



Het biodiverse dak binnen BREEAM

Een advies van de Helpdesk Natuurlijk Kapitaal



20 januari 2016

De Helpdesk Natuurlijk Kapitaal, een initiatief van het Platform Biodiversiteit, Ecosystemen & Economie (Platform BEE) van ondernemersorganisatie VNO-NCW en natuurorganisatie IUCN NL.

CREM, Center for Sustainability (CfS) van Nyenrode Business Universiteit en ARCADIS nemen de uitvoering voor hun rekening.

Meer informatie: www.helpdesknatuurlijkkapitaal.nl



INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding.....	4
1.1	De adviesvraag	4
1.2	Helpdesk Natuurlijk Kapitaal	5
2	Over BREEAM.....	6
2.1	Algemeen	6
2.2	Relevante schema's voor het biodiverse dak	6
3	De invloed van biodiverse daken op stedelijke waterhuishouding	7
3.1	Groene daken verdampen een groot deel van de jaarlijkse neerslag	7
3.2	Richtlijnen en toetsing van de invloed van groene daken op de waterhuishouding	7
3.3	Betekenis voor groen-blauwe daken en duurzaamheidsbeoordeling	8
4	Het biodiverse dak in Nieuwbouw	10
4.1	Beoordelingsrichtlijn BREEAM Nieuwbouw	10
4.2	Landgebruik & Ecologie (LE)	10
4.2.1	<i>LE 4 - Planten en dieren als medegebruiker van het plangebied</i>	10
4.2.2	<i>LE 6 - Duurzaam medegebruik van planten en dieren op de lange termijn</i>	12
4.3	Water (WAT) & Vervuiling (POL)	12
4.4	Conclusie nieuwbouw	14
4.4.1	<i>Wat is de relevantie binnen de totale BREEAM score?</i>	15
5	Biodivers dak op bestaande gebouwen	16
5.1	Beoordelingsrichtlijn BREEAM In-Use	16
5.2	Landgebruik & Ecologie (LE)	17
5.3	Water (WAT) & Vervuiling (POL)	18
5.4	Samenvatting bestaande gebouwen	19
5.4.1	<i>Wat is de relevantie binnen de totale BREEAM score?</i>	19
6	Conclusies	21
6.1	BREEAM Beoordelingsrichtlijn Nieuwbouw	21
6.2	BREEAM Beoordelingsrichtlijn In-Use:	21

1 INLEIDING

Dit advies is een samenvoeging van twee eerdere adviezen die de Helpdesk Natuurlijk Kapitaal heeft gegeven:

- Het Biodiversdak binnen BREEAM, 8 juli 2014
- Het groenblauwe dak en BREEAM, 12 juni 2015

1.1 De adviesvraag

Achtergrond

Partijen binnen de Green Deal Groene Daken leveren een bijdragen aan de verbetering van de biodiversiteit op dak- en gevelniveau door de ontwikkeling van het biodiverse dak. Een biodivers dak is een dak dat duidelijke meerwaarde biedt door de gecreëerde biodiversiteit op het dak, middels specifieke beplanting en kleine klimaatverschillen. Bij een biodivers dak gaat het om gevarieerde daktuinen met als doel de stedelijke biodiversiteit te verbeteren. Een biodivers dak kan direct voor nieuwbouw worden ontworpen, maar ook kan een bestaand inmiddels verouderd, sedum dak aangepast worden.

In april 2015 verscheen de brochure '**Groene daken nader beschouwd: over de effecten van begroeide daken in breed perspectief met de nadruk op de stedelijke waterhuishouding**', uitgebracht door de STOWA en de Stichting Rioned¹

[http://www.stowa.nl/bibliotheek/publicaties/groene_daken_nader_beschouwd]. De publicatie gaat in op de vraag wanneer een groen dak een zogenaamd 'groen-blauw dak' wordt. Beschreven wordt onder welke omstandigheden dergelijke constructies een relevante bijdrage leveren aan het stedelijke waterbeheer. De publicatie draagt bij aan de functionele eisen van waterbeheer aan groen-blauwe daken.

Leven op Daken bv stelt de vraag aan de helpdesk namens de gehele Green Deal, en in het bijzonder namens de werkgroep "gebouwlables".

Vraag

Wat levert een biodivers dak op in de BREEAM score? Deze vraag geldt zowel voor de aanleg van een biodivers dak op nieuwbouw als voor de aanpassing van een bestaand sedumdak op een bestaand gebouw. In het antwoord zullen wij de focus leggen op zowel de ecologische onderdelen van de BREEAM richtlijn (landgebruik & ecologie), als de credits die op het gebied van water (water en vervuiling) gescoord kunnen worden.

Doel

Het doel van de Green Deal Groene Daken is om de deelnemende partners concreet mee te kunnen geven dat BREEAM een extra stimulans kan zijn om een biodivers dak mee te nemen in ontwerp of onderhoudsplannen, in het geval opdrachtgevers conform BREEAM willen bouwen en/of renoveren.

¹ http://www.stowa.nl/bibliotheek/publicaties/groene_daken_nader_beschouwd

1.2 Helpdesk Natuurlijk Kapitaal

De Helpdesk Natuurlijk Kapitaal (voorheen Helpdesk Bedrijfsleven & Biodiversiteit) biedt kosteloos advies van maximaal twee dagen aan bedrijven die willen inzetten op biodiversiteit en ecosysteemdiensten. Meer informatie over de Helpdesk vindt u via de website www.helpdesknatuurlijkkapitaal.nl. De Helpdesk is een initiatief van het Platform Biodiversiteit, Ecosystemen & Economie (Platform BEE) van ondernemersorganisatie VNO-NCW en natuurorganisatie IUCN NL. Het initiatief wordt financieel ondersteund door het Ministerie van Economische Zaken. CREM, het Center for Sustainability (CfS) van Nyenrode Business Universiteit en ARCADIS nemen de uitvoering voor hun rekening.

2 OVER BREEAM

2.1 Algemeen

BREEAM is een meetinstrument voor de beoordeling van de duurzaamheid van gebouwen. BREEAM is ontwikkeld door het Centre for Sustainable Construction, onderdeel van het Engelse Building Research Establishment (BRE). BREEAM staat voor Building Research Establishment Environmental Assessment Method.

BREEAM-NL wordt ontwikkeld en beheerd door DGBC onder licentie van BRE Global Ltd (Engeland), waarbij het gebruik en de ontwikkelingsrichting worden overzien door een onafhankelijk bestuur en een Centrale Advisory Group (vergelijkbaar met het Nederlandse Centraal College van Deskundigen), waarin een brede dwarsdoorsnede van stakeholders uit de bouwindustrie zijn vertegenwoordigd.

Op dit moment zijn vier BREEAM schema's beschikbaar:

- Nieuwbouw – voor nieuwbouw, grootschalige renovaties van bestaande gebouwen en nieuwbouwwitbreidingen aan bestaande bouw.
- In-Use – voor bestaande gebouwen
- Gebied – voor het ontwikkelen van gebieden
- Sloop en demontage – voor sloopwerkzaamheden

Naast deze bestaande richtlijnen wordt op dit moment ook gewerkt aan het BREEAM schema Infra, voor 'droge lijn infra' (wegen, fietspaden e.d.).

De BREEAM meetmethodiek is in ontwikkeling. Voor de het advies van 12 juni 2015 is gebruik gemaakt van de beoordelingsrichtlijn 1.01 uit september 2014. Deze beoordelingsrichtlijn wijkt op onderdelen af van de richtlijn 1.0 die de Helpdesk gebruikte voor het advies van 8 juli 2014 ten aanzien van het biodiversiteitsdak. Dit heeft echter geen gevolgen voor de conclusies van dit advies.

2.2 Relevante schema's voor het biodiverse dak

Voor deze vraag zijn twee van de BREEAM schema's relevant, namelijk:

- Nieuwbouw – voor biodiverse daken op nieuwe gebouwen, of op nieuwe aanbouwen
- In-Use – voor het omvormen van bestaande sedumdaken naar biodiverse daken

In de volgende hoofdstukken worden de BREEAM punten die gescoord kunnen worden met het biodiverse dak onder beide schema's nader uitgewerkt. Bovendien wordt aangegeven onder welke voorwaarden deze punten gescoord kunnen worden.

3 DE INVLOED VAN BIODIVERSE DAKEN OP STEDELIJKE WATERHUISHOUDING

3.1 Groene daken verdampen een groot deel van de jaarlijkse neerslag

Het is bekend dat groene daken de potentie hebben om een positieve bijdrage leveren aan de waterhuishouding van een gebied. Regenwater dat op het dak valt, zal in veel gevallen door de vegetatie opgenomen worden, waarna het verdampt. Water dat niet onmiddellijk verdampt, kan vastgehouden worden in de substraatlaag en in de drainagelaag, voordat het tot afstroming komt via de dakafvoer. Bij een uitgekiend ontwerp kan relatief veel water in de substraatlaag vastgehouden worden. Ook zijn er voorbeelden van een combinatie van een groen-dak (met een substraatlaag waar water in vastgehouden wordt) en een blauw dak (met een waterlaag van beperkte diepte die kan fluctueren). Indien dit water verdampt of benut wordt voor bijvoorbeeld de watervoorziening van groenvoorzieningen, dan wordt hiermee een gedeelte van de jaarlijkse neerslag opgevangen en benut.

3.2 Richtlijnen en toetsing van de invloed van groene daken op de waterhuishouding

De publicatie 'Groene daken nader beschouwd' (april 2015) gaat in op de vraag in welke mate een groen-blauw dak een relevante bijdrage levert aan het stedelijk waterbeheer. Stedelijk waterbeheer heeft te kampen met twee typen knelpunten: (i) het tekort aan waterberging bij extreem zware buien en (ii) watertekort in droge perioden.

Het belangrijkste knelpunt is doorgaans de reactie van het watersysteem op hevige, kortdurende neerslag. Stelsels zijn vaak niet ingericht op het versneld afvoeren van de grote hoeveelheden afstromend hemelwater. Het gevolg hiervan kan zijn het overstorten van de (gemengde) riolering waaraan negatief effect op de kwaliteit van het oppervlaktewater heeft. Een tweede gevolg van heftige neerslag kan zijn er te grote peilstijgingen optreden. Dit komt vooral voor als er relatief weinig open water in de omgeving aanwezig is waardoor de bergingscapaciteit beperkt is. Daarbij kunnen de lagere delen van het stedelijke gebied tijdelijk onder water komen te staan.

Watertekort is in stedelijke gebieden soms een aandachtspunt. Niet altijd is voldoende water beschikbaar. In droge perioden is de waterbehoefte van watersystemen en van gebieden groot. Water moet van elders ingelaten worden of gebruikers benutten grote hoeveelheden grondwater of drinkwater voor de verschillende gebruiksfuncties, waaronder de besproeiing van vegetatie. Water tekorten kunnen bestreden worden door extra buffervoorraden aan te leggen en ook door te zorgen dat de watervraag vanuit gebruiksfuncties afneemt.

De STOWA-publicatie is een samenvatting van onder andere een literatuuronderzoek naar de hydrologische effecten van groene daken op het stedelijk watersysteem. Verder is voor deze publicatie een nieuwe tool ontwikkeld (RainTools) die gebruikt kan worden door de stedelijke waterbeheerder.

De publicatie gaat in op de volgende onderdelen:

1. Opbouw en onderhoud van groene daken (wat is nodig voor een professionele opbouw en instandhouding van een groen dak?);
2. de processen voor de hydrologische werking van het groene dak (berging, verdamping, sturing van de dakafvoer, hydrologische effecten op de omgeving);
3. simulaties van drie cases;
4. Overzicht van andere, niet-hydrologische effecten voor zover relevant voor water;
5. Beleidsmatige, financiële, juridische en innovatieve aspecten: 'de rol van particulieren, lopend onderzoek';
6. Aanbevelingen voor de stedelijke waterbeheerder.

Met de bovengenoemde simulaties zijn enkele hydrologische effecten in beeld gebracht:

- a. Een beperkte hoeveelheid substraatberging op jaarbasis al een grote hoeveelheid regenwater vasthoudt, waardoor de totale afvoer naar riolering en rioolwaterzuivering afneemt. Dit wordt in de BREEAM-methodiek niet meegenomen.
- b. Ook bij een grotere hoeveelheidberging op het dak zal bij hevige neerslag enige afvoer optreden. Vooral in de natte, winterse perioden (bij weinig verdamping) zal de substraatberging vrijwel continue vol staan en loopt het groene dak bij vrijwel elke bui over.
- c. Bij grootschalige toepassing van ruim gedimensioneerde groene daken in een wijk, met afvoerbegrenzing van de daken, is een duidelijk effect te zien op het overloopvolume van het rioolstelsel en op de bijbehorende kans van water op straat.

Een ander kenmerk is de zuiverende werking van groene daken. Zware metalen en nutriënten komen ook in regenwater voor. De gehalten zijn welliswaar klein, maar daktuinen zorgen voor een aanzienlijk reductie van de concentraties van deze verontreinigingen. Water afkomstig van daktuinen kan in principe benut worden voor huishoudwater of voor beregening van groenvoorzieningen. Het water is overigens ongeschikt voor gebruik in de (vaat)wasmachine, en in droge perioden (bij een grote vraag voor beregening) is de kans groot dat het dak onvoldoende water beschikbaar heeft.

Hoofdstuk 5 van de publicatie gaat in op de lopende onderzoeken met betrekking tot de richtlijnen voor het ontwerp en de toetsing van onderdelen van daktuinen.. Waterschappen, gemeente, de stichting RIONED en de STOWA zijn betrokken bij meerdere van deze praktijkonderzoeken. De resultaten van deze onderzoeken stimuleren de productontwikkeling, zoals bijvoorbeeld een groen-blauw dak dat meer bijdraagt aan een verbeterde waterhuishouding. Uit onderzoek blijkt onder andere dat blauwe daken (zonder substraat) een kosteneffectieve bijdrage kan leveren aan het waterbeheer.

3.3 Betekenis voor groen-blauwe daken en duurzaamheidsbeoordeling

Voor waterbeheerders houdt duurzamer waterhuishouding in dat het watersysteem robuust is, dat pieken in de neerslag en tekorten opgevangen kunnen worden zonder grote schade voor de omgeving. Daarnaast geldt dat het rioolsysteem gelijkmatig belast wordt zonder grote hoeveelheden relatief schoon 'dakwater'. Waterbeheerders kunnen de kansen van groene daken beter benutten door te sturen op de (gewenste) hydrologische werking. Voor effectieve 'blauwe' daken is een grote waterberging en een afvoerbegrenzing gewenst. Op dit moment zijn er weinig waterbeheerders die sturen op effectieve blauwe daken.

Biodiverse daken kunnen onder bepaalde omstandigheden als groen-blauwe daken gedefinieerd worden. De producten voldoen aan veel van de wensen en eisen die door de waterbeheerders gesteld worden aan voorzieningen die een effectief bijdragen aan het verduurzamen van de waterhuishouding:

- Voldoende berging is mogelijk door toepassing van ruime substraatdiktes, toepassing van kratjes en inpassing van vijvers op daken
- Afvoertraging kan verkregen worden door specifieke typen substraatmatten (zie publicatie), door het knippen van de dakwaterafvoeren en door de bufferende werking van de vegetatie.

Het concept is ingericht op een professioneel ontwerp, begeleiding van de uitvoering en het leveren van een langjarige garantie op de instandhouding, mits een beheer-overeenkomst wordt afgesloten.

Een van de vragen van dit onderzoek, ***Wat is de bijdrage van een biodivers dak aan de BREEAM score, als deze ingericht wordt voor waterberging en waterbuffering op daken?*** wordt in de brochure van de STOWA beperkt beantwoord. Door bestaande en nieuwe daken specifiek in te richten op de afname van de totale afvoer en op het tegengaan van piekafvoeren dragen deze bij een duurzamer stedelijk watersysteem. In de het onderstaande hoofdstuk 4 werken we uit hoe biodivers daken specifiek binnen de BREEAM-methodiek beoordeeld (kunnen) worden.



4 HET BIODIVERSE DAK IN NIEUWBOUW

In dit hoofdstuk wordt beschreven welke BREEAM punten gescoord kunnen worden, indien een biodivers dak wordt toegepast op een nieuw te bouwen gebouw.

4.1 Beoordelingsrichtlijn BREEAM Nieuwbouw

De omschrijving en toekenningscriteria van de BREEAM credits voor nieuwbouw, staan beschreven in de beoordelingsrichtlijn Nieuwbouw. De actuele versie van de BREEAM beoordelingsrichtlijn Nieuwbouw is versie 1.01 uit september 2014. Deze is te downloaden via:

<https://www.breeam.nl/keurmerken/nieuwbouw-en-renovatie/downloads>

De onderdelen waarin mogelijk punten gescoord kunnen worden door de aanleg van een biodivers dak zijn:

- Landgebruik en Ecologie (LE)
- Water (WAT)
- Vervuiling (POL)

In de onderstaande paragrafen worden deze onderdelen nader besproken.

4.2 Landgebruik & Ecologie (LE)

Deze analyse voor LE is gemaakt op basis van de BREEAM beoordelingsrichtlijn Nieuwbouw versie 1.0 van augustus 2011

Binnen het onderdeel Landgebruik en Ecologie bieden de volgende credits aanknopingspunten voor het biodivers dak:

- LE 4 - Planten en dieren als medegebruiker van het plangebied
- LE 6 - Duurzaam medegebruik van planten en dieren op de lange termijn

4.2.1 LE 4 - Planten en dieren als medegebruiker van het plangebied

Binnen dit credit kunnen punten verdiend worden indien op of rond het gebouw maatregelen worden getroffen die medegebruik door beschermde natuurwaarden mogelijk maken. Dit geldt op twee schaalniveaus, waarbij op elk niveau één punt verdiend kan worden:

- Lokaal – het bieden van habitat voor lokaal voorkomende beschermde en / of bedreigde soorten

- Regionaal – een bijdrage leveren aan regionale natuurwaarden, zoals beschermde natuurgebieden

Het biodivers dak kan een bijdrage leveren aan het behalen van deze doelen, eventueel als onderdeel van een set van maatregelen (bijvoorbeeld in combinatie met vleermuisvriendelijke spouwen of de aanleg van een verbindingszone).

In de onderstaande tabel staat het bovenstaande verder uitgewerkt.

Aantal BREEAM punten	Voorwaarden	Wat betekent dit voor het biodiverse dak?
1	Indien maatregelen worden uitgevoerd waardoor soorten van Tabellen 1, 2 en/of 3 (van de Algemene Maatregel van Bestuur) van de Flora- en faunawet en/of de Rode Lijst duurzaam van het gebouw of van de open ruimte rond het gebouw gebruik kunnen maken.	<ul style="list-style-type: none"> • Onderbouwd moet worden dat het biodiverse dak een geschikt habitat biedt voor minimaal één beschermde en / of bedreigde soort die potentieel op of rond de bouwlocatie verwacht kan worden. • Het bovenstaande wordt bevestigd door een erkend ecooloog²
1	Indien boven op bovenstaande maatregelen, eveneens maatregelen worden uitgevoerd die van betekenis kunnen zijn voor bijzondere of zeldzame natuur(waarden) op regionale schaal. Dit betekent bijvoorbeeld: het realiseren van een ecologische verbindingszone, het bijdragen aan doelstellingen voor nabijgelegen Natura 2000- of EHS-gebieden.	<ul style="list-style-type: none"> • Onderbouwd moet kunnen worden dat het biodiverse dak van betekenis kan zijn voor bijzondere of zeldzame natuur(waarden) op regionale schaal. Dit betekent bijvoorbeeld: het realiseren van een ecologische verbindingszone, het bijdragen aan doelstellingen voor nabijgelegen Natura 2000- of EHS-gebieden. NB: dit zal in de praktijk erg lastig te realiseren zijn met een groendak • Het bovenstaande wordt bevestigd door een erkend ecooloog

NB.: Het eerste credit van LE4 is een verplicht credit vanaf BREEAM score 'Very Good'. Dit betekent dat dit punt minimaal gescoord moet worden om een gebouw gecertificeerd te krijgen als 'Very Good' of hoger.

² Voor de definitie van een erkend ecooloog gaat BREEAM uit van de definitie die de Dienst Regelingen (de dienst van het ministerie van LNV dat vergunningen en ontheffingen verleent met betrekking tot de Flora- en faunawet) hanteert. Een erkend ecooloog is een persoon die:

1. op hbo-, dan wel universitair niveau een opleiding heeft genoten met als zwaartepunt (Nederlandse) ecologie EN/OF
2. als ecooloog werkzaam is voor een ecologisch adviesbureau dat is aangesloten bij het netwerk Groene Bureaus 'EN/OF
3. zich aantoonbaar actief inzet op het gebied van de soortenbescherming en is aangesloten bij de daarvoor in Nederland bestaande organisaties (zoals Das en Boom, VZZ, RAVON, Vogelbescherming Nederland, Vlinderstichting, Natuurhistorisch genootschap, KNNV, NJN, IVN, EIS Nederland, FLORON, VOFF, SOVON etc.).

4.2.2 LE 6 - Duurzaam medegebruik van planten en dieren op de lange termijn

Binnen dit credit kan één punt verdiend worden indien natuurvriendelijk beheer, onderhoud en monitoring van het gebouw en de open ruimte wordt uitgevoerd, met als doel om het duurzame medegebruik van de onder LE 4 beoogde planten en dieren te garanderen.

Omdat de aanleg van een biodivers dak ook voorziet in een jaarlijkse beheer- en onderhoudsfase kan deze een bijdrage leveren aan het behalen van dit punt.

In de onderstaande tabel staat het bovenstaande verder uitgewerkt.

Aantal BREEAM punten	Voorwaarden	Wat betekent dit voor het biodiverse dak?
1	Indien de opdrachtgever/ontwikkelaar het medegebruik van de in LE 4 beoogde planten en dieren verder stimuleert door de uitvoer van degelijk beheer op de lange termijn.	<ul style="list-style-type: none"> Voor het dak moet een door een erkend ecooloog geschreven (of goedgekeurd) beheerplan met een looptijd van 6 jaar worden opgesteld

4.3 Water (WAT) & Vervuiling (POL)

Deze analyse voor WAT en POL is gemaakt op basis van de BREEAM beoordelingsrichtlijn Nieuwbouw versie 1.01 van september 2014

De volgende criteria bieden aanknopingspunten voor het biodiverse dak:

- Wat 6 – Irrigatie
- Pol 6 – Afstromend regenwater

Pol 6 beschrijft het duurzaamheidsdoel voor afstromend regenwater als:

'Het voorkomen, verminderen en vertragen van de afvoer van neerslag naar openbare riolen en watergangen, waardoor het risico van plaatselijke wateroverlast, vervuiling van watergangen en mogelijke andere milieuschade wordt geminimaliseerd.'

In de onderstaande tabel worden de criteria nader uitgewerkt



credit	Aantal BREEAM punten	Voorwaarden	Wat betekent dit voor het biodiverse dak?
Wat 6	1	<ul style="list-style-type: none">• Indien de geleverde bewijsvoering aantoont dat een waterbesparend(e) irrigatiesysteem of -strategie is toegepast, of waar voor de irrigatie van de groenvoorziening regenwater of grijswater wordt gebruikt.• Het groen-blauwe dak is minimaal 20 m²	De irrigatie van het biodiverse dak vindt plaats via één van onderstaande methoden: <ol style="list-style-type: none">a. Vochtsensorgestuurde druppelirrigatie onder maaiveld;b. hergebruik van regenwater- of grijswatersysteem;c. beplanting die volledig afhankelijk is van plaatselijke neerslag, gedurende alle seizoenen van het jaar; ofd. gespecificeerde beplanting die uitsluitend bestaat uit soorten die het goed doen in hete en droge omstandigheden
Pol 6	1	Waar duurzame waterbergings- en infiltratiemaatregelen zijn gespecificeerd die verzekeren dat: de <i>piekafstromingsnelheid</i> van de locatie naar watergangen (natuurlijk of gemeentelijk) niet groter is voor de ontwikkellocatie dan deze was voordat de locatie ontwikkeld werd.	Het biodiverse dak moet een groot waterbufferend vermogen hebben, de piekafvoer wordt begrensd. Het groenblauwe dak wordt waarschijnlijk gecombineerd met een extra opslag van water op maaiveldniveau
	1	Waar duurzame waterbergings- en infiltratiemaatregelen zijn gespecificeerd die verzekeren dat: de <i>totale hoeveelheid afstromend regenwater</i> , gedurende de levensduur van de ontwikkeling, naar watergangen (natuurlijk of gemeentelijk) niet groter is voor de ontwikkellocatie dan deze was voordat de locatie ontwikkeld werd.	Aangetoond moet worden dat de totale afvoerhoeveelheden gelijk zijn of kleiner dan de natuurlijke afstroming. Verdamping of benutting van de water helpt om dit aan te tonen. Een simulatie of een beproefd en goedgekeurd voorbeeld-ontwerp helpt hierbij.

Het punt onder WAT 6 kan toegekend worden voor alle biodiverse daken waar geen (aanvullend) irrigatie-systeem voor wordt aangelegd, of waar de irrigatie geschiedt op basis van de vereisten onder a of b.

Benutting van water uit een dak-vijver of aansturing van de toevoer van water via aansturing met vochtsensoren kan ook bijdragen aan het punt onder WAT6.

POL 6 heeft als doel om de afstroming naar watersystemen en riolen te voorkomen, te vertragen en te laten verminderen. Zoals aangetoond dragen (goed ontworpen) biodiverse daken daar aan bij.

Om te kunnen toetsen of een ontwikkeling voldoet aan de voorwaarden waaronder credits toegekend kunnen worden moet het ontwerp getoetst worden aan bepaalde eisen. Voor het tegengaan van versnelde afvoer worden hiervoor specifieke 'referentie' intensiteiten genoemd, die een maatstaf zijn voor zware neerslag die bij een bepaalde herhalingstijd voor komt. In de brochure 'Groene daken nader beschouwd', uitgebracht door de STOWA en de Stichting Rioned wordt niet getoetst aan deze specifieke eisen vanuit BREEAM. Dit houdt in dat er een (aanvullende) toetsing met deze voorgeschreven nodig is.

De specifieke eisen vanuit BREEAM zijn:

- De BREEAM-methodiek schrijft voor dat voor het eerste punt van POL6 (geen toename van de piekafstroomsnelheid) gerekend wordt met een neerslaghoeveelheid die met een herhalingstijd van T=100 en een duur van 60 minuten optreedt. De hoeveelheden moeten met 20% verzaamd worden vanwege de klimaatverandering in de komende 50 jaar.
- Voor het tweede punt onder POL6 moeten waterbergings- en infiltratiemaatregelen zijn gespecificeerd die verzekeren dat de totale hoeveelheid afstromend regenwater niet groter is dan voor de locatie ontwikkeling. Getoetst moet worden op een situatie T=100 en duur 6 uur.
- Voor het tweede punt moet aangetoond worden dat de (toekomstige) dakconstructie even veel of meer water verliest via verdamping dan in de huidige situatie. Dit kan aangetoond worden met een verwijzing naar een vastgestelde en vergelijkbare referentie-uitwerking, of via modelsimulaties, of via toepassing van beplanting in combinatie met buffering van water waarvan aangetoond is dat deze even veel of minder waterafvoer veroorzaakt.

4.4 Conclusie nieuwbouw

Door de aanleg van een biodiverse dak (op zichzelf of in combinatie met andere maatregelen) kunnen maximaal de volgende BREEAM punten gescoord worden:

BREEAM onderdeel	Omschrijving	BREEAM punten
LE4	LE 4 - Planten en dieren als medegebruiker van het plangebied	1 – indien het biodiverse dak medegebruik door beschermde en / of bedreigde soorten mogelijk maakt
		1 – indien het biodiverse dak ook de regionale biodiversiteit ondersteunt. Dit zal in de praktijk zeer lastig zijn
LE 6	Duurzaam medegebruik van planten en dieren op de lange termijn	1
WAT 6	Irrigatie	1
POL 5	Afstromend regenwater	2

Hierbij moet in acht worden genomen dat het biodiverse dak een belangrijke bijdrage levert aan het behalen van bovenstaande punten, maar dat voor deze punten aanvullend ook andere maatregelen getroffen moeten worden die los staan van het biodiverse dak (bijvoorbeeld aanpassingen aan de groenzone om het gebouw, of bouwkundige aanpassingen aan het gebouw). De bovenstaande score gaat er vanuit dat het volledige maatregelpakket wordt uitgevoerd. Bovendien geldt dat het biodiverse dak voldoet aan de volgende voorwaarden:

- Onderbouwd kan worden dat het biodiverse dak een habitat biedt voor lokaal voorkomende beschermde en/of bedreigde soorten. Dit vereist maatwerk en mogelijk zijn extra aanpassingen nodig, zoals het toevoegen van nestgelegenheden voor vogels of verblijfplaatsen van vleermuizen
- Voor het dak is een beheerplan met een looptijd van 6 jaar opgesteld, welke is opgesteld of goedgekeurd door een erkende ecoloog
- De irrigatie van het groen-blauwe dak vindt plaats via een duurzame methode
- Aangevoerd kan worden dat het groenblauwe dak een groot waterbergend vermogen heeft. Mogelijk zijn specifieke aanpassingen nodig, zoals extra opslag op maaiveldniveau.
- Aangevoerd kan worden dat het groenblauwe dak een voldoende waterbufferend en verdampend vermogen heeft.

4.4.1 Wat is de relevantie binnen de totale BREEAM score?

De volgende relevante vraag is: hoeveel kan een biodivers dak bijdragen aan de totale BREEAM score van een gebouw?

De uiteindelijke BREEAM kwalificatie van een gebouw ('rating') komt tot stand via een uitgebreide methode, waarvan de belangrijkste elementen de volgende zijn:

- Drempelwaarden per kwalificatie van het gebouw (pass, good, very good, excellent, outstanding)
- Weging van de verschillende categorieën, zoals Landgebruik & Ecologie (LE), Water (WAT) en vervuiling (POL)
- Minimum standaarden voor kwalificaties (verplichte credits). Zo is de eerste credit van LE4 een verplichte credit vanaf de kwalificatie 'very good'
- Innovatie credits - deze bieden de mogelijkheid om innovaties die de duurzaamheidsprestaties van een gebouw vergroten, bovenop de prestaties die momenteel in BREEAM-NL worden gewaardeerd, aanvullend te waarderen.

Het uitleggen van de precieze methode van scoring gaat te ver voor dit advies, hiervoor verwijzen wij u naar de BREEAM beoordelingsrichtlijn van Nieuwbouw. Om toch een indicatie te kunnen geven:

- In totaal kunnen binnen BREEAM Nieuwbouw 112 punten worden gescoord
- Door de aanleg van een biodivers dak kunnen (in combinatie met andere maatregelen) maximaal 6 BREEAM punten gescoord worden
- Dit is 5,4 % van het totaal beschikbare aantal punten (let op: dit is slechts ter indicatie. Deze analyse kan niet direct zo worden gemaakt, omdat ook een weging plaatsvindt)
- Het eerste credit van LE4 is een verplicht credit vanaf de kwalificatie 'very good'. Het biodivers dak kan een belangrijke bijdrage leveren aan het behalen van dit credit.

5 BIODIVERS DAK OP BESTAANDE GEBOUWEN

In dit hoofdstuk wordt beschreven welke BREEAM punten gescoord kunnen worden, indien een biodivers dak wordt toegepast op een reeds bestaand gebouw, waarbij een bestaand sedumdak wordt herontwikkeld.

5.1 Beoordelingsrichtlijn BREEAM In-Use

De omschrijving en toekenningscriteria van de BREEAM credits voor bestaande gebouwen, staan beschreven in de beoordelingsrichtlijn In-Use. De actuele versie van de BREEAM beoordelingsrichtlijn In-Use is versie 1.0 van 2014. Deze is te downloaden via:

http://www.breeam.nl/images/uploads/BREEAM-NL_In-Use_2014_v1.0_web_.pdf

Deze richtlijn is iets anders van opzet dan de beoordelingsrichtlijn Nieuwbouw, omdat deze is opgedeeld in drie secties:

- Asset
- Beheer
- Gebruik

Verder is In-Use wel onderverdeeld in dezelfde onderdelen (zoals Landgebruik & Ecologie) als Nieuwbouw. De criteria die vallen onder deze onderdelen, komen in alle drie de bovenstaande secties voor. De onderdelen waarin mogelijk punten gescoord kunnen worden door de aanleg van een biodivers dak zijn (gelijk aan Nieuwbouw):

- Landgebruik en Ecologie (LE)
- Water (WAT)
- Vervuiling (POL)

NB. uitgesloten van In-Use zijn:

- Grootschalige renovatie van bestaande gebouwen.
- Renovatie met wijziging van de gebouwschil waaronder gevels, vloer, dak, ramen, deuren en de installaties waaronder verlichting, verwarming, koeling, ventilatie, met als doel levensduurverlenging van het gebouw.
- Nieuwbouw uitbreidingen aan een bestaand gebouw.
- Beoordeling van een nieuwbouw uitbreiding aan een bestaand gebouw eventueel in combinatie met renovatie van het bestaande gebouw.

Indien als gevolg van de aanleg van het biodiverse dak niet aan de bovenstaande voorwaarden wordt voldaan, dan moet het gebouw beoordeeld worden conform de beoordelingsrichtlijn Nieuwbouw.

5.2 Landgebruik & Ecologie (LE)

In onderstaande tabel staat per sectie uitgewerkt welke punten gescoord kunnen worden binnen Landgebruik & Ecologie en aan welke voorwaarden moet worden voldaan.

credit	Aantal BREEAM punten	Voorwaarden	Wat betekent dit voor het biodiverse dak?
Sectie Asset			
LE001	2	De inrichting van het perceel is in overleg met een ecooloog of landschapsontwerper ontworpen en er is gebruik gemaakt van inheemse beplanting die geen bewatering heeft	<ul style="list-style-type: none"> Op het biodiverse dak wordt inheemse beplanting toegepast, die geen aanvullende irrigatie nodig heeft. NB ook de ruimte om het gebouw moet op deze manier ontworpen zijn, dus niet alleen het dak
LE002	2	Indien er een groen of bruin dak aanwezig is	Geen aanvullende eisen
LE101	2-4	Toepassing van: <ul style="list-style-type: none"> Vogelkasten Vleermuiskasten Kasten voor ongewervelden Bouwkundige voorzieningen voor dieren (zoals vleermuisvriendelijke spouwen) Het toepassen van meer dan één maatregelen leidt tot meer punten.	Op het biodiverse dak moeten ook kasten voor vleermuizen, vogels of ongewervelden worden toegepast
Sectie Beheer			
LE003	4	Indien een beheerplan voor de biodiversiteit opgesteld is voor de locatie	Voor het dak moet een door een erkend ecooloog geschreven (of goedgekeurd) beheerplan worden opgesteld
Sectie Gebruik			
- Geen voor het biodiverse dak relevante credits-			

5.3 Water (WAT) & Vervuiling (POL)

In onderstaande tabel staat per sectie uitgewerkt welke punten gescoord kunnen worden binnen Water en Vervuiling en aan welke voorwaarden moet worden voldaan.

Credit	Aantal BREEAM punten	Voorwaarden	Wat betekent dit voor het biodiverse dak?
Sectie Asset			
WAT008	4	Indien het hemelwater gebruikt wordt voor irrigatie van het groen	De irrigatie van het biodiverse dak vindt alleen plaats door middel van hemelwater
POL006	2	Indien advies van deskundigen ingewonnen is over de toepassing van een Sustainable urban Drainage Systems (SuDS) en de de gedane aanbevelingen zijn doorgevoerd	Mogelijk kan een biodivers dak een onderdeel vormen van een SuDS, bijvoorbeeld door aanvullende waterberging te realiseren.
Sectie Beheer			
- Geen voor het biodiverse dak relevante credits-			
Sectie Gebruik			
- Geen voor het biodiverse dak relevante credits-			

5.4 Samenvatting bestaande gebouwen

Door de aanleg van een biodivers dak (op zichzelf of in combinatie met andere maatregelen) kunnen maximaal de volgende BREEAM punten gescoord worden:

BREEAM onderdeel	Omschrijving	BREEAM punten
Sectie Asset		
LE001	Soort landschap op perceel	2
LE002	Groene daken, wanden, plantenbakken	2
LE101	Voorzieningen voor dieren	2-4
WAT008	Gebruik ingezameld regenwater	4
POL006	Duurzaam drainagesysteem	2
Sectie Beheer		
LE003	Beheerplan biodiversiteit	4
Sectie Gebruik		
- Geen voor het biodiverse dak relevante credits-		
TOTAAL		16-18

Hierbij moet in acht worden genomen dat het biodivers dak een belangrijke bijdrage levert aan het behalen van bovenstaande punten, maar dat voor deze punten aanvullend ook andere maatregelen getroffen moeten worden die los staan van het biodivers dak (bijvoorbeeld aanpassingen aan de groenzone om het gebouw, of bouwkundige aanpassingen aan het gebouw). De bovenstaande score gaat er vanuit dat het volledige maatregelpakket wordt uitgevoerd. Bovendien geldt dat het biodivers dak voldoet aan de volgende voorwaarden:

- Op het biodivers dak worden kasten voor vleermuizen, vogels of ongewervelden worden toegepast.
- Voor het dak is een beheerplan opgesteld, welke is opgesteld of goedgekeurd door een erkende ecooloog
- De irrigatie van het Biodiversdak vindt plaats via een duurzame methode
- Aangetoond kan worden dat het biodivers dak een groot water bufferend vermogen heeft. Mogelijk zijn specifieke aanpassingen nodig, zoals extra opslag op maaiveldniveau.

5.4.1 Wat is de relevantie binnen de totale BREEAM score?

De volgende relevante vraag is: hoeveel kan een biodivers dak bijdragen aan de totale BREEAM score van een gebouw?

De uiteindelijke BREEAM kwalificatie van een gebouw ('rating') komt tot stand via een uitgebreide methode, waarvan de belangrijkste elementen de volgende zijn:

- Drempelwaarden per kwalificatie van het gebouw (pass, good, very good, excellent, outstanding)
- Weging van de verschillende categorieën, zoals Landgebruik & Ecologie (LE), Water (WAT) en vervuiling (POL)
- Met BREEAM-NL In-Use worden drie scores berekend voor de onderdelen Asset, Beheer en Gebruik. Deze scores staan separaat van elkaar, ze kunnen niet worden opgeteld of met elkaar vergeleken worden.

Het uitleggen van de precieze methode van scoring gaat te ver voor dit advies, hiervoor verwijzen wij u naar de BREEAM beoordelingsrichtlijn van In-Use. Om toch een indicatie te kunnen geven:

- In totaal kunnen binnen BREEAM IN-use in de verschillende onderdelen de volgende punten worden gescoord:
 - Asset: 464 punten
 - Beheer: 198 punten
 - Gebruik: 600 punten
- Door de aanleg van een biodivers dak kunnen (in combinatie met andere maatregelen) maximaal 18 BREEAM punten gescoord worden, als volgt verdeeld:
 - Asset: 14 punten
 - Beheer: 4 punten
 - Gebruik: 0 punten
- Dit is 1,4% van het totaal beschikbare aantal punten, als volgt verdeeld (let op: dit is slechts ter indicatie. Deze analyse kan niet direct zo worden gemaakt omdat ook een weging plaatsvindt):
 - Asset: 3,0%
 - Beheer: 2,0%
 - Gebruik: --

6 CONCLUSIES

6.1 BREEAM Beoordelingsrichtlijn Nieuwbouw

- Door de aanleg van een biodivers dak kunnen (in combinatie met andere maatregelen) maximaal 6 BREEAM punten gescoord worden
- Dit is 5,4 % van het totaal beschikbare aantal punten (let op: dit is slechts ter indicatie. Deze analyse kan niet direct zo worden gemaakt, omdat ook een weging plaatsvindt)
- Het eerste credit van LE4 is een verplicht credit vanaf de kwalificatie 'very good'. Het biodivers dak kan een belangrijke bijdrage leveren aan het behalen van dit credit.

Specifiek voor waterberging gelden aanvullend de volgende conclusies:

- De publicatie 'groene daken nader beschouwd' biedt een verdere onderbouwing van de wijze waarop waterberging op daken bijdraagt aan een duurzame waterhuishouding in stedelijk gebied. Voor de BREEAM certificering is deze onderbouwing nuttig, maar niet noodzakelijk: de BREEAM methodiek hoeft hiervoor niet aangepast te worden.
- Voor veel projecten is het wenselijk als verwezen kan worden naar de publicatie, naar toepassing van de tool (Raintools) of naar referentie-berekeningen. Hiervoor is overleg met de BREEAM-organisatie wenselijk.
- Speciale aandachtspunten voor de ontwikkeling van blauw-groene daken zijn beperking van de afvoercapaciteit van het dak, in combinatie met de eis vanuit de NEN-EN 1991-1-3-C1, waarin gesteld wordt dat een noodafvoeren een neerslagintensiteit van ten minste 470 l/s/ha moeten kunnen afvoeren.

6.2 BREEAM Beoordelingsrichtlijn In-Use:

- Door de aanleg van een biodivers dak kunnen (in combinatie met andere maatregelen) maximaal 18 BREEAM punten gescoord worden
- Dit is 1,4% van het totaal beschikbare aantal punten, als volgt verdeeld (let op: dit is slechts ter indicatie. Deze analyse kan niet direct zo worden gemaakt omdat ook een weging plaatsvindt)