

Als adviseur klimaatadaptatie bij Waternet en met mijn langlopende betrokkenheid bij blauw-groene dak ontwikkelingen reageer ik op uw internetconsultatie omtrent Besluit bouwwerken leefomgeving in verband met het duurzaam gebruik van daken.

In de stukken ligt een sterke nadruk op energietransitie (isolatie en productie) en wordt de adaptatie-component nagenoeg vergeten. Met de recente Climate Adaptation Summit achter ons, en de toezegging van premier Rutte dat voortaan de helft van het beschikbare klimaatbudget in Nederland naar adaptatie gaat, dient dit ook in regelgeving gereflecteerd te worden.

De volgende punten reik ik aan om het Besluit bouwwerken leefomgeving maximaal te laten bijdragen aan een klimaatadaptief en multifunctioneel daklandschap.

- Gemeente Amsterdam en Waternet hebben met een pro-actieve rol in de ontwikkeling van waterbergende daken sinds 2013 op privaat terrein de meerwaarde ervan zichtbaar gemaakt. In de volgtijdelijke ontwikkeling van Polderdaken, waterneutrale bouwveloppen, Project SmartRoof (en de Slimme Regenton) en project RESILIO (Blauw-groene daken op bestaand vastgoed woningcorporaties) is de toegevoegde waarde van gekwantificeerde en stuurbare waterberging op het dak aangetoond.
- Waterberging op de dakomgeving is kwantificeerbaar, kan een bijdrage leveren aan watercompensatie in gebiedsontwikkeling (en daarmee de grondexploitatie). Waar in de Bbl wordt gesproken over groene daken en waterberging gaat het voorbij aan de verschillen tussen de klassieke sedummat met dunne substraatlaag en de technische geoptimaliseerde waterbergende blauw-groene daken.
- Het groene dak is een breed begrip dat een heel spectrum aan biodiverse, waterbergende en hittedreuerende kwaliteiten in zich draagt. Dat vraagt om een zorgvuldigere benadering van het concept groen dak.
- Reductie van wateroverlast en -schade als gevolg van extreme neerslag is mogelijk via de dakomgeving. Gekwantificeerd waterbergende daken (met kratsystemen) op het private vastgoed in de verdichtende stad (enorm percentage oppervlak) kan een forse bijdrage leveren aan de sponswerking.
- De sleutel voor reductie hittestress en droogte ligt hier in lokale waterbeschikbaarheid. De opgetilde substraatlaag waaronder kratsystemen (hoogte 80-150 mm) worden gelegd brengen de volgende extra functionaliteit:
 - Ruime waterbeschikbaarheid voor de vegetatie waardoor diverse inheemse beplanting mogelijk is in plaats van monotone sedummatten. Biodiversiteit in vegetatie en insectenfauna geeft weer een impuls aan vogels en vleermuizen in de stad.
 - Het volume water brengt via verdamping een verkoelend effect. In periodes van droogte en hitte leidt dit tot een aangamere temperatuur op het dak, in de woningen direct onder het dak en de omgeving. Reductie van hittestress is een grote opgave voor de verdichtende stedelijke omgeving, specifiek voor kwetsbare groepen als ouderen en

kinderen – *Water is het koelmiddel voor een oververhitte stad*. Capillaire elementen in de kratlaag tussen de waterschijf en de substraatlaag versterken deze functie.

- De directe wateropslag onder de dakvegetatie maakt het mogelijk dat deze lange periodes van droogte (tot 6 weken) kan overbruggen zonder droogtestress (met verlies van kwaliteit biodiverse vegetatie) en verlies van verdampend en koelend vermogen. Het waterbergende dak kan als een balansinstrument fungeren om de effecten van extremen in neerslag en droogte te dempen.
- Wateropslag op de private dakomgeving creëert nieuwe mogelijkheden in watermanagement. De grote hoeveelheid van kleinschalige waterbergingen fijnmazig verdeeld in een stedelijk weefsel maakt een optimalisatiestrategie mogelijk: microwatermanagement.
- Sturing van waterbergingen via een Beslissings Ondersteunend Systeem (ondersteund door publieke waterbeheerder) kan de private waterberging (IoT-techniek/Smart City-concept) bijdragen aan de maatschappelijke opgave van de klimaatadaptieve stad. In het project RESILIO wordt door Gemeente Amsterdam en Waternet dit principe opgeschaald (in samenwerking met vele partijen).
- Draagvermogen is de belangrijkste factor in duurzame dakontwikkeling. De eerste vraag die wordt gesteld bij het ontwikkelen van een dakprogramma: “kan het dak het dragen?”. Met de regel “gelijk draagvermogen dak als de verdieping eronder” kan het dak transformeren van desolate en technische omgeving naar een multifunctioneel verrijkend onderdeel van de stad. Het dak ontwikkeld zich tot een extra verdieping van het gebouw. Het wegnemen van deze beperkende factor draagvermogen garandeert een maximaal multifunctioneel dakgebruik!
- Extra kwaliteiten van kratsystemen tonen zich als vervanger van windballastpakketten (tegels of grind op een dak?). Een massa van kratten vervangt het ballastpakket en maakt groene en blauwe functies mogelijk. Daarnaast biedt het een fundament om andere functies op het dak solide te verankeren zonder dakdoorboring (de primaire reden van lekkage). Op een kratlaag kunnen zonnepanelen, hekwerken en dakterrassen goedkoop en flexibel naast de groene en blauwe functies gerealiseerd worden. Deze mogelijke multifunctionaliteit kan door maatwerk op ieder dak geoptimaliseerd worden (mits draagvermogen aanwezig!).
- In de verdichtende stedelijke omgeving zien we steeds meer functies hun weg naar het dak zoeken. Ervaring leert dat wanneer er mogelijkheden zijn op het dak zijn (draagvermogen, geen belemmerende regelgeving) ze worden benoemd, ontworpen en ontwikkeld. De uitdaging zit in het mogelijk maken en stimuleren van multifunctionaliteit. Monofunctionele investeringen op de dakomgeving zijn relatief duur. Gecombineerde functies worden snel voordeliger. Dit vraagt een integrale beschouwing van de mogelijkheden op het daklandschap: Niet maximaal monofunctioneel maar optimaal multifunctioneel. Het onderstaande kleurenspectrum laat zien dat er meer is dan het groene dak alleen:
 - Geel: energie – zonnepanelen, zonneboilers en windmolens
 - Groen: biodiversiteit – inheemse vegetatie, fauna, voedselproductie
 - Blauw: watermanagement – retentie en sturing

- Rood: sociale gebruiksfuncties – dakterras en semi-openbare ruimtes
- Financiering en betaalbaarheid van de ontwikkeling van het daklandschap blijft een uitdaging. De mix van private investeringen en maatschappelijke baten is een opgave op lokaal niveau. Scherpe en ambitieuze nationale regelgeving kan een enorme bijdrage aan deze context geven om dit vraagstuk invulling te geven. Bij een gelijk speelveld voor alle partijen kan iedereen vervolgens de eigen rol optimaal pakken.

De passende en ambitieuze uitwerking van bovenstaande punten in het Besluit bouwwerken leefomgeving kan een enorme bijdrage leveren aan de klimaatbestendige en duurzame stad van morgen. Bedenk: “Niet op ieder dak is alles mogelijk, maar op ieder dak is wel iets mogelijk.”, succes met deze optimalisatie.

Vriendelijke groet,

Kasper Spaan