



KLIMAATTOETS

Middengebied Poort Saendelft
te Assendelft (gemeente Zaanstad)

Woningstichting Eigen Haard

KLIMAATTOETS

MIDDENGEBIED POORT SAENDELFT TE ASSENDELFT (GEMEENTE ZAA NSTAD)

Woningstichting Eigen Haard

Project

Assendelft, Middengebied
Poort Saendelft

Projectnummer

P23-0359

Datum

21-05-2024

Opgesteld door

Roos Lindemulder
Jonathan van Ekris

Gecontroleerd door

Rogier Hardeman

INHOUDSOPGAVE

INHOUDSOPGAVE	3
SAMENVATTING	5
O1 INLEIDING	6
1.1. Aanleiding	6
1.2. Kader	6
1.3. Doel	6
O2 BESCHRIJVING PLANGEBIED	7
2.1. Inrichting	7
2.2. Bestaande (geo-)hydrologische gesteldheid	8
2.3. Riolering	10
O3 BELEID	12
O4 KLIMAATTOETS	14
4.1. Thema wateroverlast	14
4.2. Thema droogte	17
4.3. Thema koelte en boomkroonbedekking	18

4.4.	Thema waterveiligheid	20
4.5.	Thema biodiversiteit	22

BIJLAGE A: OVERZICHT TOEKOMSTIG VERHARDE OPPERVLAGEN	23
---	-----------

BIJLAGE B: DROOGTEGEVOELIGE OPPERVLAGEN	24
--	-----------

BIJLAGE C: WARMTEWERENDE EN VERKOELENDE OPPERVLAGEN	25
--	-----------

BIJLAGE D: AFSTAND TOT KOELE LOCATIES	26
--	-----------

SAMENVATTING



THEMA	EIS	MAATREGEL	OORDEEL	PARAGRAAF
Wateroverlast	148 m³ o.b.v. eisen van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier en gemeente Zandstad	Daktuinen: Waterbergende fundering: Totaal:	22 m³ 126 m³ 148 m³	Voldoet 4.1.2.3
Droogte	De woonomgeving kan een neerslagtekort van 300mm zonder schade doorstaan.	In verband met de ondergrond is de infiltratiecapaciteit beperkt. Een deel van het water zal via de waterbergende fundering infiltreren. Wanneer door het infiltreren vanuit deze voorzieningen het grondwaterniveau tot boven de GHG stijgt, dan wordt het grondwater met een drain afgevoerd naar het oppervlaktewater. Door deze maatregel wordt de grond niet droger dan in de huidige situatie. De daken worden voorzien van droogtebestendige beplanting zo wordt droogteschade op de beplanting op de daken beperkt. Om langdurige perioden van droogte te overbruggen wordt een back-up irrigatiesysteem aangelegd om droogteschade te voorkomen. Het toepassen van opgeslagen hemelwater heeft hierbij de voorkeur.	Voldoet	4.2
Schaduw en hitte	<u>Boomkroonbedekking:</u> 20% boomkroonbedekking gemiddeld, 30% boomkroonbedekking op de langzaamverkeersroutes in het plan, 30% boomkroonbedekking op de openbare koele verblijfplek in dit plan. <u>Koele oppervlakken:</u> 50% van alle horizontale en verticale oppervlakken warmtewerend (planmotivatie) <u>Afstand tot koelte:</u> Minimaal 200 m² met 30% boomkroonbedekking binnen 300 m loopafstand van elke woning. warmtewerend en/of verkoelend ingericht	<u>Boomkroonbedekking:</u> Binnen het plangebied zijn geen langzaamverkeersroutes of openbare verblijfsplaatsen aanwezig. <u>Koele oppervlakken:</u> 25% (horizontaal 63%, verticaal 7%) van de verticale en horizontale oppervlakken binnen het plangebied wordt uitgevoerd als warmtewerend of verkoelend en voldoet daarmee niet aan de gestelde 50%. De planmotivatie hierbij is dat dat komt door de grote hoeveelheid geveloppervlakken ten opzichte van de dakoppervlakken. Maatregelen ten aanzien van koele oppervlakken zijn groendaken, groene gevels en 'lichte' daken met een hoog albedo. <u>Afstand tot koelte:</u> Het plangebied is gelegen op ca. 300 meter loopafstand vanaf de Natuurspeeltuin De Twee Heren (> 200 m²).	Voldoet	4.3.1 4.3.2 4.3.3
Waterveiligheid	Bij overstromingen (1:1000jr – Kleine kans) mag er geen schade optreden aan gebouwen en elektrische installaties in de openbare ruimte en blijven hoofdwegen begaanbaar.	Overstromingskansen en diepten in beeld gebracht Vloerpeilen verhoogd aanleggen t.o.v. wegpeil Waterbestendige installaties	Voldoet	4.4
Biodiversiteit	Geen eisen	Ten behoeve van de bevordering van de biodiversiteit worden de onderstaande maatregelen getroffen: - Faunavoorzieningen aan en om gebouwen; - Groene gevels; - Daktuinen.	Voldoet	4.5

Deze klimaattoets is opgesteld om de belangen van klimaatadaptatie in de planvorming te borgen en invulling te geven aan een klimaatrobuuste ontwikkeling.



O2 BESCHRIJVING PLANGEBIED

2.1. Inrichting

In de huidige situatie is het plangebied volledig onbebouwd en braakliggend. Aan de oostzijde van het plangebied is de Rangeerder gelegen.

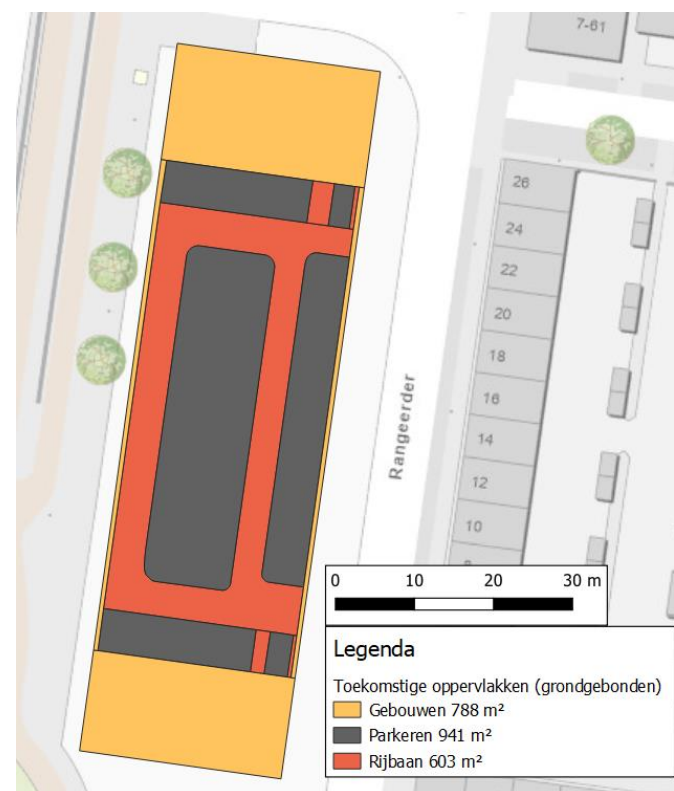
De ontwikkelende partij is voornemens ter plaatse van het plangebied woontorens te realiseren met parkeerplaatsen en buiteninrichting. De (gedeeltelijk overdekte) parkeerplaatsen wordt gerealiseerd op het binnenterrein tussen de woontorens. In figuur 2-1 is een overzicht opgenomen van de terrein verharding op de begane grond. Een bovenaanzicht van de oppervlakken is opgenomen in figuur 2-2. Het complex is op de begane grond kleiner dan de uiteindelijke bebouwing. Dit komt omdat een deel van de parkeerplaatsen overbouwd is met de bebouwing vanaf de eerste verdieping.

In de huidige situatie is het plangebied volledig onverhard. Met de nieuwe inrichting van het plangebied neemt het verhard oppervlak toe. De oppervlakken van de toekomstige situatie zijn weergegeven in tabel 2-1. In tabel 2-1 is rekening gehouden met de oppervlakken uit figuur 2-2 omdat neerslag terecht komt op het hoogstgelegen oppervlak. De balkons en galerij worden aangesloten op de vuilwaterriolering omdat dit risicovolle locaties zijn voor vervuiling door het gebruik van (chemische) schoonmaakmiddelen. Deze oppervlakken wateren af op het vuilwaterriool.

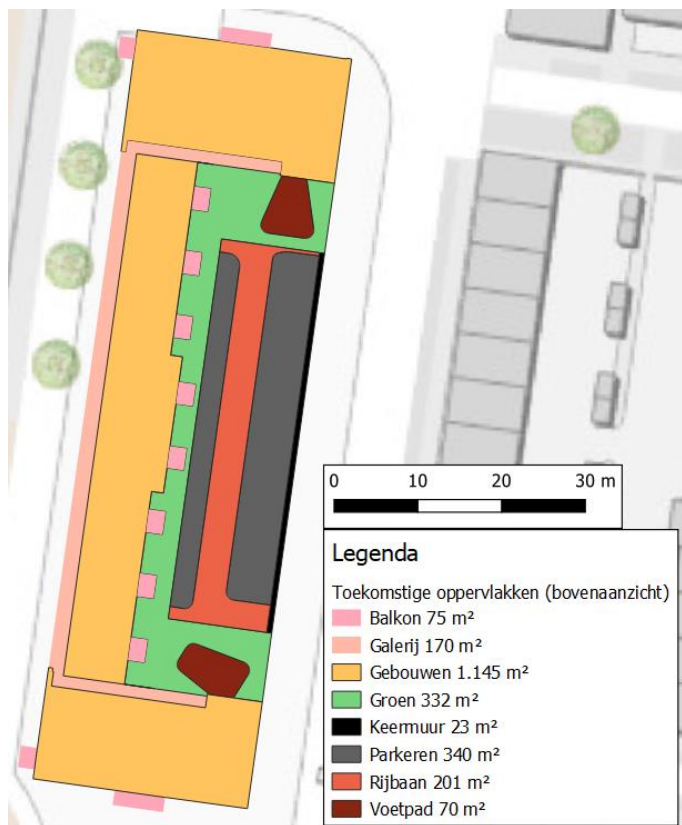
Door de ontwikkeling neemt het afvloeiende oppervlak richting het hemelwatersysteem toe met 2.111 m². Het groen/daktuin is ook als verhard meegerekend omdat onder het groen een dak gelegen is en het groene oppervlak wel als waterberging in paragraaf 4.1.2 is meegerekend.

Tabel 2-1: Overzicht oppervlakken toekomstige situatie

TYPE OPPERVLAK	% AFVLOEIEND	AFVLOEIEND OPPERVLAK [m ²]	ONVERHARD OPPERVLAK [m ²]	OPPERVLAK [%]
Bebouwing	100	1.145	-	59
Balkons en galerij	0	-	245	10
Groen/daktuin	100	332	-	14
Keermuur	100	23	-	1
Parkeren	100	340	-	14
Rijbaan	100	201	-	9
Voetpad	100	70	-	3
Subtotaal	-	2.111	245	100
Totaal	-	2.356		



Figuur 2-1: Overzicht oppervlakken begane grond toekomstige situatie



Figuur 2-2: Bovenaanzicht oppervlakken toekomstige situatie

2.2. Bestaande (geo-)hydrologische gesteldheid

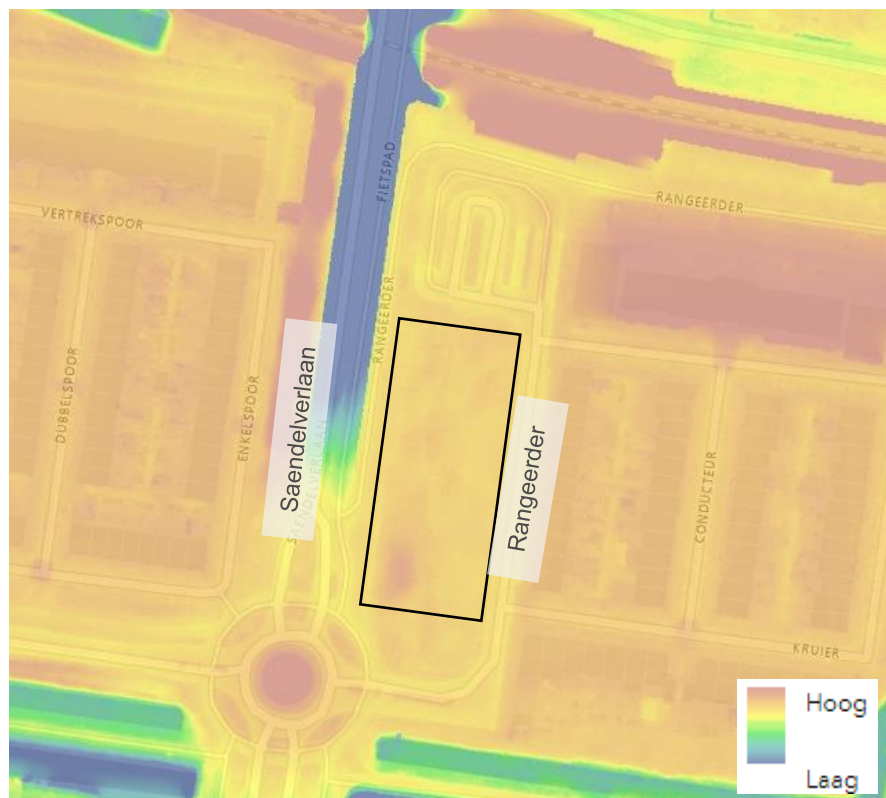
Om de (geo-)hydrologische gesteldheid van het plangebied in beeld te krijgen, zijn de volgende gegevensbronnen geraadpleegd:

- Maaiveldhoogtes op basis van het AHN4;
- Grondwatertools;
- Landelijk Hydrologisch Model (LHM4.1);

- Verkennend bodemonderzoek;
- Uitsnede legger Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, d.d. 8 juni 2023.

Op basis van deze gegevens kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- Het maaiveldhoogteverloop op basis van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN4) staat weergegeven in figuur 2-3. Binnen het plangebied is het maaiveld relatief vlak gelegen op circa NAP -0,60 m. Het wegpeil van de Rangeerder is gelegen op NAP -0,66 m. Ten noordwesten van het plangebied loopt de Saendelverlaan als tunnel onder de spoorbaan door.
- Door TAUW is in 2019 een verkennend bodemonderzoek (kenmerk: 1271190) uitgevoerd. Tijdens het onderzoek zijn twaalf boringen geplaatst waarvan drie tot 2,0 m-mv. Uit de boorprofielen blijkt dat de bodem tot 2,0 m-mv bestaat uit matige grof zand. Op één locatie is op 1,5 tot 2,0 m-mv een veenlaag aangetroffen.
- De regionale bodemopbouw is bepaald met GeoTOP v1.5 model via DINOloket. Uit het GeoTop model blijkt dat de grond bestaat uit een deklaag van zand tot 0,5 m-mv. Onder het zand is een veenlaag gelegen. Vanaf 1,5 m-mv bestaat de bodem waarschijnlijk uit een klei en leemlaag met diktes van 1,5 m en 2,0 m. Het eerste watervoerende pakket, bestaande uit fijn tot grof zand, is gelegen van 6,0 tot 11 m-mv. Daaronder zijn vermoedelijk twee kleilagen gelegen tot circa 17 m-mv. Vanaf 17 m-mv bestaat de bodem hoofdzakelijk uit zand.
- Binnen een straal van één kilometer zijn geen meerjarige peilbuizen aanwezig. Tijdens het bodemonderzoek is op 7 oktober 2019 een grondwaterstand van circa 0,9 m-mv gemeten. Conform het LHM4.1 is de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) binnen het plangebied 0,4 (NAP -1,0 m) à 0,6 m-mv (NAP -1,2 m). De GLG binnen het plangebied is 1,4 à 1,6 m-mv.
- Binnen het plangebied is er sprake van beperkte kwel (circa 0,1 mm/dag) volgens het LHM4.1).
- Ten zuiden van het plangebied zijn primaire en secundaire watergangen gelegen. In figuur 2-4 is een uitsnede van de legger van het hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier weergegeven. De primaire watergang (noordelijke) is gelegen binnen peilgebied 04751-04 met een vastpeil van NAP -1,65 m. De secundaire watergang (zuidelijke) heeft een flexibel peil van NAP -2,1 m (ondergrens) en NAP -1,8 m (bovengrens) binnen peilgebied 04751-10.



Figuur 2-3: Overzicht maaiveldhoogtes van het plangebied (zwart omrand) en omgeving (bron: AHN4)



Figuur 2-4: Uitsnede legger Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

2.2.1. Wateroverlast huidige situatie

In de huidige situatie wordt aan de hand van de Klimaatmonitor van het hoogheemraadschap water op het maaiveld berekend bij zowel een bui 70 mm als een bui 90 en 160 mm in 1 uur. Uit de berekeningen blijkt dat ter plaatse van het plangebied plasvorming ontstaat, zoals weergegeven in figuur 2-5 en figuur 2-6.

Het maaiveld ter plaatse van het plangebied en de omgeving is vlak gelegen. Hierdoor stroomt er relatief weinig water van of naar het plangebied. In verband met de beperkte infiltratie van de bodem infiltreert het water langzaam en kan een extreme bui leiden tot water op het maaiveld ondanks het onverhard oppervlak. Met

de realisatie van de waterbergingsvoorzieningen en een vertraagde afwateringsvoorziening ten behoeve van de ontwikkeling zal het water op het maaiveld ten tijde van een 70 mm in één uur bui afnemen.



Figuur 2-5: Wateroverlast huidige situatie bij een bui 70 mm/1 uur (bron: Klimaatmonitor HHNK)

Bij een bui van 160 mm in 1 uur ontstaat hetzelfde beeld van water op straat/maaiveldniveau, zoals weergegeven in figuur 2-6. Echter is hierbij de berekende waterdiepte dieper en de omvang van de plassen groter. Met de realisatie van de waterbergingen zal het water op het maaiveld ten tijde van een 160 mm in één uur bui afnemen.



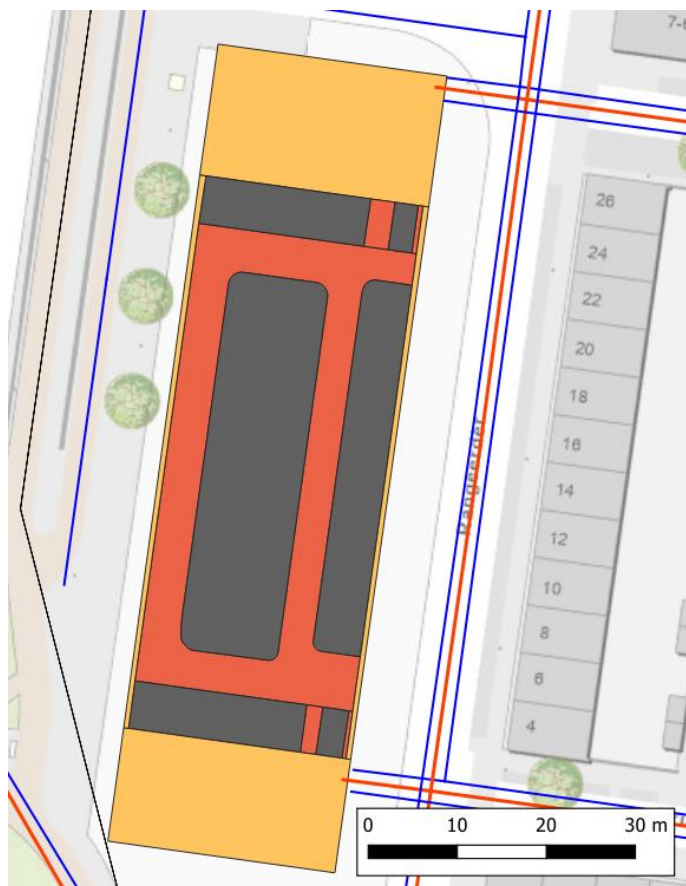
Figuur 2-6: Wateroverlast huidige situatie bij een bui 160 mm/1 uur (bron: Klimaatmonitor HHNK)

Bij het bepalen van het aanlegpeil van de bebouwing en omliggende openbare verharding dient binnen het plangebied rekening worden gehouden met het berekende water op het maaiveld, om te voorkomen dat binnen de toekomstige ontwikkeling wateroverlast ontstaat.

2.3. Riolering

Ter plaatse van de Rangeerder is een gescheiden stelsel aanwezig. Ter plaatse van het plangebied zijn op beide stelsels twee uitlopers aanwezig ten behoeve van de afwatering van de ontwikkeling.

Ten zuidwesten van het plangebied is een persleiding van het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier gelegen. In figuur 2-7 is de aanwezige riolering rond het plangebied weergegeven.



Figuur 2-7: Ligging bestaande riolering rondom plangebied (blauw: hemelwater, rood: vuilwater, zwart: persleiding)

O3 BELEID

Vanuit de gemeente Zaanstad is aangegeven dat de volgende beleidsstukken relevant zijn ten aanzien van klimaatadaptatie:

Landelijk

- Nationaal Waterplan 2016 – 2021
- Deltaplan Ruimtelijke adaptatie
- Landelijk bestuursakkoord Klimaatadaptatie
- Regeling bouwimpuls

Regionaal

- MRA richtlijn Basisveiligheidsniveau Klimaatbestendige Nieuwbouw 3.0;
- Omgevingsvisie provincie Noord Holland 2050;
- Omgevingsverordening provincie Noord-Holland
- Woonakkoord Zaanstreek-Waterland (2021)

Zaanstad

- *Uitvoeringsagenda wonen 2019-2024*;
- *Uitvoeringsplan Klimaatadaptatie 2021-2026*;
- *Gemeentelijk Rioleringsplan Zaanstad 202-2024*
- *Bomenbeleidsplan (2020)*
- *Zaans Puntensysteem voor Natuurinclusief bouwen i.o. (2022)*

Het algemene waterbeleid dat op het plangebied van toepassing is, staat beschreven in het Waterbeleid in de 21^e eeuw (WB21) van de Rijksoverheid, Omgevingsvisie NH2050 van provincie Noord-Holland, het Waterplan 2022-2027 van het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, het Ruimtelijk Programma van Eisen en Gemeentelijk Rioleringsplan (2020-2024) van de gemeente Zaanstad.

Op Europees, nationaal en stroomgebiedsniveau wordt gewerkt aan de Kaderrichtlijn Water (KRW). De KRW streeft naar duurzame en robuuste watersystemen. Basisprincipes van het nationaal en Europees beleid zijn: meer ruimte voor water, voorkomen van afwenteling van de waterproblematiek in ruimte of tijd en stand-still (géén verdere achteruitgang in de huidige (2000) chemische en ecologische waterkwaliteit).

Het bovenstaande resulteert in twee drietrapsstrategieën die zijn vastgelegd in de Nota Ruimte (2006):

- Waterkwantiteit (vasthouden, bergen, afvoeren)
- Waterkwaliteit (schoonhouden, scheiden, zuiveren)

De trits voor waterkwantiteit betekent dat neerslag bij voorkeur wordt vastgehouden op de plaats waar het valt. Indien vasthouden niet mogelijk is, wordt neerslag geborgen in oppervlaktewater. De trits voor waterkwaliteit houdt in dat gestreefd moet worden naar het voorkomen van verontreinigingen. Indien schoonhouden niet mogelijk is, worden schone en vervuilende bronnen gescheiden.

De Deltabeslissing Ruimtelijke adaptatie, onderdeel van het Deltaprogramma 2015, schrijft voor dat rijk, provincies, gemeenten en waterschappen het klimaatbestendig en waterrobuust inrichten van de ruimtelijke omgeving moeten opnemen in het beleid. Doel van de Deltabeslissing Ruimtelijke adaptatie is het sturen van het veranderingsproces om het klimaatbestendig en waterrobuust inrichten van Nederland een vanzelfsprekend onderdeel te maken van ruimtelijke (her)ontwikkeling. Hierbij wordt het uitgangspunt gehanteerd dat bij (her)ontwikkelingen geen extra risico op schade en slachtoffers mag ontstaan voor zover dat redelijkerwijs haalbaar is.

Vanaf 15 december 2021 is het Waterplan 2022-2027 van het hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier van kracht. In het Waterplan beschrijft het hoogheemraadschap wat ze in de planperiode wil bereiken en op welke wijze ze dat wil doen.

Verder beschikte het hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier over een verordening: Keur hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier 2016. Sinds het inwerktreden van de Omgevingswet per 1-1-2024 is de Keur 2016 vervangen door de Waterschapsverordening. Het plan is vóór deze datum ter inzage gelegd. Om die reden wordt uitgegaan van de Keur 2016. Hierin staan de geboden en verboden voor de manier van inrichten, gebruik en onderhoud van waterkeringen, oppervlaktewaterlichamen, bergingsgebieden, ondersteunende kunstwerken en grondwater. Van alle verboden werken en/of werkzaamheden die niet voldoen aan de criteria van de algemene regels, kan een vergunning worden aangevraagd.

Vanaf 9 juli 2020 is het Gemeentelijk Rioleringsplan 2020-2024 in de gemeente Zaanstad van kracht. In het rioleringsplan beschrijft de gemeente o.a. wat ze in de planperiode willen bereiken. Voor de Metropoolregio Amsterdam is de MRA Basisveiligheidsniveaus Klimaatbestendige Nieuwbouw 3.0 opgesteld. In de MRA staat beschreven hoe nieuwbouwprojecten klimaatbestendig ontwikkeld kunnen worden.

Watercompensatie verhard oppervlak – hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

Het is zonder vergunning van het hoogheemraadschap verboden om water, afkomstig van een toekomstig verhard oppervlak groter dan 800 m², te lozen op watergangen.

Vanuit het hoogheemraadschap is de voorkeursvolgorde voor de compensatie van de verhardingstoename beschreven in de beleidsregels watervergunningen 2017.

1. Behoud van infiltratie

Als het vanwege het (grond)watersysteem en/of de gebiedskenmerken gewenst en mogelijk is om het regenwater in de bodem te laten infiltreren, vindt compensatie plaats door middel van infiltratie in de bodem.

2. Compensatie door realiseren extra oppervlaktewater

Indien infiltratie niet een wenselijk compensatie betreft, is de onderstaande compensatie in de vorm van aanleg van oppervlaktewater vereist.

Tabel 3-1: Compensatie oppervlaktewater - verhardingstoename

TOENAME VERHARD OPPERVLAKE	MINIMAAL BENODIGD OPPERVLAKE EXTRA OPEN WATER, UITGEDRUKT ALS PERCENTAGE VAN HET AAN TE LEGGEN EXTRA VERHARD OPPERVLAKE
< 800 m ²	Geen
≥ 800 m ² < 2.000 m ²	10%
≥ 2.000 m ²	Maatwerk

3. Compensatie door middel van alternatieve vormen van waterberging

De alternatieve waterbergende voorziening dient de hoeveelheid neerslag te kunnen bergen die bij een neerslaggebeurtenis van T=100 kan vallen. De afvoercapaciteit van de overloop van de alternatieve vorm van waterberging naar het oppervlaktewater is gelijk aan 8 m³/min/100 ha afvoerend oppervlak (is gelijk aan 11,5 mm/etmaal). Bij de toepassing van alternatieve vormen van waterberging worden duurzame technieken toegepast. De alternatieve vorm van waterberging heeft geen negatieve effecten op de waterkwaliteit. De aanwezigheid en werking van de alternatieve vorm van waterberging dient voor het hoogheemraadschap controleerbaar te zijn.

Watercompensatie verhard oppervlak – Gemeente Zaanstad

Voor nieuwbouwlocaties geldt dat bij een neerslaggebeurtenis met een herhalingstijd van eens per 100 jaar wateroverlast voorkomen dient te worden. Volgens de statistieken van het KNMI is in de huidige situatie een gebeurtenis van 60 mm in een

uur, maar door klimaatverandering is dat in 2050 een gebeurtenis van 70 mm in een uur. Derhalve dient rekening gehouden te worden met een neerslaggebeurtenis van 70 mm.

Overige klimaat thema's – Gemeente Zaanstad

Voor nieuwbouwlocaties binnen de gemeente Zaanstad dienen de onderstaande eisen en zaken inzichtelijk gemaakt te worden:

- ▶ Vanwege de geringe hoeveelheid oppervlaktewater en de verhardingstoename dient de ontwikkeling 70 mm/uur neerslag te kunnen bergen en of verwerken;
- ▶ Kaart met daarop de kwetsbare gebieden en/of voorzieningen bij een maatgevend droog scenario met een neerslagtekort van 300 mm;
- ▶ Actuele kaart overstromingskans en -diepte vanuit oppervlaktewater op basis van de voorziene bouwpeilen inclusief kwetsbare en vitale functies (hierbij wordt gekeken naar wijk- of gebiedsfuncties, zoals ontsluitingswegen);
- ▶ Vanuit de gemeente Zaanstad geldt de eis dat ter plaatse van de openbare ruimte minimaal 20% kroonbedekking aanwezig is;
- ▶ Voor de langzaamverkeersroutes en verblijfsplaatsen stelt de gemeente Zaanstad dat 30% van deze routes met boomkronen bedekt dienen te zijn;
- ▶ Afstand tot koelte kaart met daarop de loopafstand (norm: maximaal 300 meter) vanuit elke woning naar een openbare verblijfsplek van tenminste 200 m² met tenminste 30% boomkroonbedekking;
- ▶ Advies ter voorkoming van oververhitting van de woningen (denk aan oriëntatie, bouwkundige zonwering en andere maatregelen).

O4 KLIMAATTOETS

4.1. Thema wateroverlast

4.1.1. Wateropgave

Om de huidige afvoersituatie ter plaatse van het plangebied niet te verslechteren wordt voor het toekomstig verhard oppervlak waterberging gerealiseerd.

Vanuit het hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier is de gestelde waterbergingseis een neerslaggebeurtenis van T=100. Dit komt overeen met 70 mm per m². Deze waterberging dient over het toenemend verhard oppervlak gerealiseerd worden.

Vanuit de gemeente Zaandam geldt een waterbergingseis van 70 mm over het totaal toekomstig verhard oppervlak.

In de huidige situatie is het plangebied volledig onverhard. Daarom is het toekomstig afstromend verhard oppervlak (2.111 m²) gelijk aan het toenemend afstromend verhard oppervlak en zijn de bergingseisen vanuit het hoogheemraadschap en de gemeente gelijk. Bij de ontwikkeling van het plangebied dient 148 m³ (2.111 m² * 70 mm) aan statische berging worden gerealiseerd.

4.1.2. Waterbergende voorzieningen

Binnen het plangebied wordt waterberging in een tweetal typen waterbergende voorzieningen gerealiseerd:

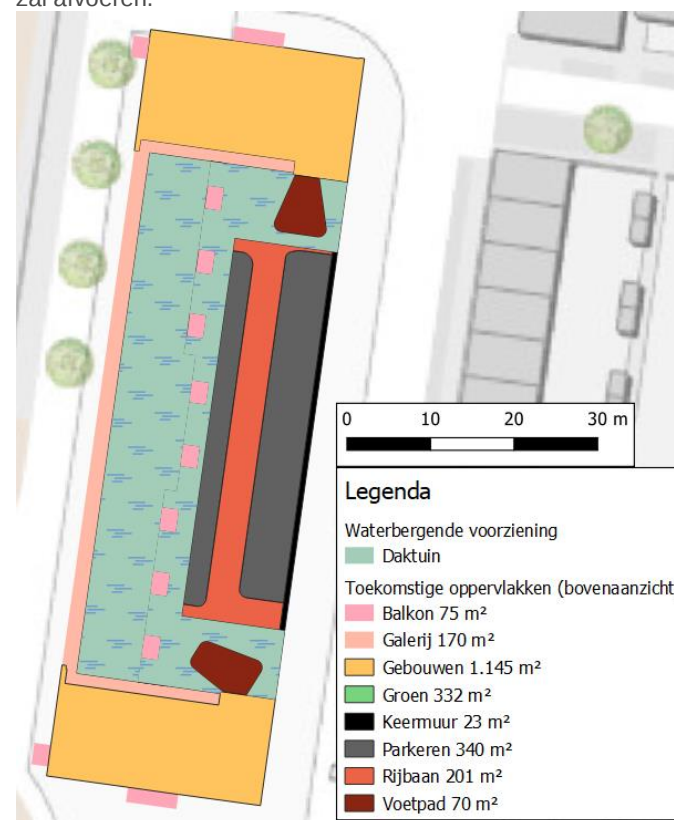
1. Daktuin;
2. Waterbergende fundering.

In figuur 4-1 en 4-2 zijn de locaties van bovengenoemde waterbergende voorzieningen weergegeven.

4.1.2.1 Daktuinen

Op de lager gelegen (zicht)daken tussen de woontorens zijn daktuinen voorzien. De daktuinen hebben een waterbergend vermogen van 30 mm/m². In tabel 4-1 is de beschikbare berging op de daken weergegeven.

De daken van de hogere woontorens wateren via hemelwaterafvoeren af op de lager gelegen daktuinen. Ter plaatse van de lager gelegen daktuinen wordt het eerste water dat valt geborgen, indien meer dan 19 mm neerslag valt zal het hemelwater overstorten richting de waterbergende fundering onder de parkeerplaats en rijbanen tussen de gebouwen. Na de neerslaggebeurtenis zal de daktuin vertraagd op de waterbergende fundering afvoeren, waarna het op het openbare hemelwaterstelsel zal afvoeren.



Figuur 4-1: Overzicht locaties daktuinen (bovenaanzicht plangebied)

Tabel 4-1: Beschikbare berging daktuinen

OMSCHRIJVING	HOEEVEELHEID	EENHEID
Oppervlak daktuinen	740*	m ²
Waterbergend vermogen (peilopzet)	30	mm
Beschikbare berging bij peilopzet	22	m³

*) 90% van het totale oppervlak in figuur 4-1.

Door de aanwezigheid van technische gebouwinstallaties of basissen van zonnepanelen is ervan uitgegaan dat 90% van het dakoppervlak geschikt is voor de realisatie van daktuinen.

4.1.2.2 Waterbergende fundering

Onder de parkeervakken en de rijweg is een waterbergende fundering voorzien. In verband met de stabiliteit van waterbergende fundering is de minimale aanlegdikte 0,35 m. Uitgegaan wordt van een waterbergende fundering met een porositeit van 35%.

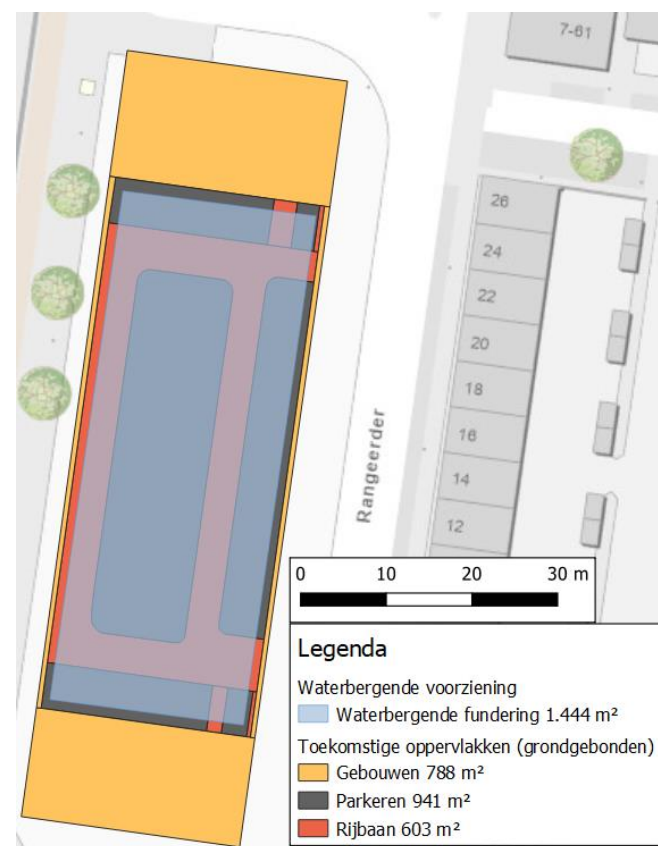
Met een dikte van 0,35 m is de waterberging overgecompenseerd. Echter zal, in verband met de hoge grondwaterstand (GHG van 0,4 à 0,6 m-mv), tijdens de winterperiode het onderste deel (0,10 m) van de waterbergende fundering gevuld zijn met grondwater. Met een dikte van 0,25 m waterbergende fundering boven de GHG wordt voldoende waterberging gerealiseerd. Hieraan wordt voldaan bij een straatpeil van NAP -0,60 m (huidig maaiveld), bestrating van 10 cm dik en een laag straatzand van 5 cm. Er kan voor eventueel voor gekozen worden nader inzicht in de lokale grondwaterstand te verkrijgen door het aanbrengen van een peilbuis en de grondwaterstanden te monitoren om na te gaan wat de werkelijke bergingscapaciteit van de waterbergende fundering is. Veiligheidshalve wordt uitgegaan van een GHG van 0,4 à 0,6 m-mv.

Het water van de daken dat niet geborgen wordt op de daktuinen stroomt via een ondergrondse aansluiting de waterbergende fundering in. Water op de rijbaan en parkeerplaatsen wordt verzameld middels kolken met een zandvangput. Via de kolken wordt de waterbergende fundering gevuld. Ten behoeve van de afwatering van de waterbergende fundering is een drainagesysteem onderin het waterbergende pakket benodigd. Het instelniveau van de drainage dient gelijk te zijn aan de GHG. Hiermee is de ontwikkeling grondwaterneutraal en vult de waterbergende fundering zich in extreme grondwatersituaties niet verder.

In tabel 4-2 zijn de kenmerken en de totaal beschikbare berging in de waterbergende fundering weergegeven.

Tabel 4-2: Beschikbare berging waterbergende fundering boven grondwaterstand

OMSCHRIJVING	FUNDERING	EENHEID
Oppervlakte	1.444	m ²
Holle ruimte	35	%
Hoogte	0,25	m
Beschikbare berging	126	m³



Figuur 4-2: Overzicht locatie waterbergende fundering (maai veld plangebied)

4.1.2.3 Resumerend

De aanwezige waterberging in de waterbergende voorzieningen staat samengevat in tabel 4-3. Hieruit blijkt dat in totaal 148 m³ berging aanwezig is. Hiermee wordt voldaan aan de waterbergingseis van 148 m³.

Tabel 4-3: Totale berging in waterbergende voorzieningen

TYPE VOORZIENING	BERGING [M ³]
Daktuinen	22
Waterbergende fundering	126
Berging [m³]	148

4.1.3. Wijze van afwatering

Binnen het plangebied wordt het eerste hemelwater (19 mm) dat op de daken valt opgevangen op de daktuinen. Indien meer dan 19 mm neerslag valt zal het overtollige hemelwater versneld overstorten op de regenpijpen van het gebouw. De regenpijpen worden ondergronds aangesloten op de waterbergende fundering onder de parkeerplaats en rijbanen tussen de gebouwen.

Hemelwater afkomstig van de rijbanen en parkeerplaatsen wordt ingezameld via kolken. De kolken worden aangesloten op de waterbergende fundering. Onder de waterbergende fundering wordt drainage aangebracht ten behoeve van de afwatering. De drainage watert af op de bestaande uitlopers van de hemelwaterriolering.

4.1.4. Vuilwater

Het vuilwater dient onder vrijverval aangesloten te worden op de bestaande uitleggers van de gemeentelijke riolering ten oosten van het plangebied. Het omliggende rioelstelsel waarop aangesloten kan worden is weergegeven in figuur 2-7.

Bij een gemiddelde bezetting van 2,5 personen per appartement en een afvalwaterproductie van 12 liter/uur/persoon, wordt de verwachte afvalwaterproductie vanuit het plangebied $84 * 2,5 * 0,012 = 2,52 \text{ m}^3/\text{uur}$ of 0,7 l/s.

Aanvullend op de afwaterproductie uit de appartementen worden de balkons en galerij ook aangesloten op het vuilwaterriool. Uitgaande van een bui van 35 mm in één uur (herhalingstijd eens in de tien jaar) is de waterafvoer $35 \text{ mm} * 245 \text{ m}^2 = 8,6 \text{ m}^3/\text{uur}$ of 2,4 l/s.

4.1.5. Grondwater

Op basis van de grondwaterstand (GHG: NAP -1,0 m) is in de huidige situatie (NAP -0,6 m) onvoldoende ontwatering aanwezig voor de nieuwbouw. Geadviseerd wordt de aanleghoogte van de nieuwbouw hoger te realiseren dan het huidige maaiveld. Dit betekent dat het maaiveld een minimaal niveau van circa NAP -0,5 m dient te hebben. Dit is circa 0,15 m hoger dan het wegpeil van de Rangeerder en 0,1 m hoger dan het omliggende maaiveld. Het vloerpeil van de woontoren dient een minimale hoogte van NAP -0,3 m te hebben.

In de toekomstige situatie is de verwachting dat de realisatie niet voor een verandering van de grondwaterstand gaat zorgen. De locaties bevinden zich niet binnen een grondwaterfluctuatietoneel en dus is de verwachting dat er geen sprake zal zijn van grondwateroverlast. Vanuit de waterbergende voorzieningen kan het hemelwater in de bodem infiltreren wanneer de grondwaterstand lager is dan de GHG. Wanneer door het infiltreren vanuit deze voorzieningen het grondwatervniveau tot boven dit niveau stijgt, dan wordt het grondwater met een drain afgevoerd naar het hemelwaterriool.

4.1.6. Oppervlaktewater

Het plan veroorzaakt geen nadelige gevolgen voor of door het oppervlaktewatersysteem in de omgeving.

4.1.7. Beschermingszone

Het plangebied ligt niet binnen de kern- of beschermingszone van een waterkering of watergang.

4.1.8. Overige randvoorwaarden

Om vervuiling van het hemelwater te beperken, wordt geadviseerd het gebruik van uitlopende bouwmaterialen te voorkomen conform beleid gemeente en waterschap.

4.2. Thema droogte

Vanwege de klimaatverandering neemt de kans op langere periodes van droogte toe, met name in de zomer. De gevolgen in een stedelijke omgeving zijn onder meer het uitdrogen van beplanting, zakken van de (grond)waterstanden en toename van de inklinking/bodemdaling in veen- en kleigebieden. Om deze gevolgen te verminderen neemt de vraag naar water toe, bijvoorbeeld om te irrigeren.

Vanuit de gemeente Zaanstad is voor het thema droogte de volgende eis gesteld:

- De woonomgeving kan een neerslagtekort van 300mm zonder schade doorstaan.

Om de gevolgen van droogte te beperken, zijn maatregelen gericht op het in het plangebied vasthouden en hergebruik van regenwater en beperken van vochtverlies. In dit plan zijn de volgende maatregelen toepasbaar:

4.2.1. Vasthouden van hemelwater

Waterbergende fundering

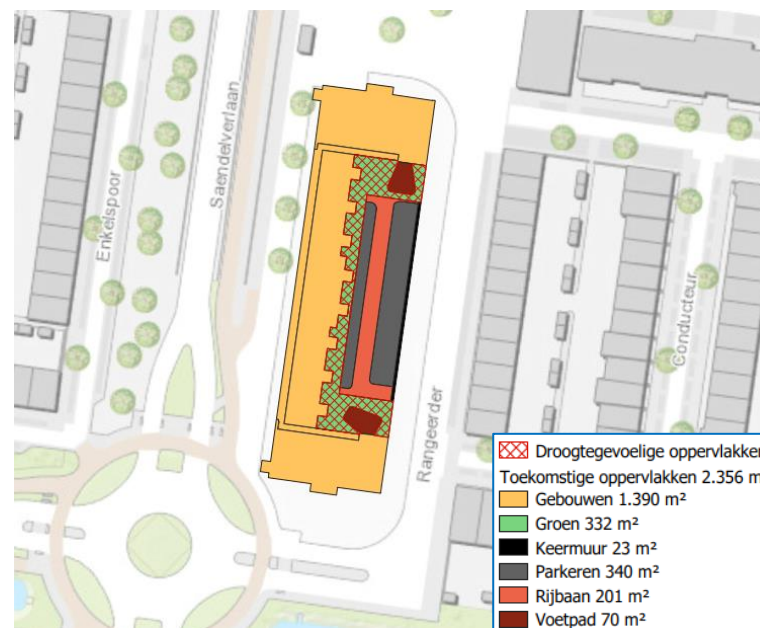
Door het toepassen van ondergrondse waterbergende fundering wordt water zo veel mogelijk lokaal geïnfilteerd en vertraagd afgevoerd via het hemelwaterriool richting oppervlakte- en grondwater. Dit voorkomt dat water versneld richting het oppervlaktewater wordt afgevoerd en het grondwater niet aangevuld kan worden. Waterbergende funderingen hebben diverse voordelen: het regenwater kan in de bodem wegzakken, het grondwater aanvullen en het riool ontlasten. Dit is binnen het plan voorzien onder de rijbanen en parkeerplaatsen.

4.2.2. Beperken vochtverlies

Droogtebestendige beplanting

Door te kiezen voor een juiste balans van droogtebestendige beplanting op plekken waar beperkte hoeveelheden water beschikbaar is (zie figuur 4-3 en bijlage B), zal deze begroeiing beter bestand zijn tijdens langdurige periodes van droogte.

De daktuinen op de lagere daken worden voorzien van begroeiing. Deze vetkruidplantenfamilie is zeer goed bestand tegen langere periodes van droogte. Een mogelijke aanvulling is het installeren van een weergestuurd wateropslag- en beregeningssysteem. Een dergelijk systeem zorgt voor een waterbuffer om langere periodes van droogte te kunnen overbruggen. Het systeem reageert daarnaast veranderingen in het weer. Zodra het systeem verwacht dat er neerslag op komst is, wordt een deel van de waterberging geleegd en wordt er ruimte vrijgemaakt voor de volgende bui. Zo wordt de belasting op het hemelwaterstelsel tevens verminderd.



Figuur 4-3: Droogtegevoelige oppervlakken

4.2.3. Irrigatie daktuinen

Door middel van een retentietank op dakniveauniveau of onder maaiveldniveau (in combinatie met een pomp) kunnen de daktuinen gedurende langere periodes van droogte voorzien worden van water. Deze kan gevuld worden met overtollig hemelwater, grondwater of drinkwater. Hierbij heeft hemelwater de voorkeur.

4.3. Thema koelte en boomkroonbedekking

Door klimaatverandering wordt het vaker en langer heet in de zomer. In steden is het vaak al warmer dan de landelijke omgeving vanwege onder andere de aanwezige verhardingen, ook wel het stedelijk hitte eiland effect genoemd. Dit heeft invloed op de gezondheid, buitenruimte, leefbaarheid, water en netwerken. Om de effecten van toegenomen hitte te verminderen, zijn maatregelen te nemen gericht op de 'hittetrits': blokkeren, ventileren en verkoelen.

Vanuit de gemeente worden ten aanzien van koelte en boomkroonbedekking de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- ▶ **Boomkroonbedekking:** 20% boomkroonbedekking gemiddeld, 30% boomkroonbedekking op de langzaamverkeersroutes in het plan, 30% boomkroonbedekking op de openbare koele verblijfplek in dit plan.
- ▶ **Koele oppervlakken:** 50% van alle horizontale en verticale oppervlakken warmtewerend.
- ▶ **Afstand tot koelte:** Minimaal 200 m² met 30% boomkroonbedekking binnen 300 m loopafstand van elke woning.

Voor alle analyses is gebruik gemaakt van open data (luchttemperatuur, (zonne)straling, wind en luchtvochtigheid) waarbij de zonhoogte bepaald is aan de hand van een modelberekening.

4.3.1. Boomkroonbedekking

De gemeente schrijft voor dat er gemiddeld 20% boomkroonbedekking binnen het plangebied aanwezig dient te zijn. Daarnaast moeten langzaamverkeersroutes (LVR) en alle openbare verblijfsplaatsen binnen het plan voor 30% voorzien zijn van boomkroonbedekking.

Binnen het plangebied welke gehanteerd is voor deze klimaattoets zijn geen langzaamverkeersroutes aanwezig. Daarnaast zijn binnen het plangebied geen openbare verblijfsplaatsen aanwezig. Deze eisen zijn dan ook niet van toepassing binnen dit project.

4.3.2. Koele oppervlakken

De gemeente Zaandam schrijft voor dat 50% van alle horizontale en verticale oppervlakten warmtewerend en/of verkoelend wordt ingericht. Op deze manier wordt opwarming van deze oppervlakken zo veel mogelijk beperkt. Dit is niet alleen gunstig voor het plangebied zelf maar ook voor de directe omgeving. Zo wordt zo veel

mogelijk voorkomen dat omliggend bestaand gebied negatieve gevolgen voor de gevoelstemperatuur ervaart.

Op basis van het ontwerp is bepaald wat de toekomstige oppervlakken binnen het plangebied zijn. Hiervan zijn de oppervlakken geselecteerd welke warmtewerend of verkoelend worden uitgevoerd (zie figuur 4-4 en bijlage C). De daken van de woontoren worden uitgevoerd als daken met hoge albedo. Door het lichte oppervlak weerkaatst het oppervlak veel van de warmte van de zon. Het lagere dak en de verhoogde binnenplaats wordt uitgevoerd als daktuin. Het oppervlak 'lichte' daken en daktuinen bedraagt in totaal 1.477 m². Het totaaloppervlak horizontale oppervlakken binnen het plangebied bedraagt 2.356 m². Hiermee is in totaal 63% van het horizontale totaaloppervlak uitgevoerd als warmtewerend of verkoelend.

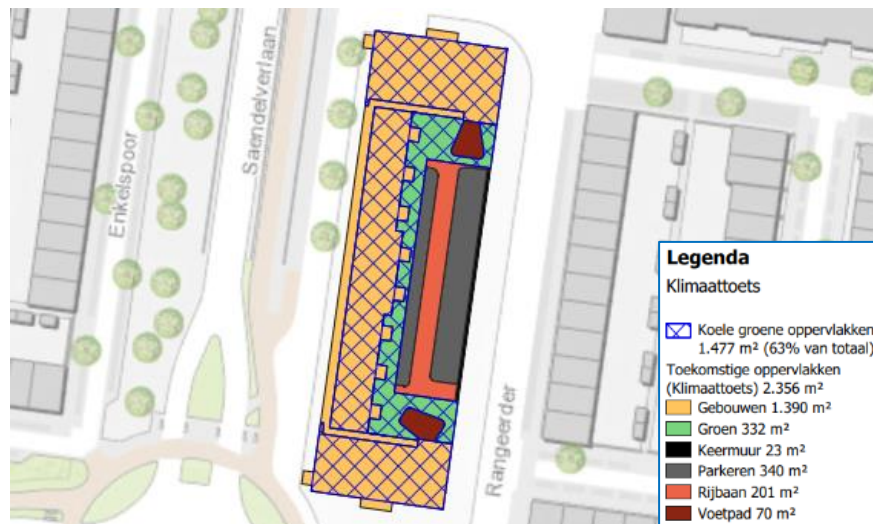
Binnen het plangebied zijn verticale groene en warmtewerende oppervlakken voorzien in de vorm van de groene muur aan de lange zijden van het plangebied, langs de parkeerplaatsen (zie figuur 4-4). In totaal is 5.806 m² aan verticale oppervlakken binnen het plangebied aanwezig. Hiervan is 441 m² aan groene muur voorzien, waarmee in totaal 7% van het verticale totaaloppervlak uitgevoerd is als warmtewerend danwel groen.



Figuur 4-4 Verticaal groen op de begane grond westzijde

In totaal (horizontaal en verticaal) is 1.918 m² warmtewerende en groen oppervlakken voorzien, wat neerkomt op 24% van het totaaloppervlak verticaal en horizontaal groen. Dit percentage wordt verklaard door de ongunstige verhouding gevel:dak van dit plan. Oorzaak is het stedenbouwkundig uitgangspunt: een op

zichzelf staand, vrijstaand volume, met 2 torens, waardoor er een groot geveleppervlak wordt gerealiseerd. Het verticale groen wat wel mogelijk is, wordt voorzien op begane grondniveau waar langzaamverkeer zich direct langs verplaatst. Hiermee wordt op de plek waar verkoeling het hardst nodig is verkoeling voorzien.

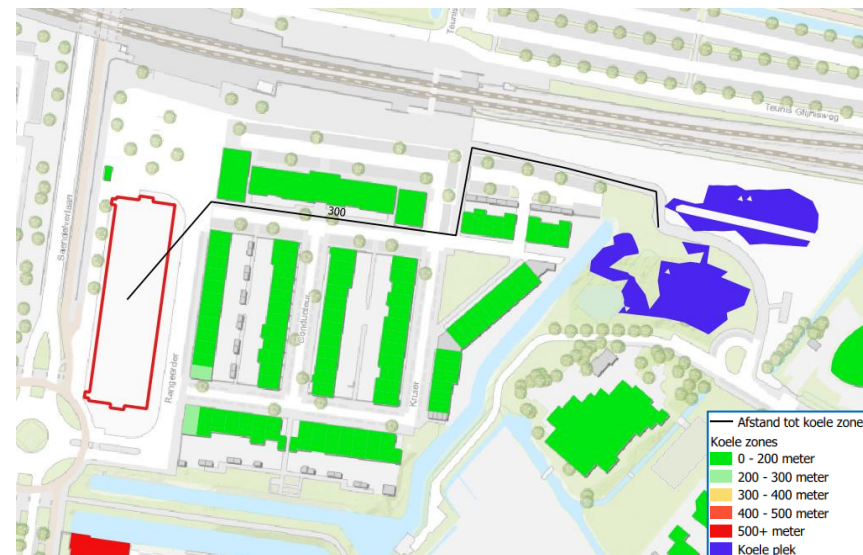


Figuur 4-5: Groene en koele oppervlakken

4.3.3. Afstand tot koele

De gemeente eist dat er binnen een straal van 300 meter van iedere woning een koele zone is van minimaal 200 m² met 30% boomkroonbedekking. Op basis van de beschikbare data is berekend op welke afstand een dergelijke koele zone gelegen is (zie figuur 4-6 en bijlage D).

Het plangebied is gelegen op ca. 300 meter loopafstand vanaf de Natuurspeeltuin De Twee Heren, gelegen naast de Praktijkschool De Brug. Hier is stadsnatuur en een natuurspeeltuin aangelegd. Deze locatie biedt een geschikte koele zone om te verblijven tijdens extreem warme perioden.



Figuur 4-6: Afstand tot koele zone vanaf het plangebied

4.3.4. Maatregelen hitte en schaduw: blokkeren

Binnen het plangebied zijn vooral maatregelen gericht op blokkeren en verkoelen kansrijk:

Binnentemperatuur (TO_{juli})

Nieuwbouw vindt plaats volgens de BENG-eisen in het bouwbesluit. Een van deze eisen is de TO_{juli}1,2 norm. Dit geeft aan wat het risico op oververhitting van een woning is in de zomer. Volgens het bouwbesluit mag deze norm niet worden overschreden. De gebouwen en installaties binnen het plangebied worden zo ontworpen dat er wordt voldaan aan deze eis. Aanvullende gebouwgebonden maatregelen zoals bouwkundige zonwering zijn daarom niet nodig.

Kleinere raampartijen

Door het toepassen van relatief kleine raampartijen wordt de opwarming in de zomer minder dan wanneer er grote raampartijen worden toegepast. Hierdoor stijgt de binnen temperatuur minder snel in de zomer. Een keerzijde hierin is lagere opwarming door de bezonning in koudere perioden waardoor de energiekosten hoger zullen zijn.

Schaduwvoorzieningen

Ter plaatse van de daktuinen de zon langdurig schijnt kunnen schaduwvoorzieningen aan een prettig leefmilieu bijdragen. Deze schaduwvoorzieningen kunnen bestaan uit klimplanten over spandraden, schaduwdoeken of pergola's.

4.3.5. Verkoelen

Koele gevels met hoge albedo

Lichte oppervlakken nemen de warmte van de zon minder op waardoor de oppervlakte niet als een soort van bakplaat opwarmt. Hierdoor blijven gevels, muren en ook de directe omgeving koeler en prettiger om te verblijven.

Groene gevels

Groene gevels zorgen ervoor dat gevels minder opwarmen en ook minder warmte verliezen. De planten zorgen tevens voor verdamping wat eveneens bijdraagt aan een koeler stadsklimaat. Daarnaast heeft het een geluiddempend effect en kunnen insecten en vogels zich hier vestigen.

De groene gevels kunnen bestaan uit klimplanten, hangende planten of groene geveltuinen.

Daktuinen

Daktuinen hebben een verkoelend effect op de aangelegen woningen. Ze houden minder warmte vast waardoor de omgeving minder snel opwarmt en de vegetatie zorgt voor verdamping voor verkoeling. In zomer en winter hebben deze systemen een isolerende werking.

Koele verhardingsmaterialen

Door de grote mate van verharding in de openbare ruimte heeft dit een groot aandeel in het stedelijke hitte-eiland effect.

Lichte, water- en luchtdoorlatende verharding warmt minder snel op en houdt minder warmte vast ten opzichte van traditionele materialen als beton of asfalt. Een nadeel is de grotere vatbaarheid voor vervuiling. Voorbeelden hiervan zijn verhardingen met een lichte kleur, bijvoorbeeld lichtgrijze klinkers. Daarnaast zijn halfopen verhardingsmaterialen zoals grind, schelpen en grasbetontegels een mogelijkheid.

4.4. Thema waterveiligheid

De kans op een overstromingen vanuit de zee/oppervlaktewater neemt in de toekomst steeds verder toe door klimaatverandering. De gemeente Zaandam hanteert de volgende eisen op het gebied van waterveiligheid en overstromingsrisico:

- Bij overstromingen (1:1000jr – Kleine kans) mag er geen schade optreden aan gebouwen en elektrische installaties in de openbare ruimte en blijven hoofdwegen begaanbaar.

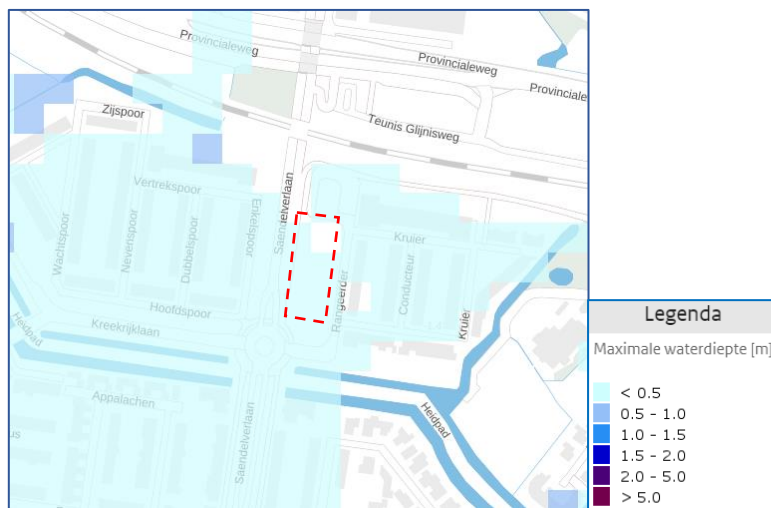
Binnen deze uitwerking is ervanuit gegaan dat het maaiveld (afgezien van de bebouwde locaties) grotendeels op hetzelfde peil blijven liggen. De huidige berekende overstromingsdiepten en -kans zal dan ook gelijk of minder worden.

Vanuit het Landelijk Informatiesysteem Water en Overstromingen (LIWO) worden kaartlagen ontsloten welke nodig zijn voor de voorbereiding op wateroverlast en overstromingen in Nederland.

In deze kaartlagen wordt, ten aanzien van overstromingskans en diepte onder andere gewerkt met de volgende overstromingskans waarop een bepaalde waterdiepte berekend wordt:

- Kleine kans: de kans dat een gebied ongeveer 1 keer in de 300 á 3.000 jaar overstroomt.

Voor het plangebied is in figuur 4-7 de verwachte waterdiepte weergegeven bij een kleine overstromingskans. Te zien is dat er een maximale waterdiepte van minder dan 0,50 m verwacht wordt.



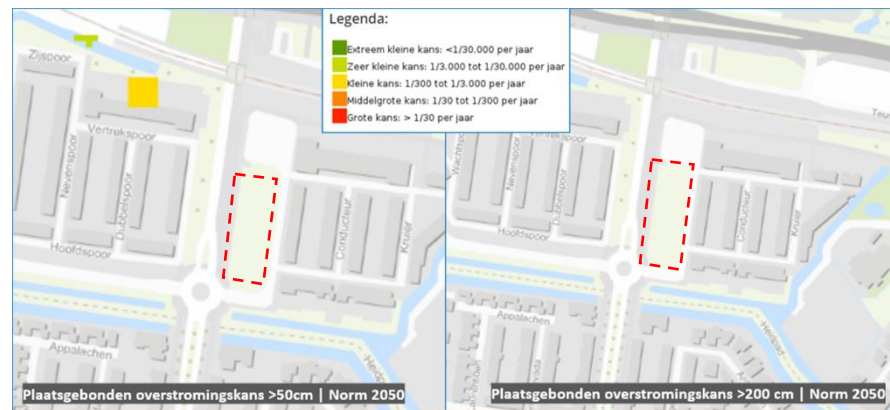
Figuur 4-7: Waterdiepte bij een kleine overstromingskans 1:1000jr. Plangebied in rood.

Binnen het LIWO is de kaartlaag 'Plaatsgebonden overstromingskans' opgenomen. De kaarten binnen deze laag laten zien wat de totale overstromingskans is vanuit het primaire en regionale systeem samen. Waarbij de totale overstromingskans in 2050 weergegeven wordt. Enkele uitsneden ter plaatse van het plangebied zijn in figuur 4-8 en 4-9 weergegeven.

Hierop is te zien dat de plaatsgebonden overstromingskans met een waterdiepte tussen de >0 m en <0,2m klein tot zeer klein is (1:300jr – 1:30.000 jr). Voor de hogere waterdieptes wordt binnen het plangebied geen plaatsgebonden overstromingskans berekend.



Figuur 4-8: Plaatsgebonden overstromingskans > 0 cm (links) en > 20 cm (rechts) (Bron: LIWO, 2021)



Figuur 4-9: Plaatsgebonden overstromingskans > 50 cm (links) en > 200 cm (rechts) (Bron: LIWO, 2021)

Om de effecten van overstromingen te verminderen, zijn maatregelen te nemen gericht op de 'overstromingstrijt': schade voorkomen, schadebeperking, schuilen en evacueren. Binnen het plangebied zijn vooral maatregelen gericht op schade voorkomen en schadebeperking kansrijk:

Verhoogd vloerpeil

Door het toekomstige vloerpeil voldoende hoog boven de omliggende weghoogten te leggen wordt voorkomen dat water naar binnen treedt en schade veroorzaakt.

Waterbestendige installaties

In het geval water op straat tot een dermate hoogte komt, kan water het pand binnentreden. Op het de begane grond kan dit leiden tot enkele centimeters waterdiepte. Hier moet ook rekening gehouden worden met mogelijk water in liftschachten en kelders. Schade kan beperkt worden door meterkasten, stroompunten of andere vitale installaties op de begane grond verhoogd aan te leggen.

4.5. Thema biodiversiteit

Mensen wonen graag in een gezonde en groene omgeving en ook voor de natuur en biodiversiteit is een groene omgeving belangrijk. De klimaatverandering heeft ook als gevolg dat de biodiversiteit afneemt. Het stimuleren van biodiversiteit is niet alleen goed voor de natuur, het draagt ook bij aan de andere thema's van klimaatadaptatie. Binnen het plangebied zijn de volgende maatregelen passend om tot een groene en gezonde leefomgeving te komen:

Faunavorzieningen aan en om gebouwen

Voor bijvoorbeeld de huismus, gierzwaluw en vleermuizen is het aanbrengen van nestkasten essentieel. Hierbij is de positie van de nestkast van belang, vleermuiskasten moeten op een zonnige en hoge plek worden gehangen, terwijl nestkasten voor huismus vooral uit de wind moeten hangen, bij voorkeur op het noorden of oosten. Gierzwaluwkasten moeten hoog en op het noorden of oosten worden gehangen.

Groene gevels

Groene gevels zorgen ervoor dat gevels minder opwarmen en ook minder warmte verliezen. De planten zorgen tevens voor verdamping wat eveneens bijdraagt aan een koeler stadsklimaat. Daarnaast heeft het een geluidsdempend effect en kunnen insecten zich hier vestigen. De groene gevels kunnen bestaan uit klimplanten, hangende planten of groene geveltuinen. Insecten (voedsel voor vogels) kunnen in deze groene gevels beschutting vinden.

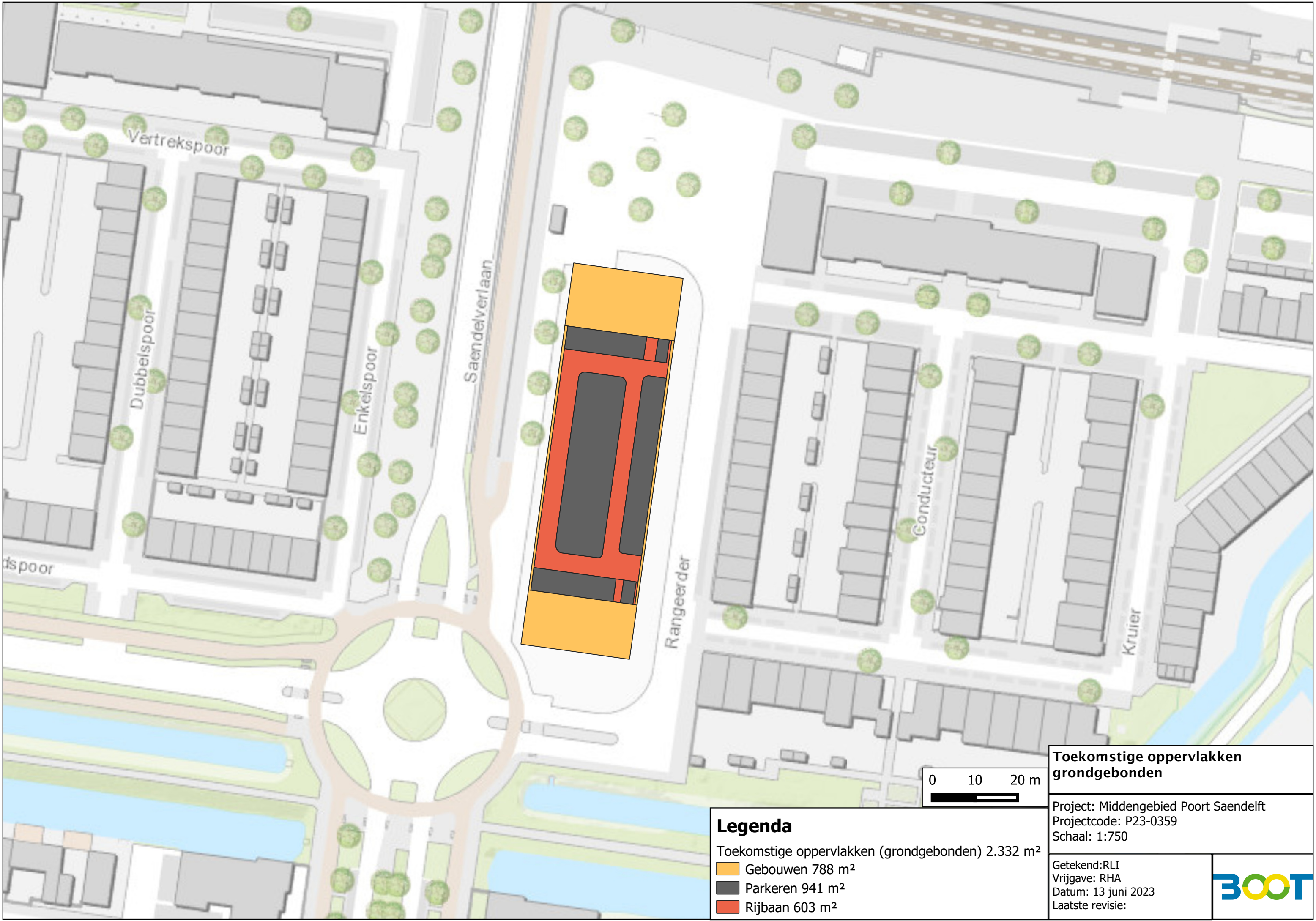
Daktuinen

Daktuinen zijn opgebouwd uit een substraatlaag en een mos- en sedumbegroeiing, eventueel aangevuld met kruiden en grassen. Hiernaast is ook een aanplant van speciale grassen en kruiden mogelijk.



Figuur 4-10: Voorbeeld nestkasten gierzwaluw

BIJLAGE A: OVERZICHT TOEKOMSTIG VERHARDE OPPERVLAKKEN



**Toekomstige oppervlakken
grondgebonden**

Project: Middengebied Poort Saendelft
Projectcode: P23-0359
Schaal: 1:750

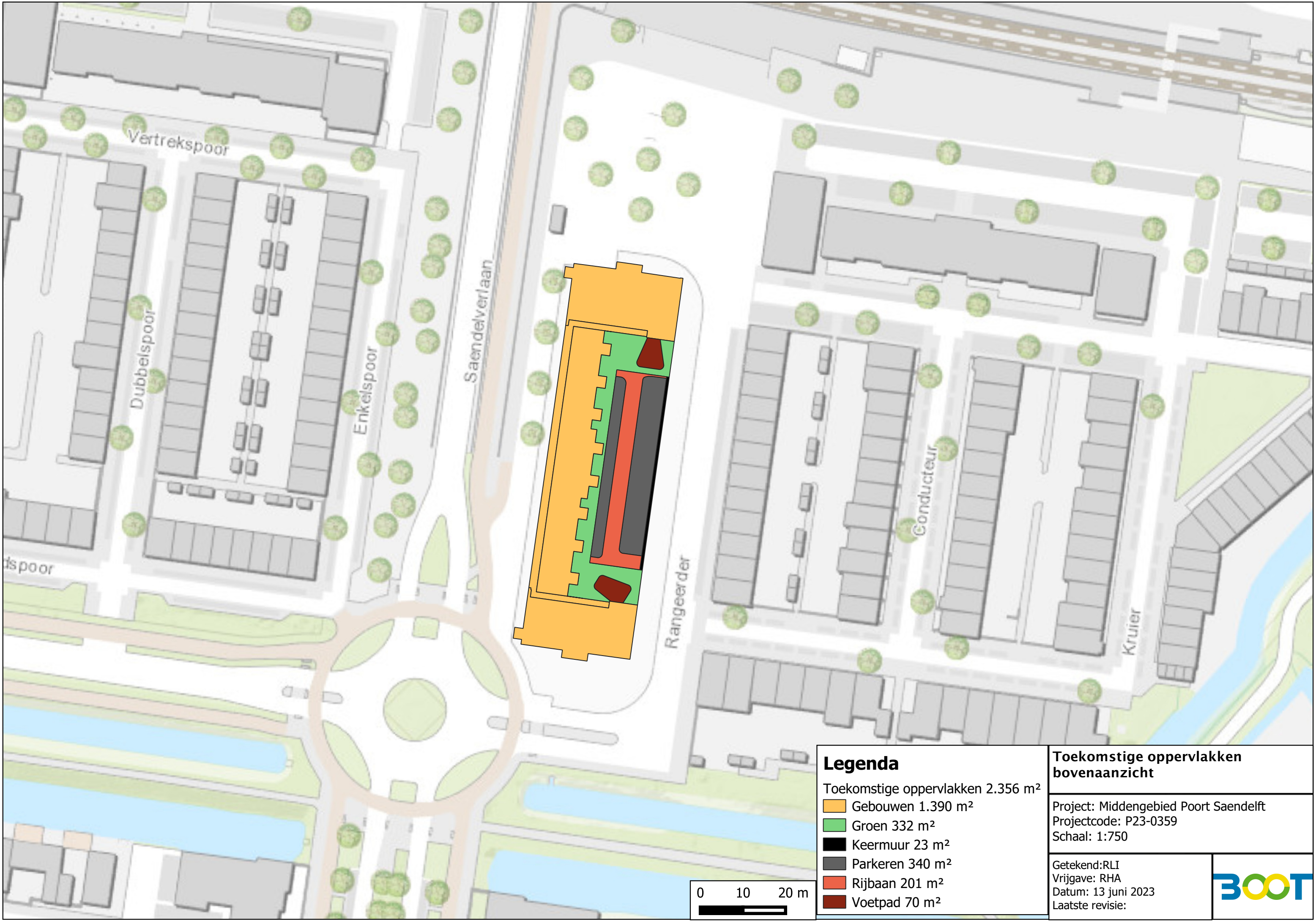
Getekend:RLI
Vrijgave: RHA
Datum: 13 juni 2023
Laatste revisie:



Legenda

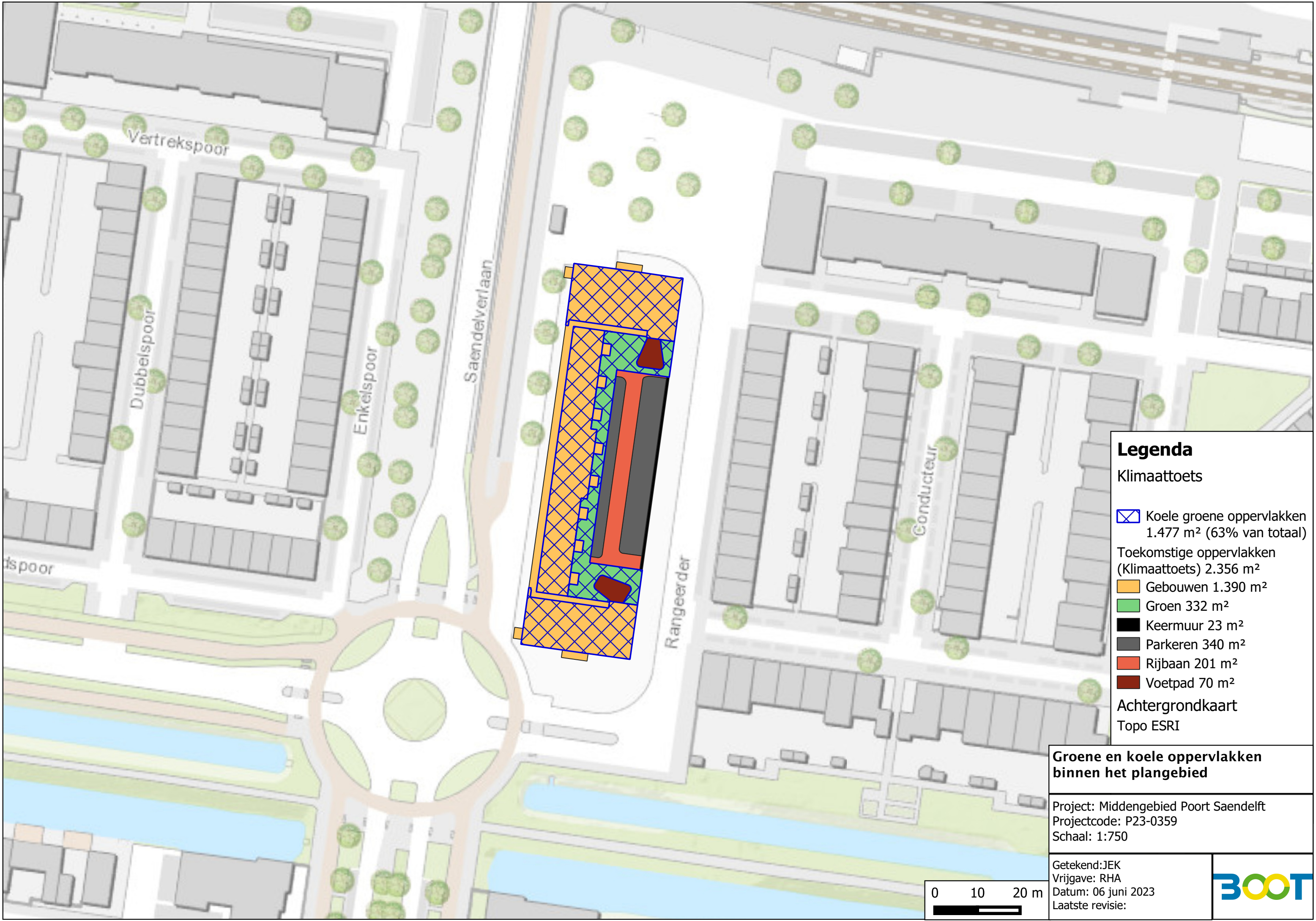
Toekomstige oppervlakken (grondgebonden) 2.332 m²

- Gebouwen 788 m²
- Parkeren 941 m²
- Rijbaan 603 m²



Legenda Toekomstige oppervlakken 2.356 m ² Gebouwen 1.390 m² Groen 332 m² Keermuur 23 m² Parkeren 340 m² Rijbaan 201 m² Voetpad 70 m²	Toekomstige oppervlakken bovenaanzicht
	Project: Middengebied Poort Saendelft Projectcode: P23-0359 Schaal: 1:750
	Getekend:RLI Vrijgave: RHA Datum: 13 juni 2023 Laatste revisie:

BIJLAGE B: DROOGTEGEVOELIGE OPPERVLAKKEN



Legenda
Klimaattoets

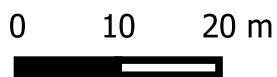
- Koele groene oppervlakken
1.477 m² (63% van totaal)
- Toekomstige oppervlakken
(Klimaattoets) 2.356 m²
- Gebouwen 1.390 m²
- Groen 332 m²
- Keermuur 23 m²
- Parkeren 340 m²
- Rijbaan 201 m²
- Voetpad 70 m²

Achtergrondkaart
Topo ESRI

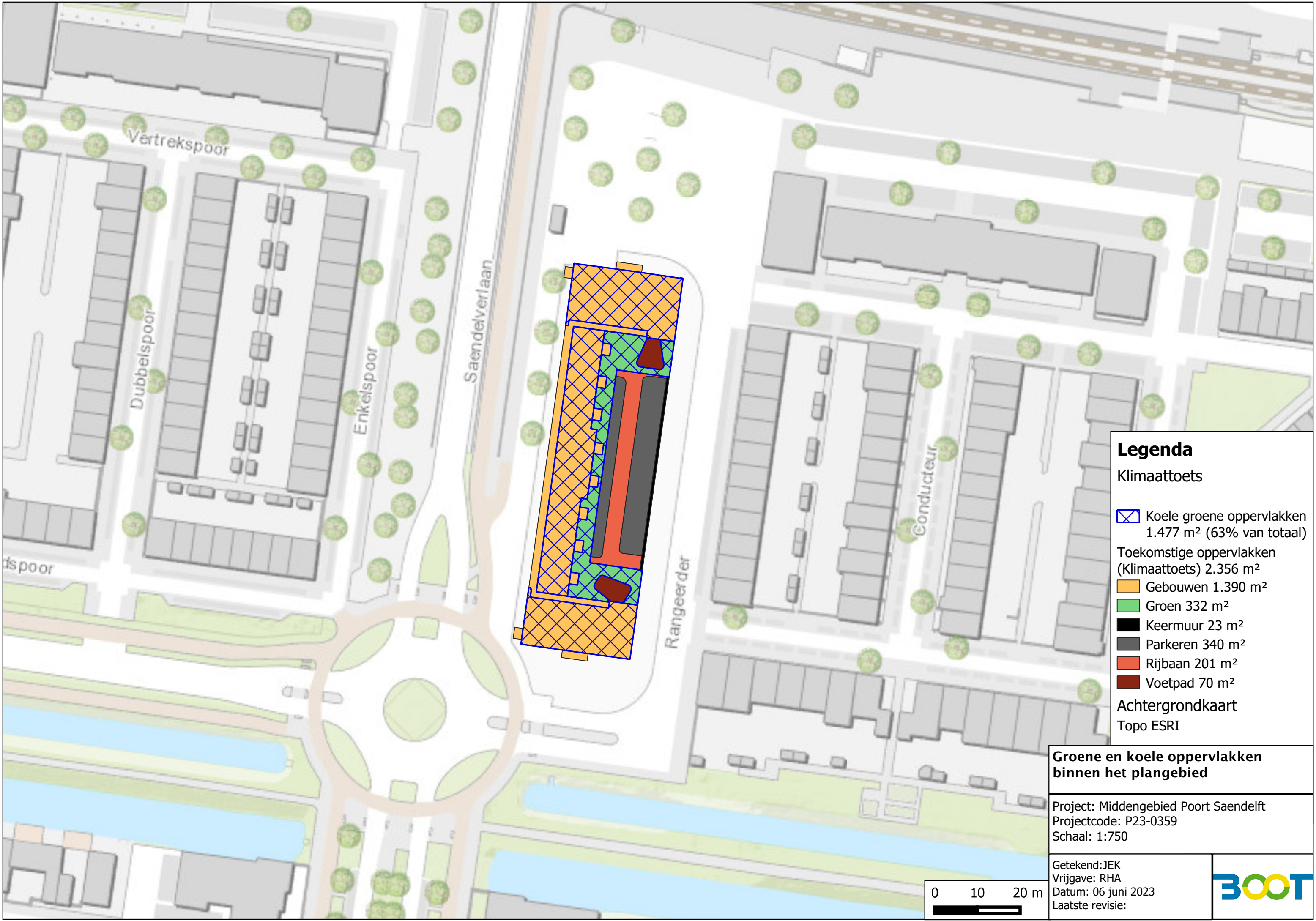
**Groene en koele oppervlakken
binnen het plangebied**

Project: Middengebied Poort Saendelft
Projectcode: P23-0359
Schaal: 1:750

Getekend: JEK
Vrijgave: RHA
Datum: 06 juni 2023
Laatste revisie:



BIJLAGE C: WARMTEWERENDE EN VERKOELENDE OPPERVLAKKEN



Legenda
Klimaattoets

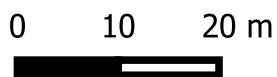
- Koele groene oppervlakken
1.477 m² (63% van totaal)
- Toekomstige oppervlakken
(Klimaattoets) 2.356 m²
- Gebouwen 1.390 m²
- Groen 332 m²
- Keermuur 23 m²
- Parkeren 340 m²
- Rijbaan 201 m²
- Voetpad 70 m²

Achtergrondkaart
Topo ESRI

**Groene en koele oppervlakken
binnen het plangebied**

Project: Middengebied Poort Saendelft
Projectcode: P23-0359
Schaal: 1:750

Getekend: JEK
Vrijgave: RHA
Datum: 06 juni 2023
Laatste revisie:



BIJLAGE D: AFSTAND TOT KOELE LOCATIES



Legenda
Klimaattoets

Afstand tot koele zone

Koele zones

0 - 200 meter

200 - 300 meter

300 - 400 meter

400 - 500 meter

500+ meter

Koele plek

Plangebied

Toekomstige oppervlakken (grondgebonden) 2.332 m²

Gebouwen 788 m²

Parkeren 941 m²

Rijbaan 603 m²

Achtergrondkaart

Topo ESRI

Afstand tot koelte vanaf plangebied

Project: Middengebied Poort Saendelft
Projectcode: P23-0359
Schaal: 1:1.500

Getekend:JEK
Vrijgave: RHA
Datum: 06 juni 2023
Laatste revisie: 28 aug 2023

SAMENWERKEN AAN EEN TOEKOMSTBESTENDIGE LEEFOMGEVING