53 m ²
Compensatie in bergingsvoorziening als gevolg van toename verharding	
Benodigde berging in bergingsv.	24 m ³

Te creëren opp water t.g.v. toename verharding 53 m²

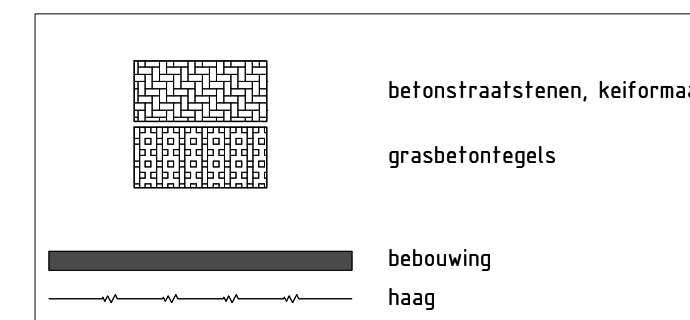
OF

Te creëren berging in bergingsv. t.g.v. toename verharding 24 m³

Bijlage 2: Situatie te maken werk, situering gebouw



Legenda



Situatie



Gebouwlocatie en afmetingen ter indicatie, maten kunnen afwijken
Maten in meters, tenzij anders vermeld
Peilmaten in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld
Materialen in mm, tenzij anders vermeld
Diameters in mm, tenzij anders vermeld



Project

watertoets Kerkstraat te Geldermalsen

Opdrachtgever

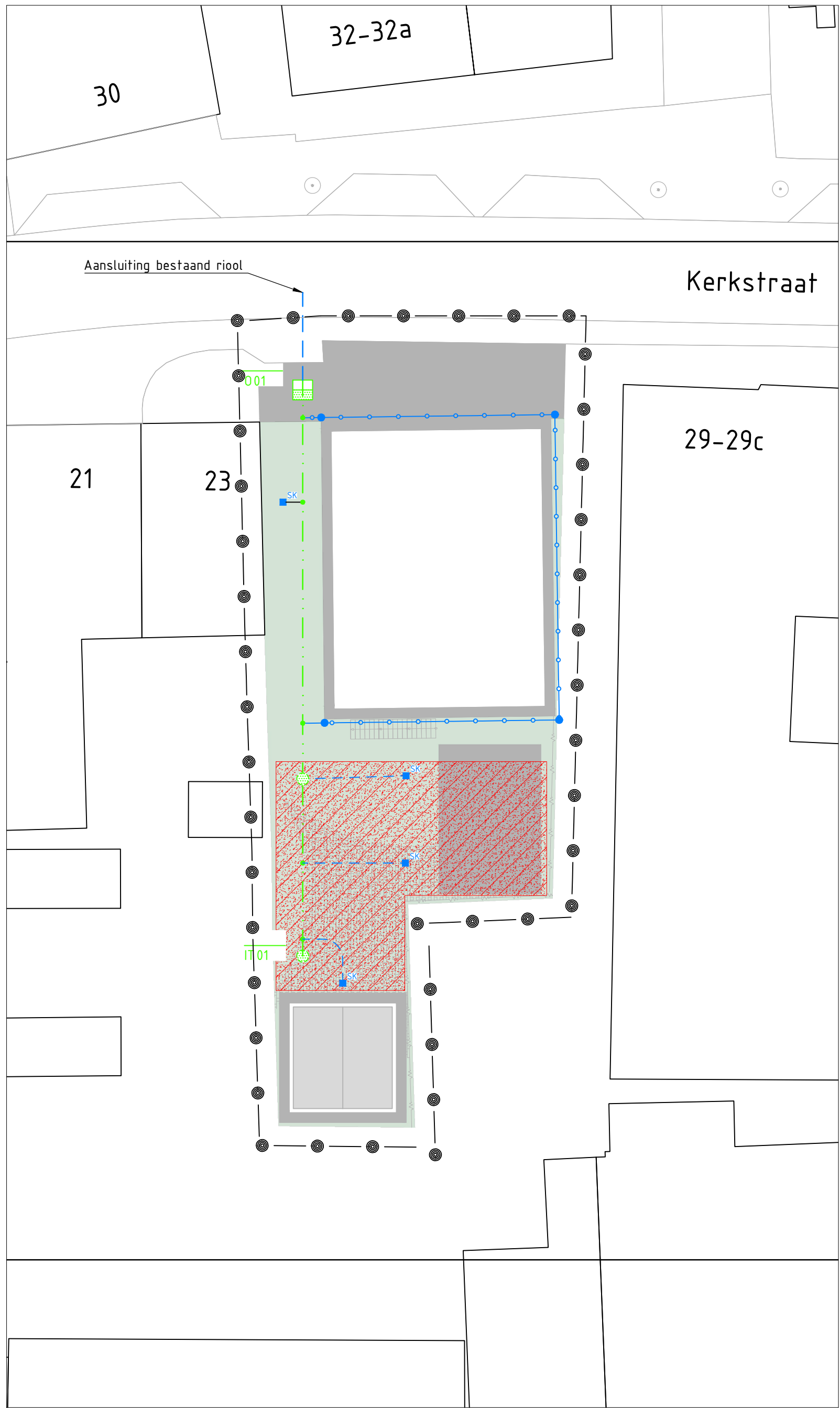
Van Kessel & Van Gellicum

Onderdeel

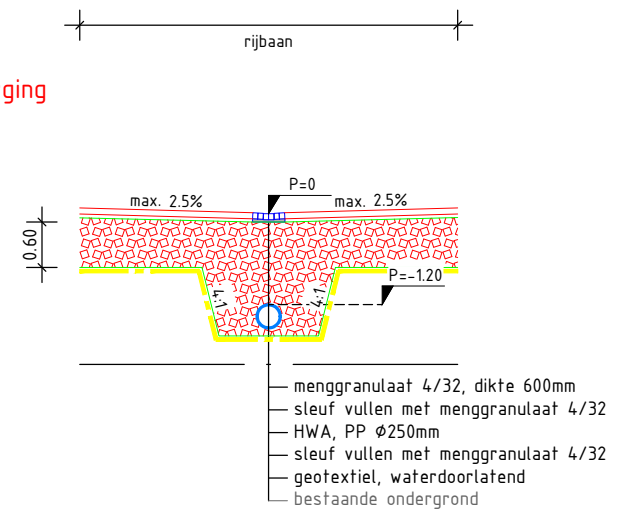
Inrichting

Projectnr.	Tek. nr.	Schaal	Form.	Get.	Acc.	Datum	Bijlagenr.	Bestandsnaam
20220111	30	1:200	A3	JMS	AK	23-06-2022		20220111-C30.dwg

Bijlage 3: Waterberging, riolering en profielen



Principe profiel
doorsnede waterberging
1:100

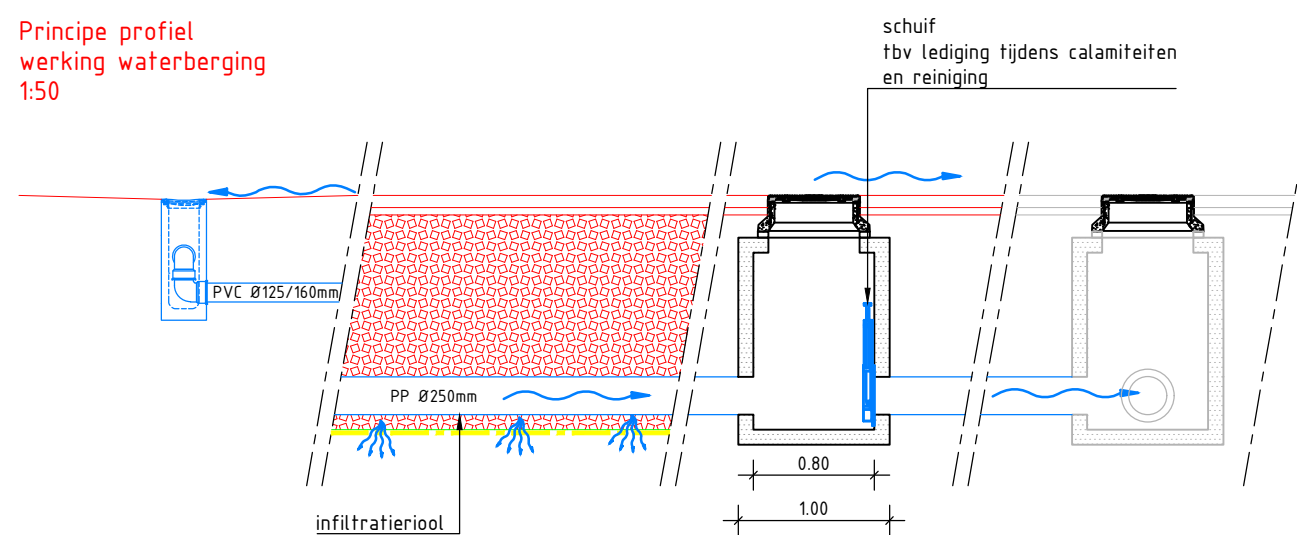


Legenda

- menggranulaat/puin waterbergende fundering
- ITR transportleiding PP
- HWA transportleiding PVC
- HWA kolkaansluiting PVC
- HWA huisaansluiting PP
- ITR inspectieput kunststof
- ITR putnummer incl. deksselhoogte
- ITR overstortput
- ITR overstortputnummer incl. deksselhoogte
- straatkolk
- ITR inlaat

Stap 1: opvangen afstromend hemelwater
Stap 2: afstromend hemelwater bergen in waterberging (fundering)
Stap 3: overstort
Stap 4: hemelwater afvoeren richting bestaand stelsel (Herman Kuykstraat)

Principe profiel
werking waterberging
1:50

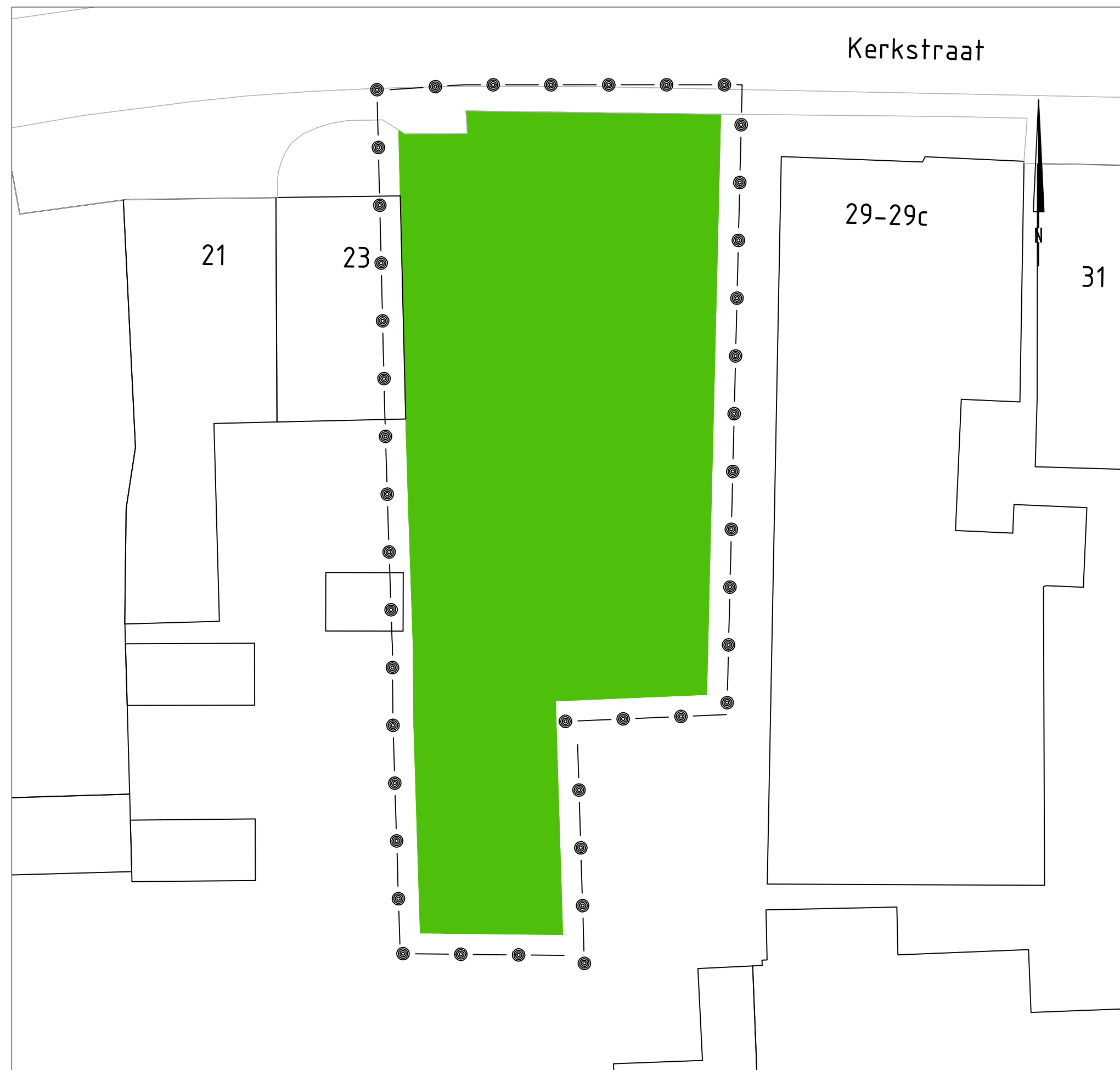


Situatie



Gebouwlocatie en afmetingen ter indicatie, maten kunnen afwijken
Maten in meters, tenzij anders vermeld
Peilmaten in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld
Materialen in mm, tenzij anders vermeld
Diameters in mm, tenzij anders vermeld

Bijlage 4: Oppervlaktetekeningen



Legenda



Groen (494 m²)

Situatie



0 2 4 6 8m

Gebouwlocatie en afmetingen ter indicatie, maten kunnen afwijken

Maten in meters, tenzij anders vermeld

Peilmaten in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld

Materialen in mm, tenzij anders vermeld

Diameters in mm, tenzij anders vermeld



Adviesbureau voor Civiele techniek, Infrastructuur en Milieu

Project

watertoets Kerkstraat te Geldermalsen

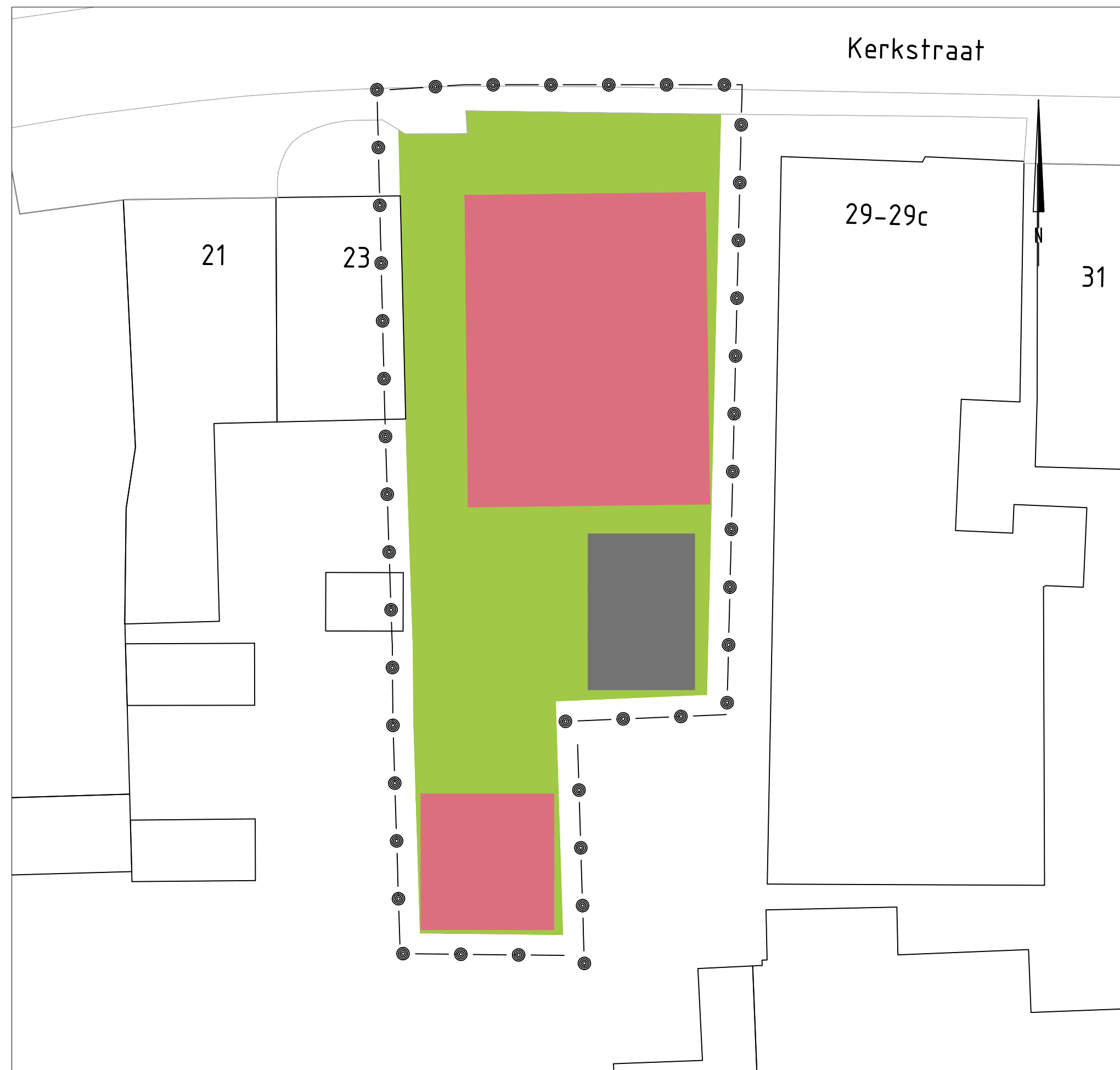
Opdrachtgever

Van Kessel & Van Gellicum

Onderdeel

Watercompensatie, bestaande situatie

Projectnr.	Tek. nr.	Schaal	Form.	Get.	Acc.	Datum	Bijlagenr.	Bestandsnaam
20220111	79-1	1:200	A3	JMS	AK	23-06-2022		20220111-C79.dwg



Legenda

	Daken (216 m ²)
	Verharding (39 m ²)
	Half verharding (239 m ²)
Totaal: 494 m ²	

Situatie



0 2 4 6 8m

Gebouwlocatie en afmetingen ter indicatie, maten kunnen afwijken
Maten in meters, tenzij anders vermeld
Peilmaten in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld
Materialen in mm, tenzij anders vermeld
Diameters in mm, tenzij anders vermeld



Project

watertoets Kerkstraat te Geldermalsen

Opdrachtgever

Van Kessel & Van Gellicum

Onderdeel

Watercompensatie, nieuwe situatie

Projectnr. Tek. nr. Schaal Form. Get. Acc. Datum Bijlagenr. Bestandsnaam
20220111 79-2 1:200 A3 JMS AK 23-06-2022 20220111-C79.dwg