



SUUNNITTELUOPAS

## Viherkatto 4.0

JÄRJESTELMÄT VIHERRAKENTAMISEN TULEVAISUUDEN KÄYTÖLLE

Life on Roofs



# Haasteena kaupungistuminen ja ilmastonmuutos



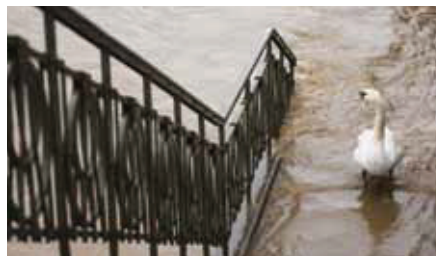
Kaupunkiemme konurbaation vastassa on huomattavat ilmastonmuutoksen haasteet: uusia ja älykkäitä ratkaisuja tarvitaan taistelemaan lisääntyvää ylikuumentumista ja vaikeiden sadetapausten tulvia vastaan, sekä kaupungistumisen trendi pyrkiä yhdistämään ihmisten perustarpeeseen eloisista vihreistä ympäristöistä.

Saksan ympäristöministeriön mukaan 69 ha uusia asutuksia ja liikennealueita määrättiin 2015. Tämä vastaa n. 100 jalkapallokentän uudelleenkaavoitusta päivässä. Jatkuva korkealuokkainen maan sulkeminen johtaa siihen, että hulevedet eivät pysty valumaan maahan, ja kunnalliset viemärit ylikuormittuvat nopeasti rankkasateiden aikana, josta seuraa

tulviminen. Toimenpiteet sulkemista vastaan tulevat kokoajan tärkeämmiksi, esimerkiksi, kaupungit sisällyttävät viherkattoja kehityssuunnitelmiin, ja palkitsevat viherkattojen hulevesien pidättämiskykyä alemmilla jätevesimaksuilla. Tämä kyky pidättää vettä kutsutaan myös "viivyttämiseksi" ja sillä on huomattavaa potentiaalia.



Sulkeminen



Vaikeat paikalliset sadetapaukset



Kaupunkien lämpösaarekkeet



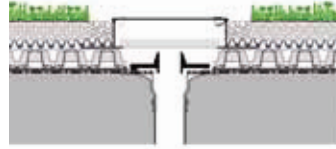
Viherkatot torjuvat negatiivisia vaikutuksia sitomalla pölyä ja ilman epäpuhtauksia, vähentämällä kaupunkien lämpövaikutusta ja keventäen viemäriverkoston taakkaa. ZinCon kehittämät urauurtavat ratkaisut maksimoivat näitä vaikutuksia. Ne vaihtelevat tehokkaasta huleveden hallinnasta katolla, optimaaliseen jäähdytyskapasiteettiin ja biodiversiteettiin.

# Lisää vaihtoehtoja ZinColla



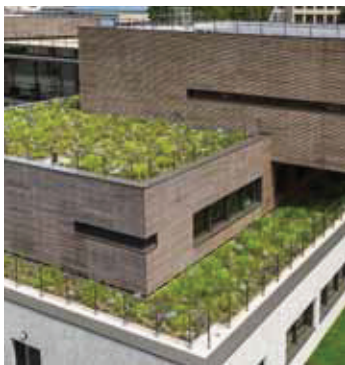
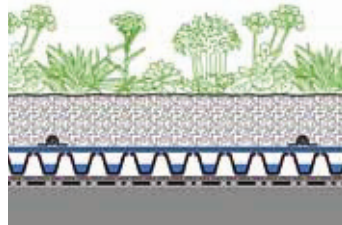
Järjestelmäratkaisu  
"Hulevesien hallinta katolla"  
Hulevesien viivyttäminen viherkaton avulla

4



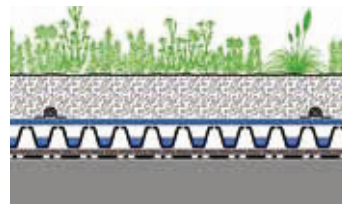
Järjestelmäratkaisu  
"Kaupunki-ilmastokatto"  
Ratkaisu jossa maksimaalinen haihdutuskyky

8



Järjestelmäratkaisu  
"Kasteltu ekstensiivinen viherkatto"  
Ratkaisu biologisesti monimuotoisille viherkatoille alueilla joilla pitkiä kuivia kausia

12



Biodiversiteetti  
Monimuotoisuus yhtenäisyyden sijasta, biodiversiteettimoduulit myös jälkeinpäin asennettavissa

14



# Järjestelmäratkaisu "Huleveden hallinta katolla"

## Miksi hulevesien hallintaa katolla?

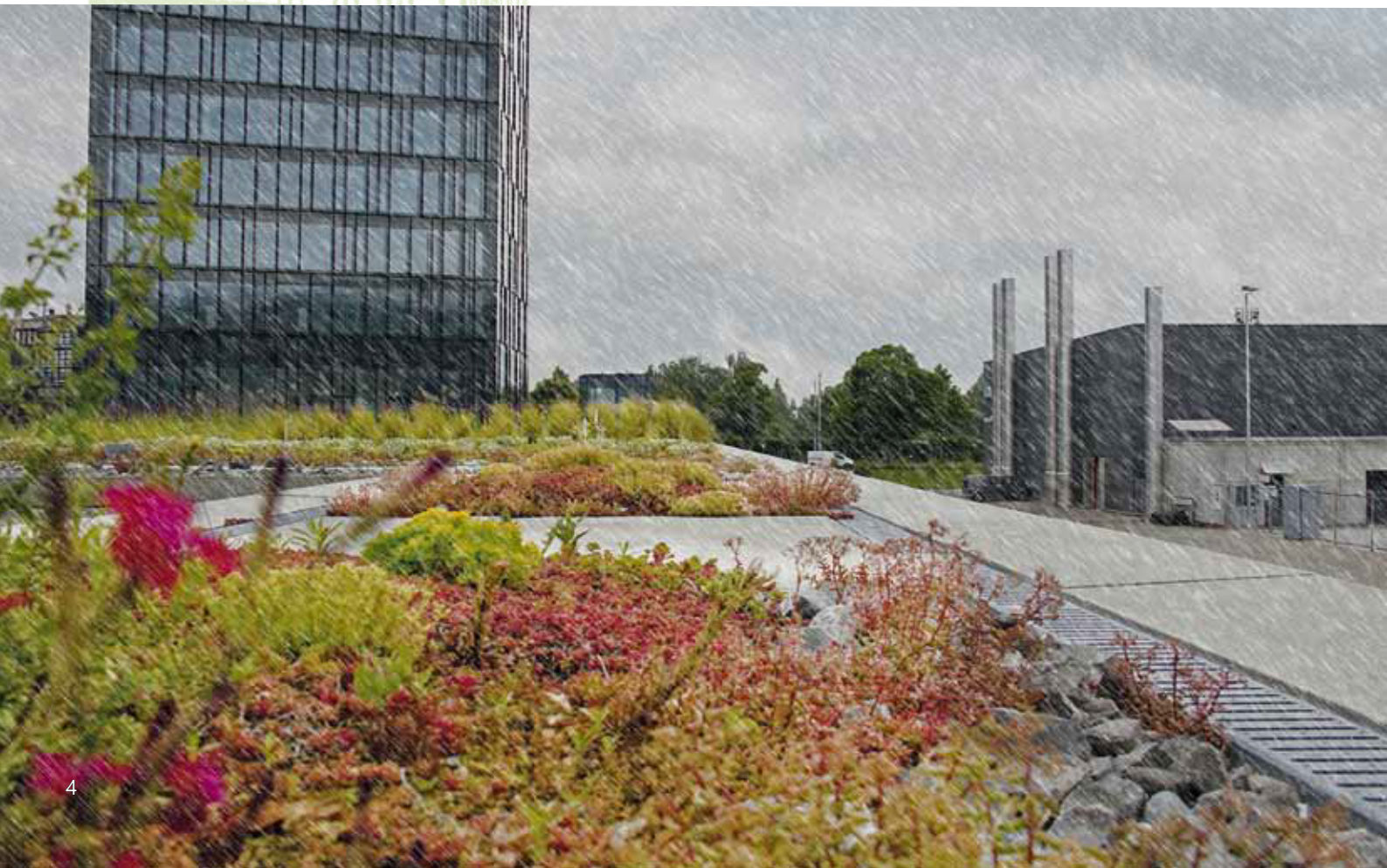
Sana "pidättäminen" vedenhallinnassa viittaa tasapainottavaan vaikutukseen vedensäilymisessä, sen sijaan että hulevesi valuu putkistoon. Pidättämisen tarve kasvaa kun sääolosuhteet muuttuvat (esim. paikalliset rankkasateet), muuten ongelmaksi voi muodostua sadevesiviemäristön ylikuormittuminen.

Ensinnäkin, suuri osa sademäärästä pidätetään kattoalueella, (kun käytössä on

hulevesien hallintaan suunniteltu ratkaisu) täydessä tulvahallinnan laajuudessa, ja vapautetaan etukäteen päätetyn ajanjakson aikana (esim. 24 tuntia) vedenpoistojärjestelmään. Kaikki elementit, jotka ovat tärkeitä viherkaton toimivuudelle ovat sisällytetty (vedensäilytys kasveille, ilma/vesi juuristoalueelle, jne.).



Sisäpiha jossa "Huleveden hallinta katolla"-rakente alla olevan pysäköintihallin päällä. Ratingen, Saksa.





## Huleveden viivyttämistä viherkaton avulla

Jokaisella viherkattorakenteella on kyky viivyttää veden valumista. Tämä käsittää veden pidättämisen, ainakin väliaikaisesti. Huippuvirtaumat, jotka voivat olla kriittisiä viemärijärjestelmälle, ovat suljettu tehokkaasti. Vedensäilömistä vakio viherkattorakenteessa ei voi lisätä mielivaltaisesti, koska enemmän vettä tarkoittaa intensiivisempää kasvua, joka voi johtaa

kasvillisuuden muuttumiseen, mikä taas voi tarkoittaa lisähuollon ja -hoidon tarvetta. Intensiivisissä viherkatoissa, veden lämmituminen on joskus tahallista, jotta kapillaarikastelu helpottuu; kuitenkin tällainen huleveden hallinta on kastelutarkoitukseen kasvukauden aikana, jatkuvana vedensääntinä, ja ei tämän takia

ole mahdollinen puskurivarastona rankkasateen varalta. Tila joka vaaditaan tilapäiselle vedenpidättämiselle, joka mahdollistaa kaikkien vedenpoistojärjestelmien halutun helpotuksen vesistöihin asti, voidaan luoda asentamalla "väli-tila" varsinaisen viherkattorakenteen alle.



Vedenvälun viivyttäminen ekstensiivisellä viherkatolla.



Jopa n. 40 l/m<sup>2</sup> pysyvä vedenpatoaminen on mahdollista intensiivisen viherkattorakenteen kasteluun, ...

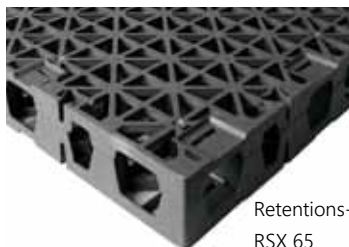


... riippuen pidätysvälitilan tyypistä, järjestelmätarkaisu "Huleveden hallinta katolla" pidättää vähintään 80 l/m katolla.

# Järjestelmäratkaisu "Huleveden hallinta katolla"



Käyttämällä äskettäin kehitettyä Retention Spacer RS 60:tä, saadaan 55 l/m<sup>2</sup> lisätilaa sadeveden säilytykselle katolla. Verrattuna tavanomaisiin välitilaelementteihin, Spacer Element RS 60 erottuu huomattavasti vähentyneellä rahtitustilavuudellaan, erinomaisten pinomismominaisuutensa vuoksi. Riippuen katon koosta, tuloksena voi olla huomattava kustannussäästö.



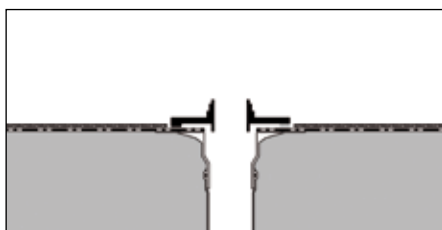
Retentions-Spacer  
RSX 65

Jos huleveden hallintaa katolla toteutetaan kulkuväylillä, ajoväylillä tai rehevällä kasvillisuudella, tuotevalikoimamme sisältää lisää välitila versioita, eri korkeuksilla.

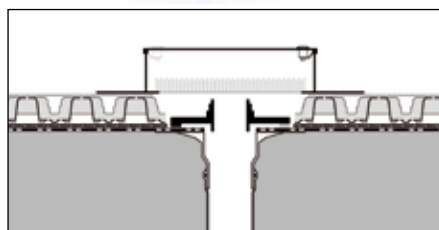
## Rakenne ja toiminta



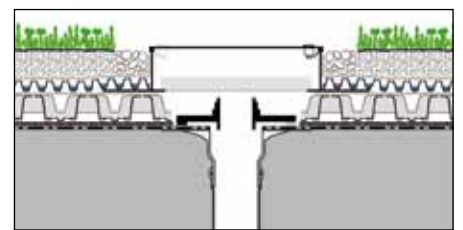
Pidätyksen valuman rajaaja  
vasemmalla: pohjasta  
oikealla: sivusta



Hulevesien hallintakatto käsittää virtauksenhallintalaitteen, joka asetetaan katon poistoaukkoon. Tällä virtauksen tarkastajalla on aukko alapuolella, jota voidaan säätää tarvittavan poistoasteen mukaan sekä veden ylivuotoputki (myös säädettävissä korkeussuunnassa).



Pidätyksen valuman rajaaja voidaan tarkastaa tarkastuskaivon avulla. Suosittelemme pidätyksen valuman rajaajan asentamista aikaisintaan pari viikkoa rakenteen asennuksen jälkeen, jotta likahiukkaset ehtivät huuhtoutua pois.

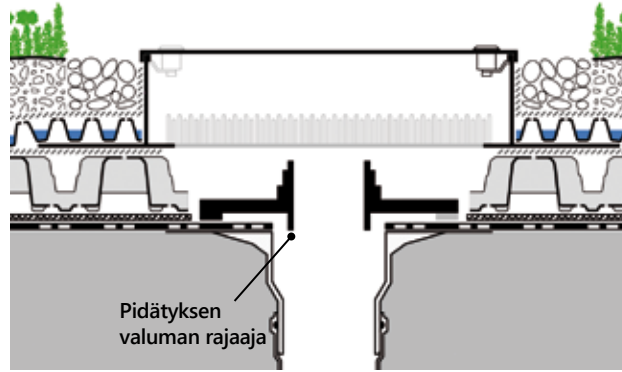
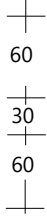


100 mm patoamiskorkeus voidaan ylittää vain lyhyeksi ajaksi, muutoin saksalainen standardi DIN 18535 "Waterproofing of tanks and pools" pätee.



Paino kg/m <sup>2</sup>		Korkeus mm
kuivana	läpivetty- neenä	
67	84	60
2	6	30
3	62	60
72	152	

Korkeus  
mm



Rakennekorkeus: n. 150 mm  
Paino, läpivettyneenä: n. 155 kg/m<sup>2</sup> \*  
Vedenpidätyskyky: n. 80 l/m<sup>2</sup> \*

Kasvikunta "Maksaruohomatto"

Kasvualusta

Suodatinkangas SF

Floradrain® FD 25-E

Suodatinkangas PV

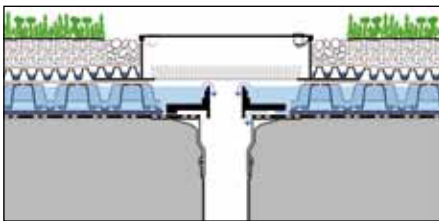
Pidätyksen välitila RS 60

Suodatinkangas PV

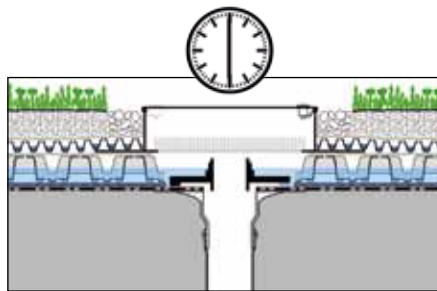
(\* arvot pätevät kun täysi 60 mm on kertynyt)

#### Vaatimukset

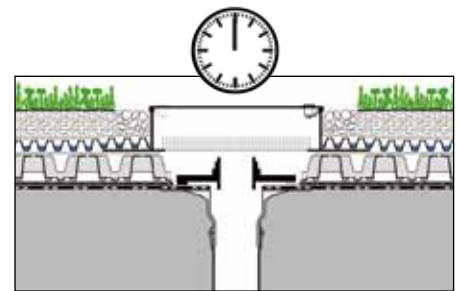
- Nolla-kaltevuden kattorakenne
- Asianmukainen katon kantokyky
- Vaaditaan ilmakerros vesikerroksen yläpinnan ja suodatinkankaan välillä.
- Kuristusventtiilin aukko tulee mukauttaa paikallisiin vaatimuksiin.
- Jäljelle jäävä ylivuototila on tärkeä rankkasateiden varalta. Hätylivuototilaa tarvitaan edelleen.
- Korkein veden leviämisen määrä, aikaväli kun säilytystila on taas tyhjä, ja korkein kuivatusmäärä per aikayksikkö, tulee määrittellä jokaiselle rakennukselle erikseen.



Erittäin rankkojen sateiden aikana, vesi välitila elementtien pidätystilassa nousee tuloputken yläreunaan asti.



Vesi valuu pois pidätysventtiilin kautta, tarkasti määritellyssä asteessa etukäteen määritellyn ajanjakson mukaan (esim. 24 tuntia)



... jotta välitila on taas tyhjä, ja siten valmis seuraavalle sademäärälle.

# Järjestelmäratkaisu "Kaupunki-ilmastokatto"

## Tehtävänä ymmärtää kaupunkisaarekeilmiö!

Entisten istutettujen alueiden sulkeminen jatkuu laantumatta. Tällä on suuri vaikutus kaupunkien lämpenemiselle. Tuloksesta maailmanlaajuinen säteily käytetään täysin eri tavalla. Suljetuilla pinnoilla sitä ei voida enää käyttää kasvien kasvuun, eikä siten voida käyttää haihdutuksen kautta tapahtuvaan viilennykseen. Tämä tarkoittaa huomattavaa lämpösäteilyn nousua kaupunkikeskuksissa, ja tästä johtuvilla kaupunkisaarekeilmiöillä on negatiivinen vaikutus terveyteen. Lisäksi lisääntyvä lämmölle herkistyminen, tai lämmön tunteminen, varmistaa että tällaisissa paikoissa vietetty aika koetaan epämiellyttäväksi. On olemassa useita viherkattotyyppejä jotka voivat vastata ongelmaan. Rat-

kaiseva seikka jokaisessa tapauksessa on, että vettä tulee olla saatavilla tarpeeksi haihdutukselle. Vertailu alla näyt-

tää yleisesti saavutetun haihdutuskapasiteetin eri viherkattotyypeillä kaupunkialueilla.



## Haihdutus viilentää

Mielletty viilentävä vaikutus kaduilla, johtuu eri seikoista, kuten rakennusten korkeudesta, topograafisesta sijainnista, vallitsevasta tuulensuunnasta ja nopeudesta, jne. Yleisesti ottaen, lisääntynyt haihdutus varmistaa aina suuremman viilennyskyvyn kaupunkikeskuksissa.

Kaupunkipuilla on huomattava viilennyskyky, mikäli tietyt olosuhteet täyttyvät (tarpeeksi tilaa juurille, saatavilla olevaa vettä, jne.). Esimerkiksi kesällä, kaupunkipuun voi mahdollistaa 300 litran haihtumisen päivässä. Tämä on tarpeeksi vii-

lentämään ilmatilavuus 100 x 100 x 100m kuutiolla jopa 3 – 5 °C, riippuen jo olevasta ilmankosteudesta!

Kuitenkin istutettu puu tarvitsee suhteellisen pitkän ajan, ennen kuin se saavuttaa täyden kapasiteetin. Ruohovartiset kasvit ovat tässä tapauksessa nopeampia!

"Tavallisilla" viherkatoilla on huomattava haihdutuskapasiteetti, kun harkitaan kokonaisvaikutusta vuodessa. Kuitenkin tämä vähenee erityisesti kuumilla, kuivilla jaksilla usein nollahaihtumiseen.

Sitä vastoin, kastelun ansiosta, kaupunki-ilmastokatto erikoissuunnitellulla kasvikkunnallaan varmistaa korkean tason haihtumisen myös, tai erityisesti, kuivina kuumina aikoina.

Korkein haihtumiskapasiteetti voidaan saavuttaa ensimmäisen, tai viimeistään toisen, kasvukauden aikana.

## Katsaus haihdutuskapasiteettiin per 100 m<sup>2</sup>:



Täysikasvuisen, hyvin kastellun kaupunkipuun haihdutuskapasiteetti on 300-500 l/pv (litraa/päivä).



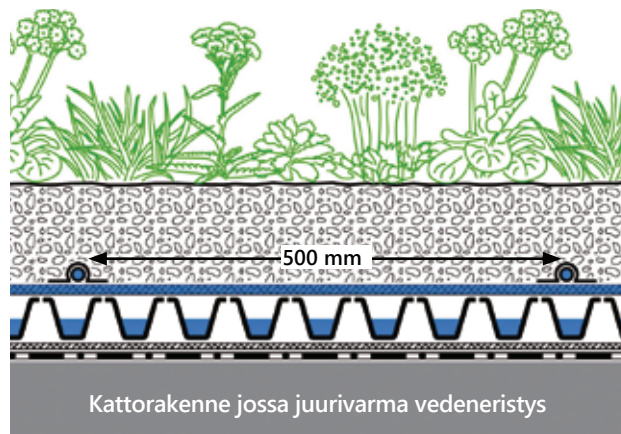
Tavanomainen ekstensiivinen viherkattoratkaisu ("Maksaruohomatto") haihduttaa 20-50 l/pv kesäkuumalla.



Järjestelmäratkaisu "Kaupunki-ilmastokatto" (sis. asianmukainen kasvikerros) haihduttaa 700-1000 l/pv.



Paino kg/m <sup>2</sup>		Korkeus mm
kuivana	läpivetty- neenä	
alk. 100	alk. 140	alk. 100
3	14	40
103	154	



Kasvillisuus

”Kaupunki-ilmastokatto”

Kasvualusta ”Kivikkotyypin kasvit”

Dripperline 500-L2

Aquafleece AF 300

Floradrain® FD 40-E\*

Suojamatto SSM 45

**Rakennekorkeus:** väh. n. 140 mm\*  
**Paino, läpivettyneenä:** väh. n. 155 kg/m<sup>2</sup>  
**Vedenpidätyskyky:** väh. n. 51 l/m<sup>2</sup>  
**Haihdutuskyky:** jopa n. 7–10 mm/pv

\* Rakennekorkeutta voidaan vähentää tai lisätä tarvittaessa käyttäen muuta salaajituselementtiä.

## Kasvit joilla maksimaalinen haihdutuskyky – intensiivisten tutkimusten ansiosta!



gefördert durch



Deutsche  
Bundesstiftung Umwelt

www.dbu.de

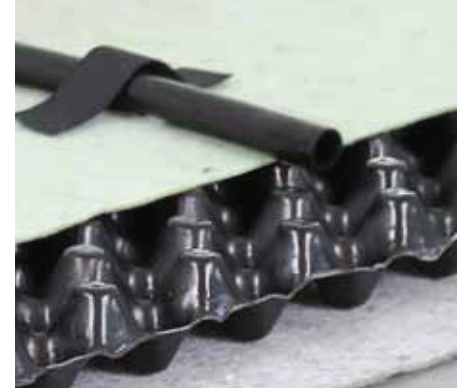
Kasvikunta ”Kaupunki-ilmastokatto” kehitettiin Weihenstephan Universityssä osana DBU:n tutkimusprojektia ”Optimisation of Evapotranspiration and Cooling Capacity in extensive Green Roofs through the targeted use of grey water”.

Kitkemisen lisäksi, jota kaikki ekstensiiviset viherkatot vaativat, järjestelmä vaatii ainoastaan vuosittaisen leikkauksen ja kuolleeseen kasvimateriaalin poiston talven jälkeen.

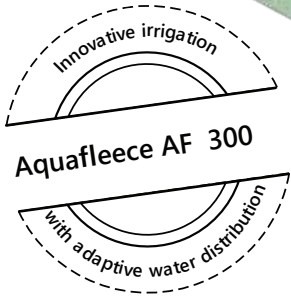
# Kaksi toimintoa yhdessä tuotteessa: Aquafleece AF 300 varmistaa täydellisen vedenjake- lun ja toimii samaan aikaan suodatinkankaana.



Uusi Aquafleece AF 300 (suojattu malli) on "Kaupunki-ilmastokatto" ja "Kasteltu ekstensiivinen viherkatto" järjestelmien ydin. Yhdistelmä korkeatasoista kapillaarihuopaa sekä kudottua materiaalia mahdollistavat Aquafleecen vedenjake-  
lun kastelun aikana, sekä ylimääräisen veden kulkeutumisen rakenteen läpi koko alueelta rankkasateen sattuessa. Tämä mahdollistaa tasaisen kastelun, estäen samalla kasvualustan liiallisen vettymisen.



Tarrakaistaleita käytetään kiinnittämään kastelu-  
putket Aquafleecen.





## Kaupunki-ilmastokatolle sopivat kastelutyypit

Juomavesi on varmasti yksi mahdollinen kastelutyyppi, ja sitä tulisi aina olla mahdollista käyttää hätäapuna. Kuitenkin, ve-

den määrästä johtuen, sekä ympäristönäkökulmasta, seuraavat keinot pidetään sopivampina.

On erittäin tärkeää että eri osastot tekevät yhteistyötä, jotta projekti onnistuu.



### Hulevesien hallinta

Hulevettä voidaan säilöä sateen aikana ja käyttää kasteluun kuivina jaksoina, jos ilmasto-olosuhteet ja projekti ovat tähän sopivia. Tämä on kuitenkin vaikea toteuttaa jo olemassa olevalle järjestelmälle.



### Käyttämällä harmaavettä

Tämän tavan etuna on, että se on aina saatavilla, myös kesäkuumalla. Se voi olla yksi elementeistä, jotka tuovat vettä kaupunki-ilmastokatolle. Kasvit valittiin osana laajamittaista tutkimustyötä (rahoittajana Deutsche Bundesstiftung Umwelt – Saksan liittovaltion ympäristösäätiö) erityisesti niiden sopivuudesta harmaavedellä kasteluun.



### Pohjaveden hallinta

Tämä on mahdollista useassa kohteessa! Hulevesien tihkumista on monissa asutuksissa tänä päivänä. Hyvin usein, kaiken kaikkiaan, tihkuminen ja pohjaveden muodostuminen on suurempi kuin alkuperäinen luonnollinentila. Jos pohjaveden laatu on sopivaa, se voidaan asettaa saataville taloudellisesti, tämän tyyppin kastelu on tehokas keino laajamittaiselle aktiiviselle haihdutukselle.

# Järjestelmäratkaisu "Kasteltu ekstensiivinen viherkatto"

Järjestelmärakenne monimuotoisille viherkatoille, alueilla joilla pitkiä kuivia kausia.



Automaattinen kastelu ekstensiivisillä viheralueilla oli aina yleisempi Välimeren ympäröivillä alueilla, mutta nyt siitä on tullossa tärkeä myös Saksassa. Jatkuvan ilmastonmuutoksen takia, useat alueet Saksassa joutuvat selviämään pitkistä kuivista kausista. Tämä johtaa vähälajisiin viherkattoihin, jossa kasvu on mitä sattuu. Hyvin usein mehikasvit selviytyvät, mutta ovat vain osittain vihreitä. Näin ollen, kastelu on usealla alueella ainoa tapa saada aikaan monimuotoinen viherkatto. Tämä viherkattorakenne auttaa ylläpitämään tasapainoa kustannustehokkaan ratkaisun ja jatkuvasti toimivan viherkaton välillä kuivilla alueilla. Kuten "Kaupunki-ilmastokatto" ratkaisussa, kastelu tapahtuu kasvualustan alla.

Tuloksena vesi on saatavilla siellä, jossa kasvi sitä tarvitsee. Toisin kuin kaupunki-ilmastokatto järjestelmässä, tämä rakenne toimittaa vain sen määrän vettä, jotka kasvit tarvitsevat terveelliseen kasvuun. Matalamman kasvualustan ansiosta,



viherkattorakenne ei ole pelkästään kevyempi, vaan myös muita kasvukuntia voidaan käyttää.



Irrigation manager BM 4:ä käytetään kastelun valvonnassa.

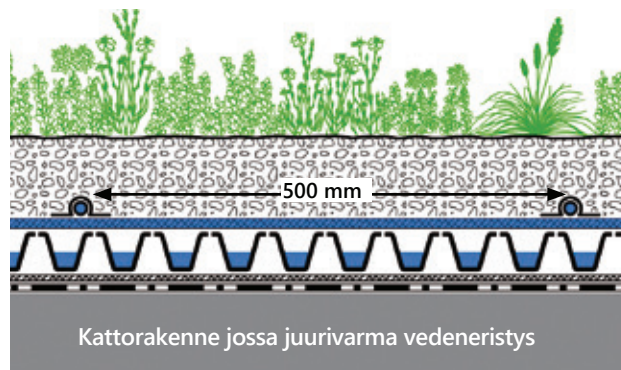
Asianmukainen vedenpaine ja vedenlaatu ovat asioita, joita tulee harkita jo suunnittelu- vaiheessa.





Credits: photos@Drone-view

Paino kg/m <sup>2</sup>		Korkeus mm
kuivana	läpivetty- neenä	
alk. 80	alk. 112	alk. 80
3	14	40
83	126	



Kattorakenne jossa juurivarma vedeneristys

**Rakennekorkeus:** väh. n. 120 mm\*  
**Paino, läpivettyneenä:** väh. n. 130 kg/m<sup>2</sup>  
**Vedenpidätyskyky:** väh. n. 42 l/m<sup>2</sup>

Kasvillisuus "Kivikkotyypin kasvit"

Kasvialusta "Kivikkotyypin kasvit"

Dripperline 500-L2  
 Aquafleece AF 300  
 Floradrain® FD 40-E\*  
 Suojamatto SSM 45

\* Rakennekorkeutta voidaan vähentää tai lisätä tarvittaessa, käyttäen eri salaojitus-elementtiä.

• Monimuotoisuus ja pitkäaikainen viherkaton menestys voidaan varmistaa käyttämällä altakastelua.

• Kastelu toimii erityisillä tihkuletkuilla jotka kiinnitetään Aquafleece AF 300:n 500 mm välein tarranauhalla. Näihin saadaan vettä tarpeen mukaan BM 4 kaste-luautomaatin välityksellä.

• Kun vesi jakautuu koko Aquafleece AF 300:n alueelle ja tuodaan kasveille alaspäin, vedenkulutus on suhteellisen matalaa.

• Järjestelmärakennetta voidaan käyttää katoille joiden kaltevuus on 0-5°.

• Sopiva salaojaelementti valitaan katon kaltevuuden ja mahdollisen lammikoitumisen mukaan. Mahdolliset ja hyödylliset tuotteet ovat, esimerkiksi: Floraset® FS 50 tai 75, Floradrain® FD 25-E, jokaiselle on sopiva suojamatto. Fixodrain® XD 20 saatavilla myös isoille kattoalueille.

• Kasvukunta "Kivikkotyypin kasvit" asennetaan astiainina.

• Esimerkiksi, heinä/yrttiseos "Country Colours" voidaan istuttaa sille suotuisan kauden aikana. Tässä tapauksessa, pintakerros 10 l/m<sup>2</sup> Zincohum®:ia tulisi myös lisätä.

• "Kivikkotyypin kasvit" ja "Country Colours" kasvukunnat ovat suunniteltu keskivertoiselle Keski-Euroopan ilmasto-olosuhteelle. Jos ilmasto-olosuhteet ovat poikkeavat, kasvit tulisi mukauttaa tämän mukaisesti.

# Biodiversiteetti

Alueilla, jossa luonto on tuhoutunut rakennustöiden ja maan sulkemisen takia, viherkatto voi osittain kompensoida hävinneitä viheralueita ja voi tarjota korvaavan habitaa-  
tin kasveille ja eläimille. Kaiken lisäksi, luonnollinen, vähäistä ylläpitoa vaativa ekstsensiivinen viherkatto on tärkeä tur-  
vapaikka kasveille ja eläimille. Luonnonva-

raiset mehiläiset, perhoset ja kovakuo-  
riaiset löytävät ruokaa ja suojaa sieltä. Biodiversiteetin kehittyminen riippuu kui-  
tenkin pitkälti siitä, miten habitaatit kas-  
veille ja eläimille on rakennettu katolla. Pelkät maksaruohoviherkatot, jotka usein  
asennetaan hyvin matalilla kasvualustoil-  
la, eivät ole sopivia hyödyntämään tätä

potentiaalia. Itse asiassa, viherkattoalueiden  
biotooppitoimintoja voidaan erityisesti edis-  
tää hyvin pienellä työmäärällä, käyttäen  
erilaisia suunnittelupiirteitä ja lisäämällä  
perusbiodiversiteettielementtejä suunnit-  
telu- ja täytäntöönpanovaiheessa.

## Biodiversiteettimoduulit



### Kasvialustan pinnan muokkaaminen

Kasvialustan syvyyden vaihtelevuus luo erilaisia habitaatteja, jotka lisäävät kasvualueella olevia lajeja.

### Keloppuun käyttöönotto

Kuolleet oksat ja puiden kannot ovat erityisen arvokkaita rakenteellisia elementtejä. Keloppuuta käyttävät habitaattina sammaleet, jäkälät, sienet, kovakuoriaiset, kärpäset, sääsket, muurahaiset, mehiläiset, jne.

### Tilapäiset vesielementit

Käyttäen rajauksia ja kalvoja, voidaan luoda alueita, joissa sadevettä voidaan säilöä katolla pidemmän aikaa. Se lisää saatavilla olevaa vettä, esim. hyönteisille ja linnuille.

### Hiekkataskut ja karkeat sorapinnat

Kasvittomat alueet ovat tärkeitä biotoopin rikasteita, niitä käyttävät hyönteiset ja katon muut asukkaat suojana, lisääntymisalueena ja aurinkoisena paikkana.

### Kasvivalinnat, esim. rehu- kasveja

Jos syvemmän kasvialustan alueita on saatavilla (esim. kumpuja) rehu- kasveja voidaan käyttää hyönteisille ja linnuille, tai jopa laajempi valikoima kotoperäisiä kasveja.

### Pesinnän apuvälineet

Pesinnän apuvälineet edistävät erityisesti hyönteisten esiintymistä..

Biodiversiteettimoduulien määrän voi vapaasti valita. Kuten voidaan nähdä IGA kävijäkeskuksen esimerkissä alla, nämä voidaan ottaa harkintaan jo suunnitteluvaiheessa ja yksittäiset moduulit voidaan sovittaa jälkikäteen.

## Biodiversiteetti viherkaton luominen IGA kävijäkeskukselle



Biodiversiteettikatto asennetaan 2017 IGA kävijäkeskukseen Berliinissä.



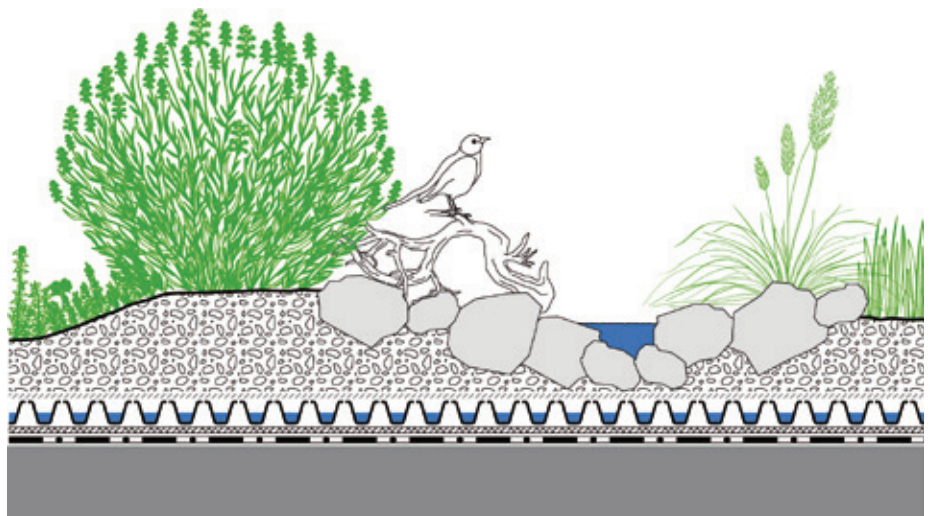
Järjestelmäratkaisu "Kivikkotyypin kasvit" toimii perustana, tässä salaojaelementti Fixodrain® XD 20.



Asennettu kasvialusta "Kivikkotyypin kasvit".



Järjestelmäratkaisu "Kivikkotyypin kasvit" salaojituselementillä Floradrain® FD 25-E mahdollisena perustana monimuotoiselle viherkatolle.



Maiseman muotoilu mahdollistaa suuremman valikoiman kasveja.



Tilapäiset vesialueet luodaan kuivatusputkista ja kalvosta.



Rinteiset alueet istutetaan rehuksveilla, esimerkiksi, luonnonvaraisille mehiläisille.

# Mitä ZinCo voi tarjota

ZinCo tarjoaa kattavan paketin ympäristöystävällisiä viherkattojärjestelmiä ja projektikohtaista tukea, perustuen:

- 35+ vuoden kokemukseen viherkatoista
- Toimiviksi todetuista viherkattojärjestelmistä
- Laatuvaatimusten ylittymisestä & jatkuvasta innovaatiosta tutkimuksen ja kehityksen kautta
- Asianmukaisten kansainvälisten standardien noudattamiseen
- Rakennustekniikan, maisemasuunnittelun, puutarhanhoidon, materiaalin ja maaperätutkimuksen asiantuntijoihin
- Tukeen suunnitteluvaiheesta valmiiseen kohteeseen (suunnittelu, määrittely, CAD, konsultointi, paikan päällä käynnit)
- Kansainväliseen kumppaniverkostoon
- Kattaviin takuihin

Tähän mennessä ZinCo viherkattoratkaisut ovat inspiroineet suunnittelijoita ja rakennuttajia ympäri maailmaa, tarjoten heille tarvittavan joustavuuden mukauttaa laajan valikoiman suunnittelu- ja rakennustarpeita.

**Kerro meille projektistasi!**  
Osaamisellamme herätät sen henkiin.

Credits photos@Drohe-view



Jälleenmyyjä:

**eg** eg-trading oy

[www.eg-trading.fi](http://www.eg-trading.fi) • [info@eg-trading.fi](mailto:info@eg-trading.fi)