

Onderbouwing basisveiligheidsniveaus klimaatbestendige nieuwbouw Luitje Broekemastraat en Koggenland

Datum: 22 juli 2024

Advies: Akkoord

1.) Thema Wateroverlast

Uitgangspunt: Hevige neerslag (1/100 jaar, 70 mm in een uur) zorgt niet voor schade in en aan gebouwen, infrastructuur en voorzieningen.



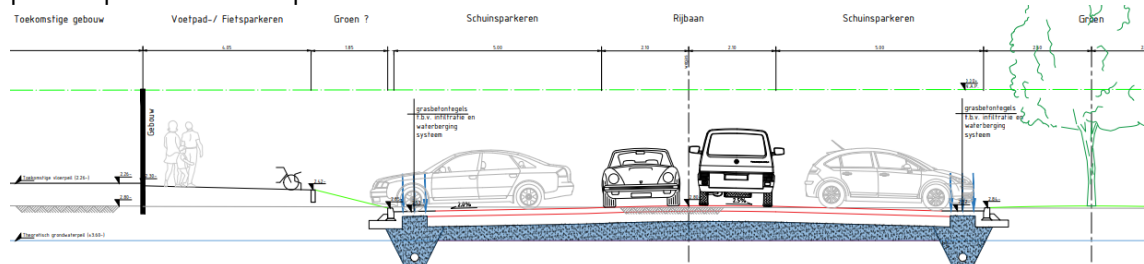
Behoort bij besluit van burgemeester en wethouders van Purmerend, namens dezen, de teammanager Omgevingsteam:
Z2023-00005013
T.W. Bosch

• Waterberging privaatterrein

Een groot deel van de neerslag (range 40 – 70 mm) van een hevige bui op het bebouwd deel van privaat terrein wordt verwerkt (geïnfiltreerd, opgevangen en/of vertraagd afgevoerd) op het terrein zelf of in extra (water)voorzieningen in of toegerekend aan het plangebied. De voorzieningen voeren de eerste 24 uur vertraagd af (niet extra naar riolering of watersysteem) en zijn in maximaal 60 uur weer beschikbaar

Onderbouwing

De gemeente Purmerend heeft met Rochdale afgesproken om de waterberging te realiseren bij de parkeerplaatsen in de openbare ruimte.



Figuur 1 Ontwerp waterbergende parkeerplaatsen

De minimale benodigde waterberging is 40 liter per vierkante meter dak oppervlak van zowel het complex aan de Luitje Broekemastraat en van Koggenland. Het dakoppervlak van Luitje Broekema is 342 m² en het dakoppervlak van Koggenland is 596 m². Dit komt respectievelijk neer op een waterberging van 13,68 m³ en 23,84 m³. De waterbergende parkeerplaatsen wateren af op een infiltratiestrook van zand. Hierin wordt het regenwater tijdelijk opgeslagen, kan regenwater de bodem infiltreren en stort over via het Infiltratie Transport-stelsel (IT) naar het oppervlaktewater.

$$\frac{40 \text{ liter} \times 342 \text{ (m}^2\text{)}}{1000} = 13,68 \text{ m}^3 \text{ berging Luitje}$$

$$\frac{40 \text{ liter} \times 596 \text{ (m}^2\text{)}}{1000} = 23,84 \text{ m}^3 \text{ berging Koggenland}$$

Aanvullend wordt een sedumdak gerealiseerd op het dak(en) van Luitje en Koggenland, 138 m² bij Luitje (=45,5% van het bruikbaar dakoppervlak*) en 169 m² bij Koggenland (=40,1 van het bruikbaar dakoppervlak %*), totaal 307 m² met een substraat dikte van ca. 5 cm centimeter. Aan het basisveiligheidsniveau waterberging privaat terrein wordt voldaan.

• Natuurlijke afwatering

In het gebied is natuurlijke en oppervlakkige afwatering zoveel mogelijk aanwezig.

Onderbouwing

Regenwater wordt via een huisaansluiting aangesloten op het IT- rioolstelsel. De waterbergende parkeerplaatsen worden aangesloten op het IT-stelsel. De waterbergende parkeerplaatsen houden het water tijdelijk vast en voeren het vertraagd af naar het naastgelegen oppervlaktewater. Aan het basisveiligheidsniveau natuurlijke afwatering wordt voldaan.

- **Waterdiepte**

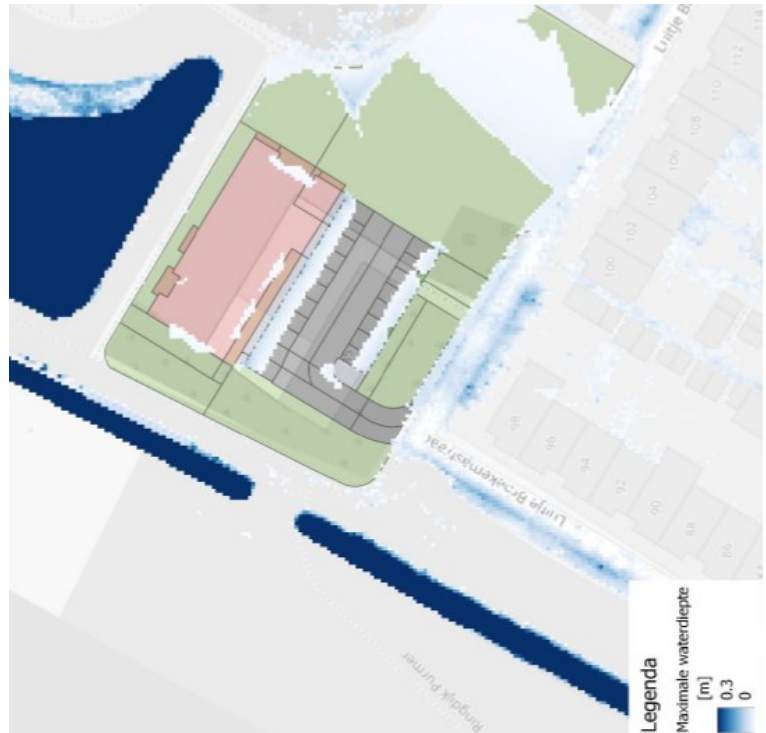
Bij een waterdiepte van 20 cm op rijbaan door extreme regen en/of overstromingen mag geen schade optreden aan gebouwen en elektrische installaties in de openbare ruimte en blijven hoofdwegen begaanbaar.

Onderbouwing

De toekomstige inrichting van BOL Luitje Broekemastraat is onderzocht m.b.v. een integraal watermodel. Uit de resultaten blijkt dat er bij een 70 mm neerslaggebeurtenis nauwelijks water op maaiveld blijft staan. Alleen in de infiltratiestroken van de waterbergende parkeerplaatsen staat er kortdurend maximaal 5 cm water. Er staat geen water tegen het pand.

Voor de ontwikkeling Koggenland is dezelfde studie uitgevoerd. Bij een 70 mm neerslaggebeurtenis staat er water op de parkeervakken en deels op straat. In de infiltratiestroken van de waterbergende parkeerplaatsen staat tot 15 centimeter water. Er staat geen water tegen het nieuw te bouwen pand. Wel staat er water tegen de gevel van de sporthal. Het waterniveau blijft onder het vloerpeil.

Als aanvulling hierop neemt de



Figuur 2 Maximale waterdiepte op BOL Luitje Broekemastraat bij een neerslaggebeurtenis van 70 mm/uur.



Figuur 3 Maximale waterdiepte op BOL Koggenland bij een neerslaggebeurtenis van 70 mm/uur.

gemeente aanvullende maatregelen. Het maaiveld van de parkeerplaatsen wordt dusdanig aangelegd dat het water niet naar de sporthal afstroomt. Het water stroomt af naar de waterbergende parkeerplaatsen en kan bij extremen naar de naastgelegen sloot stromen. Het vloerpeil van Koggenland is -2.26 mNAP t.o.v. parkeerterrein -2.77 mNAP wordt ruim aan de extra 0,2 meter bouwhoogte voldaan.

Het vloerpeil bij Luitje Broekemastraat is -2.19 mNAP en maaiveld hoogte is -2.21 mNAP. De waterbergende parkeerplaatsen lopen af naar -2.39 mNAP waar het regenwater kan infiltreren. Uit de resultaten van de waterstudie (figuur 2) blijkt dat er bij een 70 mm neerslaggebeurtenis nauwelijks water op het maaiveld blijft staan. Er staat geen water tegen het pand.

Na aanleiding van de stresstest waterdiepte bij de ontwikkeling Koggenland (figuur 3) is het ontwerp van het parkeerterrein aangepast, zodat minder regenwater richting de bestaande sporthal stroomt.

In de plangebieden zijn geen hoofdwegen aanwezig. Aan het basisveiligheidsniveau waterdiepte wordt voldaan.

- **Waterneutraal**

De ontwikkeling gebeurt waterneutraal en leidt niet tot extra aanvoer / afvoer van water. Hemelwater wordt zoveel mogelijk vastgehouden, in de bodem gebracht en hergebruikt in het plangebied.

Onderbouwing

De gemeente realiseert waterbergende parkeerplaatsen. De waterbergende parkeerplaatsen zijn voorzien van een zand infiltratiestrook. Het regenwater wordt tijdelijk vastgehouden en vertraagd afgevoerd via IT-riool naar het watersysteem. Ook kan het regenwater in de berging langzaam in de bodem infiltreren. Met deze maatregel wordt regenwater zoveel mogelijk in beide plangebieden zelf verwerkt en leidt niet tot extra aanvoer of afvoer van water. Aan het basisveiligheidsniveau waterneutraal wordt voldaan.

2.) Thema Droogte

Uitgangspunt: Bij langdurige droogte (potentieel maximaal neerslagtekort 300 mm, eens per 10 jaar) wordt schade aan bebouwing, wegen, groen en vitale en kwetsbare functies voorkomen.

- **Droogtebestendig inrichten**

De verwachte grondwaterstanden en de zoetwaterbeschikbaarheid tijdens droogte zijn sturend voor de inrichting in het plangebied.

Onderbouwing

Voor het grondwater wordt rekening gehouden met de gemiddelde laagste grondwaterstanden (GLG) en de verwachting van de grondwaterstanden in extreme jaren. Voor de GLG is de nabije peilbuis PB109 geraadpleegd. Hier is de laagste gemeten grondwaterstand -4,19 m-NAP. Slootpeil is -4,30 m-NAP. In een droge situatie is er nog steeds sprake van een opbolling. Het IT-riool wordt 10 centimeter onder het slootpeil aangelegd.

- **Bodemdaling**

Gebied specifiek worden een restzettingseis en bijbehorende maatregelen set tegen bodemdaling gekozen die over een levensduur van zestig jaar maatschappelijk het meest kosteneffectief zijn voor openbaar en privaat terrein.

Onderbouwing

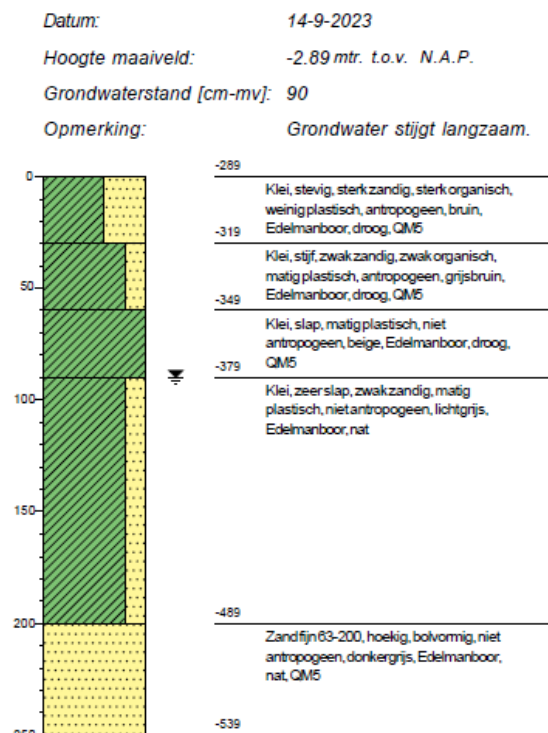
In dit gebied is geen veen grond aanwezig en geen sprake van bodemdaling. De bodem opbouw is overwegend zanderige kleigrond. Aan het basisveiligheidsniveau bodemdaling wordt voldaan.

- **Vitaal en kwetsbare functies**

Vitale en kwetsbare functies moeten bestand zijn tegen langdurige droogte.

Onderbouwing

In het gebied is geen veen grond aanwezig. De bodem opbouw is overwegend zanderige kleigrond. Wegen en kabels en leidingen hebben hierdoor minimale kans om te verzakken. Daarnaast wordt met de waterbergende parkeerplaatsen de mogelijkheid gecreëerd om regenwater de bodem in te laten infiltreren. Aan het basisveiligheidsniveau vitaal en kwetsbare functies wordt voldaan.



3.) Hitte

Uitgangspunt: Tijdens hitte biedt de gebouwde omgeving een gezonde en aantrekkelijke leefomgeving.

- **Schaduw**

Er is tenminste 40% schaduw voor langzaam verkeersroutes en verblijfsplekken in het plangebied tijdens de hoogste zonnestand in de zomer (21 juni, 12:00 uur).

Onderbouwing

Langzaam verkeersroutes = voetpad, trottoir, fietspad, route naar bushalte
 Verblijfsplekken = Parken, buitenruimte(s) Luitje en Koggenland

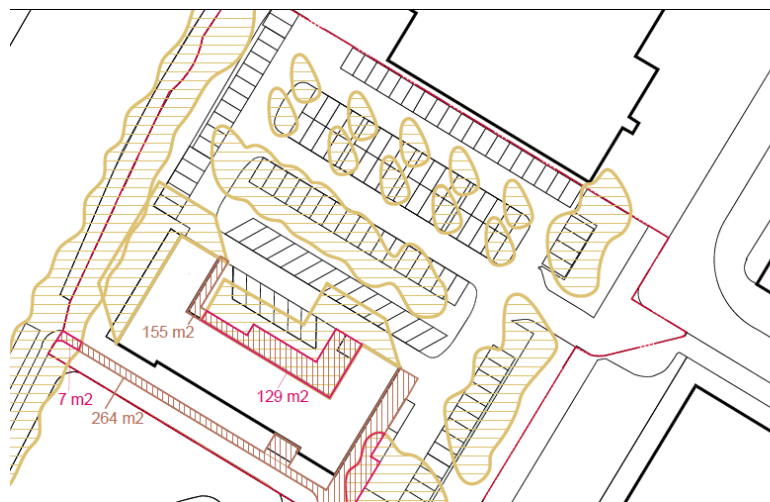
Koggenland:

Totaal openbaar gebied 419 m²
 Beschaduwd gedeelte 198 m² (**47%**), zie figuur 4

Luitje Broekema:

Totaal openbaar gebied 540 m²
 Beschaduwd deel: 316 m² (**58%**), zie figuur 5

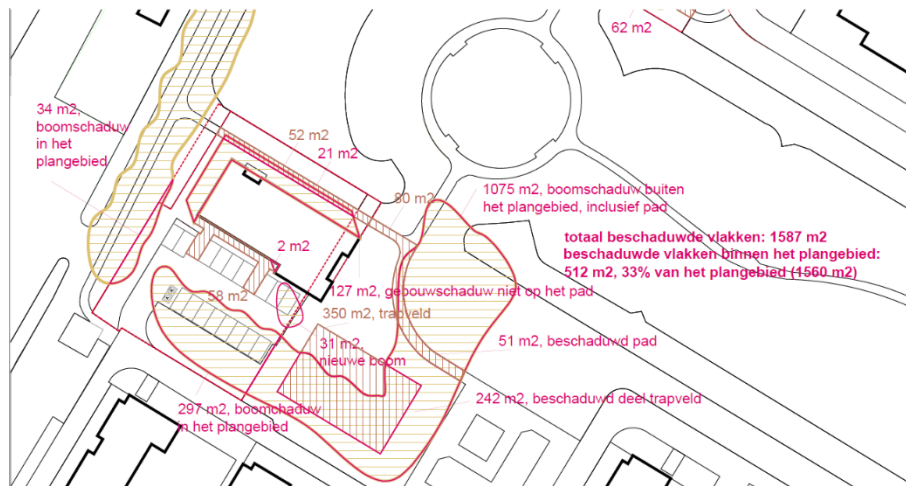
Aan het basisveiligheidsniveau schaduw wordt voldaan.



schaduwberekening Koggenland

-  beschaduwde oppervlak op 21 juni, 12.00 uur
-  openbare ruimte voor verblijf en voetgangers- en fietsverkeer
-  beschaduwde oppervlak binnen deze openbare ruimte

Figuur 4 Percentage schaduw langzaam verkeersroutes Koggenland



schaduwberekening Luitje Broekema

-  beschaduwde oppervlak op 21 juni, 12.00 uur
-  openbare ruimte voor verblijf en voetgangers- en fietsverkeer
-  beschaduwde oppervlak binnen deze openbare ruimte

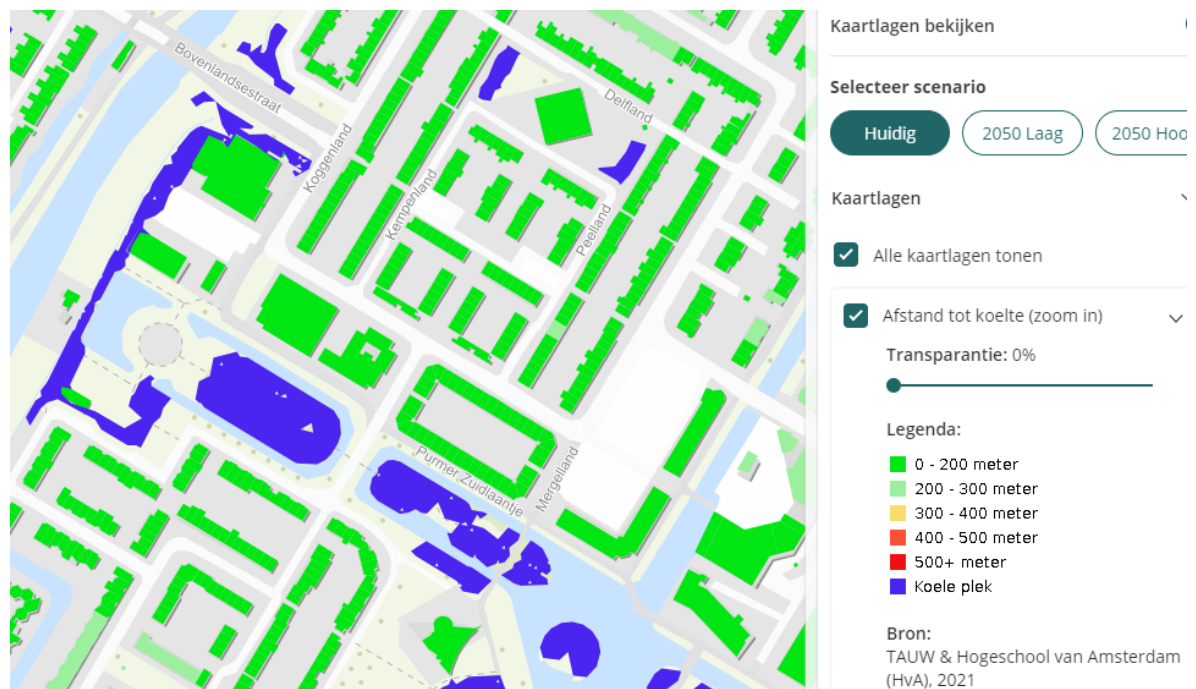
Figuur 5 Percentage schaduw langzaam verkeersroutes Luitje Broekema

- **Koele plekken**

Koele plekken (minimaal 200 m²) zijn op loopafstand (300 meter) aanwezig.

Onderbouwing

Bij zowel Koggenland als Luitje Broekemastraat ligt het park de Driegang. Het park met het daarbij behorende water wordt aangemerkt als koeltestructuur (figuur 6, blauw, bron klimaateffectatlas). Aan het basisveiligheidsniveau koele plekken wordt voldaan.



Figuur 6 Koeltestructuren (bron: Klimaat-effectatlas)

Park de Driegang ligt op een loopafstand van minder dan 300 meter. Voor de locaties Luitje Broekemastraat en Koggenland is dit ongeveer 135 meter (figuur 7 en figuur 8).



Figuur 7 Afstand Luitje Broekemastraat tot koeltestructuur Park de Driegang 134 meter



Figuur 8 Afstand Koggenland tot koeltestructuur Park de Driegang, 135 meter

- **Horizontale en verticale oppervlakten**

Tenminste 50% van alle horizontale en verticale oppervlakten worden warmte werend of verkoelend ingericht/gebouwd om opwarming van het stedelijk gebied en gebouwen zelf te verminderen.

Onderbouwing

De invulling van de horizontale en verticale oppervlakten conform vergunningsstuk (Koggenland en Luitje Broekemastraat OV-903 - maatregelen natuurinclusief en klimaatbestendig bouwen revisie A:

Verticale oppervlakte Koggenland en Luitje Broekema straat

Het gevelmetselwerk is voornamelijk uitgevoerd in lichte kleurstelling. Het glas in kunststof kozijnen wordt zonwerend uitgevoerd (dit voorkomt opwarming in het gebouw, mede i.v.m. TO-juli). De gevels zijn deels voorzien van balkons (gunstig i.v.m. schaduwwerking op de gevel en voor onderliggende appartementen). De begane grond is gedeeltelijk voorzien van groen aan de gevels.

Koggenland

Totaal geveloppervlak: 2963 m²

Totaal glasoppervlak: 880 m² (29,7%)

Totaal donker metselwerk: 380 m² (12,8%), waarvan 117 m² (30,8%) wordt voorzien van groen: klimplanten met steunconstructie (warmte werend)

Totaal licht metselwerk (warmte werend): 1703 m² (57,5%)

Luitje Broekemastraat

Totaal geveloppervlak: 810 m²

Totaal glasoppervlak: 220 m² (27,2%)

Totaal donker metselwerk: 108 m² (13,3%)

Totaal licht metselwerk (warmte werend): 482 m² (59,5%)

Beschikbaar geveloppervlak =

totaal geveloppervlak - glasoppervlak = 810 - 220 = 690

Oppervlak klimplanten met steunconstructie:
74 m² (10,7%) (warmte werend)

Horizontale oppervlakte Koggenland en Luitje Broekemastraat

Het dak wordt voorzien van PV-panelen (= schaduwwerking). Daarnaast wordt tenminste 40% van het dak uitgevoerd als groen dak: met een substraat laag (ca. 5-8cm dik) en sedum beplanting. Het overig dakoppervlak wordt voorzien van ca. 5cm dakgrind in lichte kleurstelling.

Koggenland

Totaal dakoppervlak: 596 m² (inclusief installaties)

Oppervlak PV-panelen (warmtewerend): 175 m²

Totaal bruikbaar dakoppervlak (=dakoppervlak – PV panelen): 421 m²

Extensief dakoppervlak (warmtewerend): 169 m² (40,1%)*

Totaal dakoppervlak warmtewerend: 344 m² (57,7%)

Luitje Broekemastraat

Totaal dakoppervlak: 342 m² (inclusief installaties)

Oppervlak PV-panelen (warmtewerend): 39 m²

Totaal bruikbaar dakoppervlak (=dakoppervlak – PV panelen): 303 m²

Extensief dakoppervlak (warmtewerend): 138 m² (45,5%)*

Totaal dakoppervlak warmtewerend: 177 m² (51,8%)

**= Voor dit percentage is gerekend met het bruikbaar dakoppervlak. Hiervoor is het oppervlak van de PV-panelen gereduceerd van het totale dakoppervlak. De overige installaties (ventilatiekanalen, dakkappen etc.) zijn niet meegenomen. Het percentage is dus het meest negatieve scenario en wordt alleen maar hoger/positiever wanneer de overige installaties ook worden meegenomen in de berekening.*

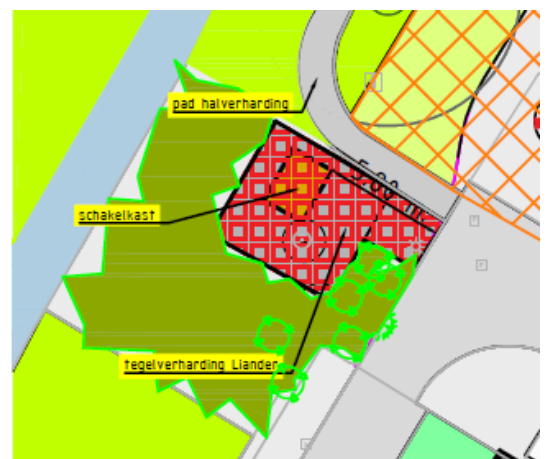
- **Vitaal en kwetsbare functies**

Vitaal en kwetsbare functies blijven beschikbaar bij hitte.

Onderbouwing

Bij de locatie Luitje Broekemastraat komt een transformatorhuisje. Oplossingsrichtingen kunnen zijn schaduw werking van groen of het toepassen van lichte kleuren op het transformatorhuisje. Het transformatorhuisje komt in het groen te liggen en heeft schaduw werking en verkoeling van het omliggende groen.

Drinkwaterleidingen worden volgens het afgesproken nutsprofiel zoveel als mogelijk in de schaduw gelegd om te voorkomen dat het drinkwater tijdens langdurige hitte op kan warmen. Aan het basisveiligheidsniveau vitaal en kwetsbare functies wordt voldaan.



Figuur 9 Groene inrichting Transformatorhuisje

- **Binnenruimtes**

Koeling leidt niet tot opwarming van de (verblijfs-)ruimtes in de directe omgeving

De BENG en TOjuli zijn van toepassing uit het Bouwbesluit. Dit onderdeel hoeft derhalve niet ingevuld te worden voor het basisveiligheidsniveau en verloopt via een ander spoor (de omgevingsvergunning). Aan het basisveiligheidsniveau binnenruimtes wordt voldaan.

4.) Gevolgbeperking overstromingen

Uitgangspunt: Afhankelijk van de plaatselijke overstromingskans en optredende waterdiepte wordt ingezet op het voorkomen van schade, het beperken van schade of het voorkomen van slachtoffers. Voor vitale en kwetsbare functies gelden aanvullende eisen. Welke eisen van toepassing zijn op het plangebied is afhankelijk van de overstromingskans en – diepte. Wat de overstromingskans per waterdiepte is, is te vinden in de Klimaat-effectatlas¹.

Waterdiepten	1 x per 100 jaar (1/30-1/300)	1 x per 1.000 jaar (1/300-1/3.000)	1 x per 10.000 jaar (1/3.000-1/30.000)	1 x per 100.000 jaar (> 1/30.000)
200cm	Schuilen en evacueren risicovolle ontwikkeling	Schuilen en evacueren - geen v&k of afdoende beschermen	Schuilen en evacueren - geen v&k of afdoende beschermen	Schuilen en evacueren
50cm	Schuilen en evacueren risicovolle ontwikkeling	Schuilen en evacueren - Schade voorkomen + Schuilen en evacueren (v&k)	Acceptabel risico - Schade voorkomen + Schuilen en evacueren (v&k)	Acceptabel risico
20cm	Schade voorkomen	Schadebeperking - Schade voorkomen (v&k)	Schadebeperking - Schade voorkomen (v&k)	Acceptabel risico
0cm	Schade voorkomen	Schade voorkomen	Schade voorkomen	Schade voorkomen

- **Schade voorkomen**

Bij een overstroming mag er geen schade optreden aan gebouwen en elektrische installaties in de openbare ruimte en blijven hoofdwegen begaanbaar.

Onderbouwing:

Voor overstromingen met een waterdiepte van 20 centimeter wordt derhalve altijd voorgeschreven maatregelen te nemen om schade te voorkomen. Voor overstromingen met een hogere waterdiepte is de eis enkel van toepassing wanneer er een grote kans van optreden is. Bij een overstroming bij de BOL Luitje Broekemastraat en Koggenland kan volgens de

¹ <https://www.klimaat-effectatlas.nl/nl/kaartviewer>

Klimaat-effectatlas een waterdiepte van 1.0-1.5 meter optreden. De plaatsgebonden overstromingskansen met een waterdiepte van 20 en 50 centimeter is volgens de Klimaat-effectatlas voor de BOL Luitje Broekemastraat en Koggenland zeer klein (1/3.000 tot 1/30.000 jaar). De plangebieden hebben beiden geen hoofdwegen.

- **Schade beperking**

Er dienen maatregelen genomen te worden om schade te beperken in een geval van overstromingen

Onderbouwing

Een transformator huisje is niet omgevingsvergunningplichtig. Liander heeft aangegeven hier niks mee toe doen, zowel bij waterdiepten 20 en 50 centimeter.

- **Schuilen en evacueren**

Er moeten maatregelen getroffen worden om veilig te kunnen schuilen en evacueren in het geval van een overstroming.

Onderbouwing

Binnen de gebouwen moet er de mogelijkheid zijn om minimaal één verdieping boven de maximale overstromingsdiepte te schuilen. Er moet bijvoorbeeld de mogelijkheid zijn om binnen in een gebouw naar hogere verdiepingen te komen of er moet een dakraam aanwezig zijn om te evacueren naar een schuillocatie buiten het gebouw (dak).

Bewoners op de begane grond kunnen via de trappenhuizen gelegen in de kernen vluchten naar hoger gelegen delen in het gebouw. Deze kernen zijn zichtbaar in de plattegronden en doorsneden. Aan het basisveiligheidsniveau schuilen en evacueren wordt voldaan.