

Planlægningsguide til grønne tage og taghaver **Den femte facade**



BGreen-it grønne løsninger	3
Grønne tage - grønne åndehuller	4
Systemopbygning BGreen-it Sedum Light	5
Anvendelseseksempel, Slagelse Børnehus - enkelt, diskret og effektivt	6
Systemopbygning BGreen-it Sedumbakker	7
Anvendelseseksempel, Et sommerhus i ét med naturen	8
Systemopbygning BGreen-it Sedum 100	9
Anvendelseseksempel, DR Byen - cykelskure med farver og liv	10
Systemopbygning BGreen-it Sedum 150	11
Anvendelseseksempel, Farum Midtpunkt - et unikt boligområde	12
Anvendelseseksempel, Häcksaxen - et moderne boligområde i Malmø	13
Systemopbygning BGreen-it DiaCell	14
Anvendelseseksempel, Et sommerhus designet af Kim Utzon	15
Anvendelseseksempel, Christiania - Den Grønne Genbrugshal	16
Systemopbygning BGreen-it Taghaver	17
Anvendelseseksempel, Københavns Politi - Lokalstation Nordøst	18
Anvendelseseksempel, ØsterGRO - en tagfarm i København	19
Anvendelseseksempel, Moesgaard Museum - taget som landskab	20
Anvendelseseksempel, Novo Nordisk - en naturpark i byen	21
Anvendelseseksempel, Emporia - Nordens største shoppingcenter	22
Anvendelseseksempel, Sluseholmen - rekreative områder i storbyen	23
Systemopbygning BGreen-it Befæstelser	24
Anvendelseseksempel, Thors Bakke - taghaver til glæde for områdets beboere	25
Anvendelseseksempel, Axelborg i København - klassisk terrasse i nye klæder	26
Produktblade	
Sedumplanter	28
Sedumbakker	29
Jordsubstrat, SEM/SIM	30
Filter- og beskyttelsesduge	31
Rodspærrefolie	32
Kantlister, teleskop	33
Kantlister, KLB	34
BG Inspektionsbokse	35
Afvandingsrender	36
Dræn- og vandreservoirplader	37
Flisefodder	38
Branddug BGB 420	39
Drænmåtte	40
Isolering	41
Geoceller	42
Geonet, X-Grid	43
Vejledning til anlæg af grønne tage	44

Planlægnings- guiden

- din håndbog til et flot og effektivt grønt tag

Planlægningsguiden indeholder en grundig beskrivelse af alle de forskellige elementer, der tilsammen udgør et grønt tag. Du kan bl.a. læse om vores standardssystemer, få uddybende data om de enkelte produkter og få viden om hvilke forhold der er vigtige at tage i betragtning, når du overvejer et grønt tag.

De anførte informationer/tekniske data er baseret på producentens nuværende viden. Der tages forbehold for ændringer. Informationerne er i øvrigt omfattet af Byggros A/S' gældende salgs- og leveringsbetingelser, hvortil der henvises.

BGreen-it® er et registreret varemærke.

Denne publikation og alt dens indhold er BG Byggros A/S' copyright - Alle rettigheder forbeholdes © BG Byggros A/S 2008.

BGreen-it grønne løsninger

BGreen-it er et komplet koncept indeholdende løsninger og produkter til alle typer grønne tage og taghaver - fra ekstensive grønne tage til intensive taghaver, grønne vægge, permeable belægninger og hjemmehørende vilde danske planter.

I dette kompendie finder du en komplet guide til opbygning af grønne tage.

Argumenterne for grønne tage er mange. Det kan være biodiversitet, håndtering af regnvand, beskyttelse af tagmembranen, isolering, optagelse af byens støv- og luftforurening eller blot herlighedsværdien i et flot grønt tag.

Ethvert byggeri har sine egne små og store udfordringer. Byggros' specialviden gør, at vi kan skabe effektive og tilpassede løsninger til stort set alle tænkelige bygninger og arkitektoniske udfordringer.

Vores tagløsninger bygger på mange års erfaring med dimensionering, projektering og etablering af grønne tage i ind- og udland. Vi kan derfor tilbyde sikre og holdbare løsninger, der er tilpasset det skandinaviske marked.

Når et grønt tag skal anlægges, har vi en række forskellige vækstmedier, systemkomponenter og planteløsninger, der nøje udvælges under hensyntagen til bygningens bæreevne og bygherrens ønske for det grønne tags udtryk og udnyttelsesgrad.

Vores team af eksperter er klar til at vejlede og sparre gennem hele processen - lige fra tegnebræt til installation på byggepladsen.

Danskproducerede bæredygtige produkter

Alle vores planter og jordsubstrater er danskproducerede og flere andre produkter er ligeledes danske kvalitetsprodukter. Vi bestræber os altid på, at vores produkter og løsninger er bæredygtige og konkurrencedygtige.

Vi har igennem investeringer i maskiner, teknik og logistik etableret egen produktion af:

- Sedummåtter
- Sedumbakker
- Sedumplugs
- Jordsubstrater
- Kantprofiler

Systemer og anvendelsesmuligheder

I denne planlægningsguide præsenterer vi vores forskellige standardsystemer med tilhørende anvendelseseksempler, der alle er taget fra konkrete byggeprojekter, komplet med tegninger og beskrivelser.

Til alle vores systemer tilbyder vi, at vores kunder frit kan hente de tilhørende tegninger (DWG-filer) på vores hjemmeside. Tegningerne giver detaljeret information om løsninger, kombinationer og anvendelsesmuligheder.

Produktblade

I planlægningsguiden finder du en række produktblade, der giver data og information om alle de produkter, der indgår i vores grønne løsninger.

Har du spørgsmål til produkter eller løsninger, som ikke er berørt i guiden, er du velkommen til at kontakte os - vi kan svare på det meste.

Vejledning og retningslinjer

Det sidste afsnit i planlægningsguiden viser de forhold, der er vigtige at tage i betragtning, når et grønt tag skal projekteres og opbygges.

Vi holder os altid opdateret med udviklingen i markedet og følger naturligvis de anbefalede vejledninger og anvisninger, både nationalt og internationalt.

Vi har yderligere en række rapporter og dokumentation, som vi stiller til rådighed for vores kunder.



Grønne tage - grønne åndehuller

I tæt bymæssig bebyggelse fungerer grønne tage også som frodige rekreative områder tæt på boligen.

Hvorfor skal du vælge et grønt tag?

Grønne tage er en moderne og klimavenlig løsning på de store mængder nedbør, som klimaforandringerne bringer med sig. Grønne tage er et grønt åndehul i byen, der kan optage op mod 50-80 % af den regn, der falder på taget og dermed mindske afledningen af regnvand til kloaksystemet.

I tæt bymæssig bebyggelse fungerer grønne tage også som frodige, rekreative områder tæt på boligen. Grønne omgivelser er med til at øge livsglæden, og et grønt tag har en høj æstetisk værdi for såvel beboere som naboer.

Grønne tage giver desuden bygningen og bymiljøet en lang række fordele, da de beskytter tagmembranen, isolerer bygningen bedre mod både kulde og varme og optager store dele af byens støj-, støv- og luftforurening. Dermed resulterer tagene i et lavere energiforbrug til opvarmning og afkøling - og således i et mindre CO₂-udslip.

Hvilket grønt tag skal du vælge?

Grønne tage er en meget forskelligartet størrelse, og det rette valg af tag afhænger i høj grad af behovet i den konkrete situation. Overordnet inddeles grønne tage i hovedkategorierne intensive, semi-intensive og ekstensive grønne tage. De tre typer har hver deres styrker og er designet til at opfylde forskellige behov og kravspecifikationer. Inddelingen er flydende og foretages med udgangspunkt i det grønne tags opbygning og plejeniveau.

Grønne tage er grønne åndehuller i byen, der kan optage op mod 50 - 80 % af den regn, der falder på taget.

Ekstensive grønne tage

Ekstensive grønne tage er de grønne tage, der anlægges flest af i Danmark. Taget anlægges typisk på grund af tagvegetationens positive indflydelse på byens klima- og miljøforhold, samt tagets evne til at optage op til 50 % af den nedbør der falder.

Ekstensive grønne tage er karakteriseret ved et meget tyndt vækstlag, der kan være helt ned til nogle få cm tykt. Derfor kan kun meget hårdføre og tørketolerante planter vokse på taget, og typisk ser man, at ekstensive tage bliver tilplantet med sedumarter, græsser og sukkulenter.

Et ekstensivt tag tilfører ikke ret meget ekstra vægt til bygningen, og som tommelfingerregel kan vægtbelastningen sammenlignes med vægten fra et tegltag.

Semi-intensive grønne tage

Semi-intensive grønne tage er betegnelsen for den række af tage, der befinder sig i området mellem de intensive og ekstensive tage. Vækstlaget er medium tykt, og udvalget af vækstmedier er derfor begrænset i forhold til de intensive tage. Taget er yderst velegnet til græsser og planter, der kun kræver basis vedligeholdelse og vanding.

Den semi-intensive tagløsning vælges oftest til det bynære miljø, hvor der ønskes grønne rum og et udemiljø, hvor ophold på taget eller tagterrassen er tilladt.

Intensive grønne tage

Intensive grønne tage har det tykkeste vækstlag, og giver med sin opbygning mulighed for at etablere en fuldt udnyttet taghave med de samme muligheder for ophold og leg som i terrænniveau. Et intensivt tag kan optage helt op til 80 % af den årlige nedbør, og understøtter et bredt spektrum af planter, buske og træer. Taget kræver regelmæssig vanding og pleje, ligesom en almindelig have eller park.

På et intensivt grønt tag kan der desuden anlægges kørearealer - også for tung trafik. Denne løsning ses i mange bymiljøer, hvor der er bygget underjordiske parkeringskældre. Oven på bygningen er anlagt en park med høje træer og stisystemer og måske yderligere parkeringsarealer.

BGreen-it Sedum Light

Et ekstensivt grønt tag



BGreen-it Sedum Light giver et let, ensartet og nedtonet sedumtag med en enkel artsvariation

BGreen-it Sedum Light anvendes som grønt tag på bygninger med taghældninger på maks. 25°. Én af de store udfordringer ved grønne tage er ofte vægten.

Systemet er meget simpelt at lægge, men har visse begrænsninger. BGreen-it Sedum Light bør f.eks. ikke lægges på høje etagebygninger og i meget vindudsatte områder. Systemet anvendes på skrå tage under 25°, der ligger i halvskygge. Arts sammensætningen vil efter nogle år typisk bestå af få sedumarter samt mosser.

Gødskning af dette system er særdeles vigtigt, da magasinet af gødning i den 30 mm tykke sedummatte er begrænset. Taget gødes min. 1 gang om foråret men også gerne om efteråret. Anbefalet dosis: 50 - 100 g/m² langtidsvirkende 4 - 6 måneders gødning.

BGreen-it Sedum Light består af 2 komponenter; et lag 8,5 mm fugtbevarende beskyttelses- og drændug og en 30 mm BG Premium sedummatte. Det gør installationen hurtig og effektiv. Efter udlægningen tilpasser sedumbepantningen sig til de aktuelle forhold, og de 2 - 3 stærkeste arter vil herefter dominere.

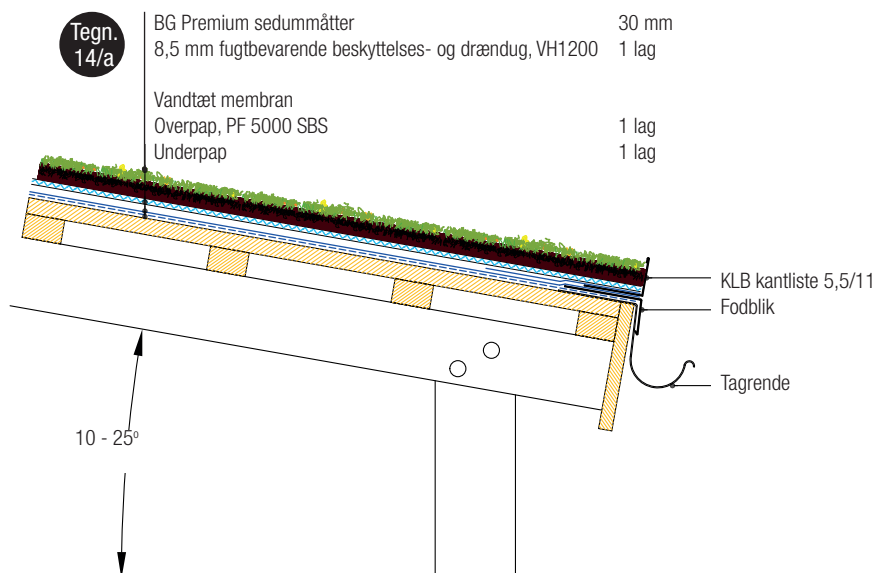
Den ekstensive tagvegetation er ikke egnet til ophold og aktiv benyttelse, men sedumplanterne tåler dog færdsel i forbindelse med vedligeholdelsesarbejde. BGreen-it Sedum Light kræver ikke en rodsperrefolie eller rodhæmmende tagpap, hvis der foreligger en vedligeholdelsesplan på taget.

Fakta

- Meget let opbygning
- Ensartet udtryk
- Færdigt sedumdække efter udlægning
- Lav artsvariation
- Minimal vedligeholdelse
- Grogaranti - ved korrekt vedligeholdelse

Tekniske data

Systemtykkelse	40 mm
Materiale, vandholdende dug	PP/PES
Vægt, vandmættet	45 kg/m ²
Vandtilbageholdelse af årlig nedbør	ca. 40 %
Maks. vandoptagelse	ca. 20 l/m ²
Brandtestet efter	B Roof (t2)



BGreen-it Sedum Light

Slagelse Børnehus - enkelt, diskret og effektivt



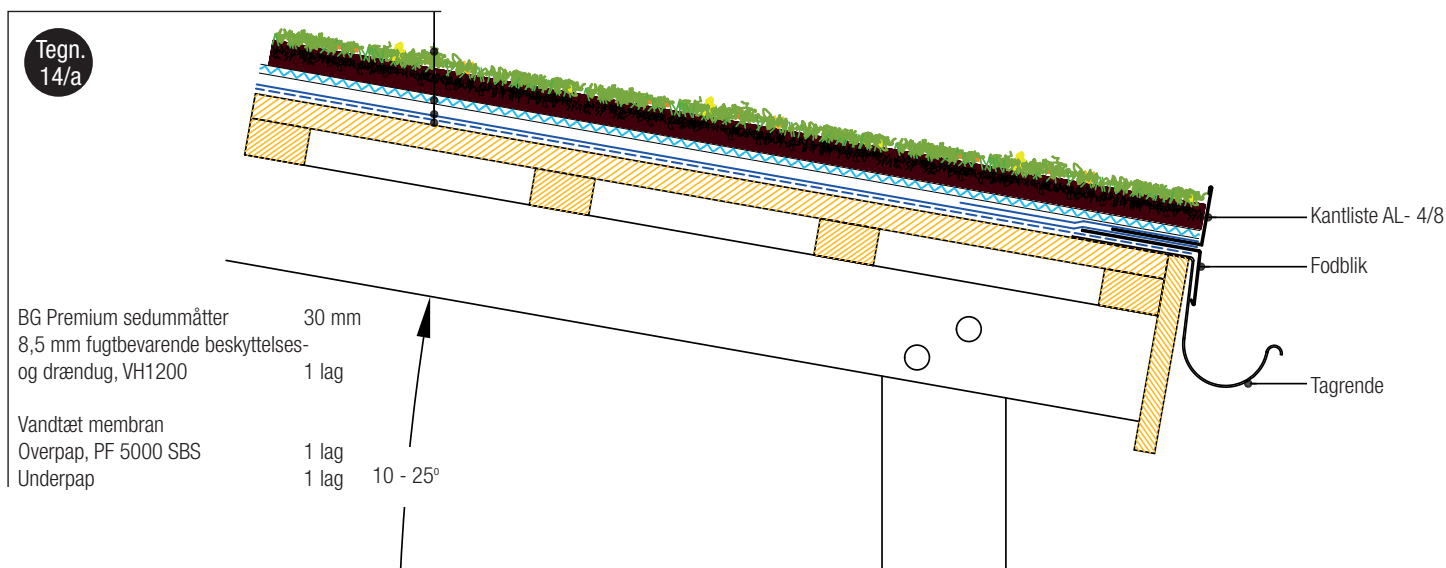
Sedumtag med en lav diskret flora

På Slagelse Børnehus kan man nu nyde et sedumtag med lav vegetation og et ensartet udseende i det rødlige farveskær.

Da daginstitutionen i Slagelse skulle have ny tagbelægning, valgte man at udlægge et BGreen-it Sedum Light grønt tagsystem oven på tagpapmembranen. Selvom opbygningen kun er 40 mm, beskytter det grønne tag tagmembranen mod UV-stråler, og om sommeren, hvor taget reflekterer solens stråler, isolerer taget mod solens stråler.

Det tog ikke lang tid at etablere BGreen-it Sedum Light taget, der består af en fugtbevarende dræn- og beskyttelsesdug, som udrulles på den vandtætte tagmembran. Herpå udlægges de danskproducerede BG Premium sedummåtter.

Taget ligger nord- og sydvendt, hvilket over tid giver en variation i vegetationen på de to sider. BGreen-it Sedum Light systemets vægt på 45 kg/m² i vandmættet tilstand er den lettest mulige opbygning til sedumtage. Artsvariationen er begrænset, og taget fremstår det meste af året med et rødt til rødbrunt skær.



BGreen-it Sedumbakker

ALT I ÉT-system til ekstensive grønne tage



BGreen-it Sedumbakker giver et færdigetableret grønt tag i én enkelt arbejdsgang

Sedumbakkerne udlægges direkte på tagmembranen, stødes op mod hinanden, og det grønne tag er færdigt.



BGreen-it Sedumbakker er et danskudviklet og -produceret bakkensystem, som enkelt og hurtigt kan udlægges direkte på tagmembranen. Sedumbakkerne kan anvendes på tage med hældning fra 0-25°, og er ideelle på tage der kun tåler begrænset vægt, og hvor der samtidig ønskes en høj artsvariation.



På høje bygninger, hvor en omkostningstung byggekran ofte er nødvendig, er installationshastigheden afgørende for den samlede økonomi. Med en læggehastighed på ca. 40 m² i timen pr. mand er BGreen-it Sedumbakker et økonomisk attraktivt valg.

Bakkerne er produceret af regenereret PET-plast, som er meget modstandsdygtigt over for varme- og kuldepåvirkninger. Sedumbakkerne indeholder alle de komponenter, som et ekstensivt grønt tag behøver - samlet i ét produkt: Dræn- og vandreservoir, speciel letvægtjordsubstrat og et færdigt sedumplantedække.

Langs kanterne på taget monteres en perforeret kantliste, som svejses fast på membranen.

På taghældninger mellem 10 og 25° svejses støtteprofiler fast på tagmembranen. Sedumbakken klikkes ned over støtteprofilen og sikrer derved, at bakken ikke skrider ned. Afstanden mellem støtteprofilerne kan aflæses i skemaet nederst på siden.

Fakta

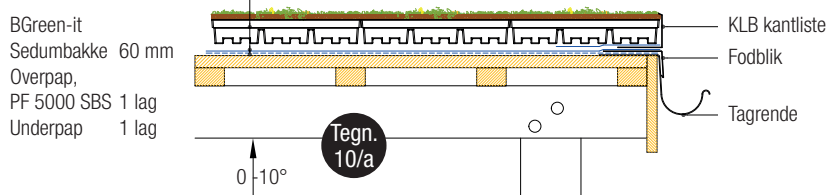
- Let opbygning
- Varieret udtryk
- Færdigt sedumdække fra start
- God vandtilbageholdelse
- Biodiversitet
- Nem og hurtig montering
- Grogaranti - ved korrekt vedligeholdelse
- Take back ordning - vi afhenter og genanvender gamle sedumbakker



Taghældning	Afstand fra kantprofil til 1. støtteprofil	Afstand mellem efterfølgende støtteprofiler
10 - 15 grader	200 cm	187 cm
15,1 - 20 grader	162 cm	149 cm
20,1 - 25 grader	125 cm	112 cm

Skemaet er kun vejledende, da brug af støtteprofiler er afhængig af flere ydre faktorer.

Kontakt Byggros for yderligere information.



Den ekstensive tagvegetation er ikke egnet til ophold og aktiv benyttelse, men sedumplanterne tåler dog færdsel i forbindelse med vedligeholdelsesarbejde. Rodspærrefolie eller rodhæmmende tagpap kan undlades under BGreen-it Sedumbakker, hvis der foreligger en vedligeholdelsesplan for taget.

Tekniske data

Bakkemål (LxBxH)	370 x 570 x 60 mm
Materiale, plastbakke	PET 100 % genbrug
Total byggehøjde	60 mm + planter
Vægt, vandmættet	Maks. 50 kg/m ²
Maksimal vandoptagelse	25 l/m ²
Brandtestet efter	BROOF (t2)
Afløbskoefficient i hht. dansk 10-årshændelse (230l/sek/ha/10 min)	C = 0,4
Vækstmedie	Vækstmediet er testet og godkendt i hht. de tyske FLL og RAG guidelines
Vegetation	Indeholder min. 5-9 sedumarter
Garanti	5 år
Leveringsperiode	April - oktober, afhængig af vejrforhold

BGreen-it Sedumbakker

Et sommerhus i ét med naturen



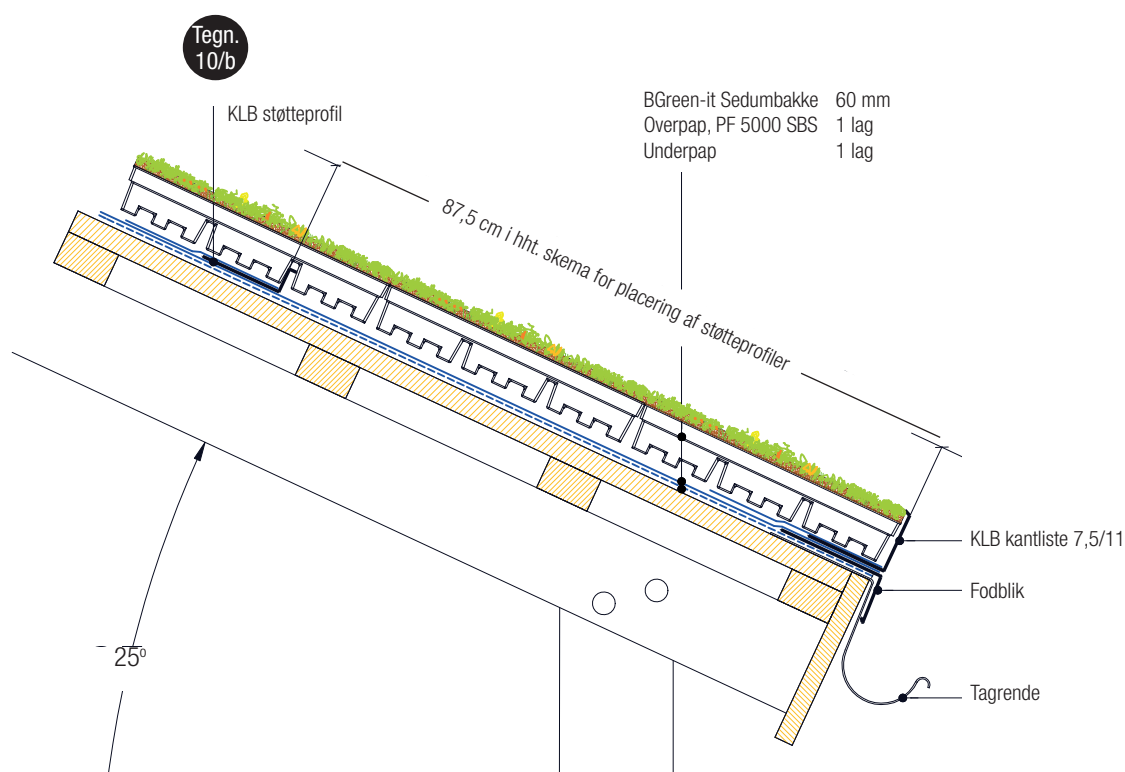
Sommerhuset fik 150 m² færdigt sedumtag på en formiddag

Ejerne af sommerhuset i Fårevejle havde længe ønsket sig et grønt tag, der kunne beskytte tagmembranen, men også være med til at holde sommerhuset køligt, når solens stråler har magten.

Med BGreen-it Sedumbakker blev ønsket til virkelighed på bare én formiddag. Med en læggehastighed på ca. 40 m² i timen pr. mand, blev det 150 m² let skrånende tag dækket med sedumbakker i løbet af få timer. Udover at det er meget hurtigt at etablere et grønt tag med sedumbakker, så forekommer der et minimalt spild af materialer i forhold til et klassisk flerlagssystem.

Som afslutning mod tagrenden svejses en KLB kantliste fast på det underliggende tagpap. Dette kan gøres både ved traditionel fuldsvejsning eller med en selvklæbende tagpapstrimmel.

Tegningseksemplet herunder viser, hvorledes BGreen-it Sedumbakker fastholdes på 10 - 25° skrå tage ved hjælp af påsvejste støtteprofiler. På tage med hældninger under 10° kan man unnlade støtteprofiler.



BGreen-it Sedum 100

Flade ekstensive tage



BGreen-it Sedum 100 giver et smukt og frodigt sedumtag med god artsvariation

Systemet er et multilagssystem, der indeholder en vandholdende beskyttelsesdug, dræn- og vandreservoirplader, filterdug samt en mineralsk baseret jordsubstrat til tørketålende planter.

BGreen-it Sedum 100 anvendes som grønt tag på bygninger med tage, der har en hældning på maks. 10° og vælges, hvor man ønsker et frodigt og varieret sedumtag, der blomstrer i forskellige farver hen over sæsonen.



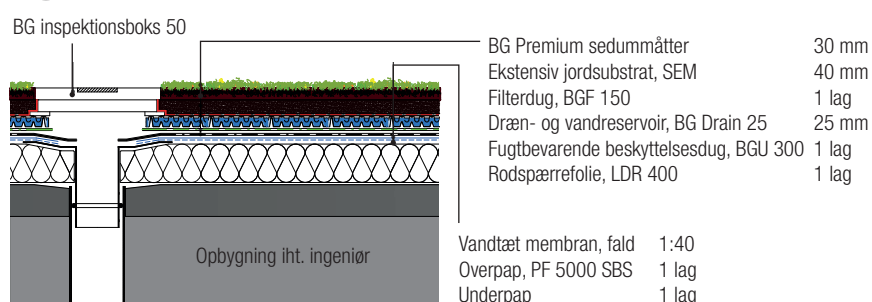
Typisk anvendes en færdig sedummåtte tilsæt med en bred variation af sedumarter, men med BGreen-it Sedum 100 er det også muligt at designe tage med planteplugs samt enkelte tørketålende stauder. Ved at plante sedumplugs med rene arter i grupper, får vegetationen et anderledes look, end hvis der anvendes sedummåtter.

Et BGreen-it sedumtag forbedrer bygningens klimaegenskaber, holder på vandet og forøger tagmembranens levetid. Herudover skaber det grønne tag rum for naturen i byer og forøger den æstetiske værdi af bygningen. Det grønne tag er ikke egnet til ophold, men tåler dog færdsel i forbindelse med vedligehold.

Fakta

- Middellet opbygning
- Varieret og frodigt udtryk
- God vandtilbageholdelse
- Biodiversitet
- 25 års produktgaranti
- Grogaranti - ved korrekt vedligeholdelse

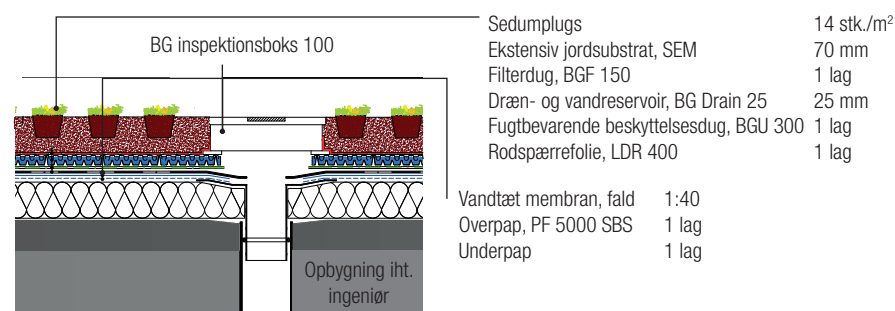
Tegn. 11/a BGreen-it Sedum 100 udført med færdig sedummåtte



Tekniske data

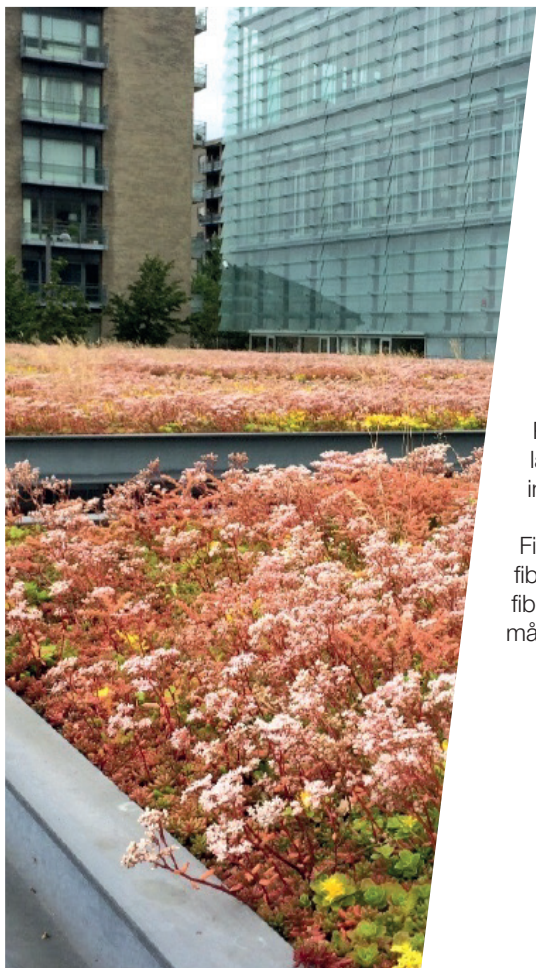
Systemtykkelse	95 mm
Materiale, dræn- og vandreservoir	HIPS genbrugsplast
Vægt, vandmættet	100 kg/m ²
Vandtilbageholdelse af årlig nedbør	ca. 60 %
Maks. vandoptagelse	ca. 40 l/m ²
Brandtestet efter	BRoof (t2)
Afløbskoefficient	C = 0,33

BGreen-it Sedum 100 udført med sedumplugs



BGreen-it Sedum 100

DR Byen - cykelskure med farver og liv



Frodigt og varieret udseende

På cykelskurene ved DR Byen pryder BGreen-it Sedumsystemet tagene med sit frodige og varierede udseende. Fra de omkringliggende bygninger kan synet af et varierende farveflor nydes året rundt.

I dette tilfælde er det grønne tag udlagt på trapez stålplader med afløb i midten. Det er altid vigtigt, at afløbet er tilgængeligt for inspektion og er lystæt, så planterne ikke vokser ind i afløbet og tilstopper det. Derfor er et traditionelt bladfang omkranset af sten ikke en god løsning. Her er valgt en inspektionsboks, der sikrer et godt afløb og gør det muligt at inspicere afløbet.

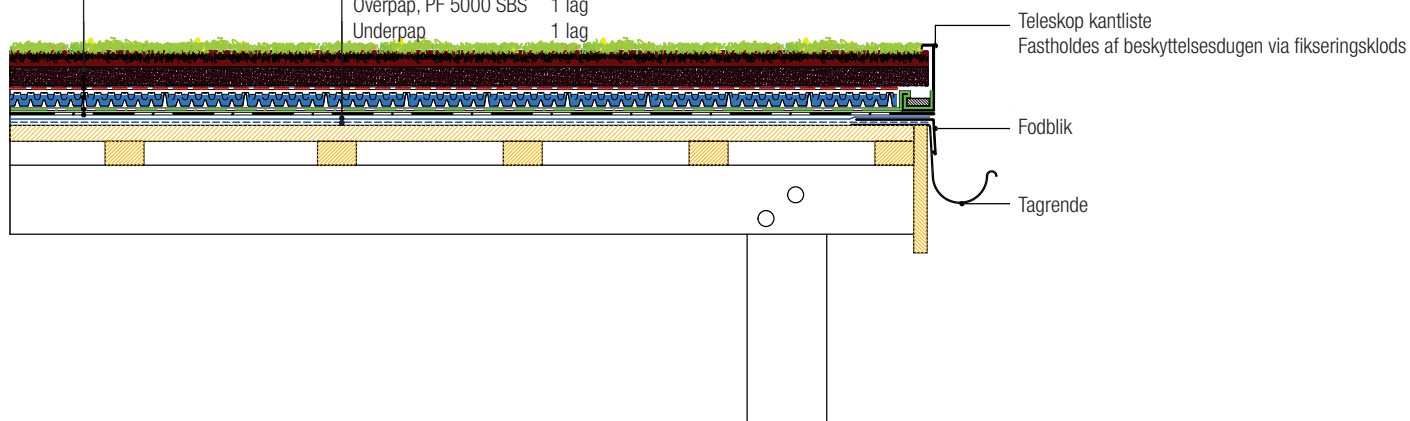
På trapezpladerne udrulles en BGU 300 fugtbevarende beskyttelsesdug. Herpå lægges BG Drain 25 drænplader. Over afløbet skæres hul i drænpladen til i BG inspektionsboksen 50.

Fiberdugen BGF 150 udlægges på drænpladen. Ved inspektionsboksen lægges fiberdugen lidt op af siderne, således at jordsubstraten holdes væk fra afløbet. Ovenpå fiberdugen lægges jordsubstraten SEM, og til sidst udlægges BG Premium sedum-måtter.

Tegn.
11/b

BG Premium sedummåtter	30 mm
Ekstensiv jordsubstrat, SEM	40 mm
Filterdug, BGF 150	1 lag
Dræn- og vandreservoir, BG Drain 25	25 mm
Fugtbevarende beskyttelsesdug, BGU 300	1 lag
Rodspærrefolie, LDR 400	1 lag

Vandtæt membran, fald	1:40
Overpap, PF 5000 SBS	1 lag
Underpap	1 lag



BGreen-it Sedum 150

Flade ekstensive tage



BGreen-it Sedum 150 giver et smukt og frodigt sedumtag med god artsvariation

Systemet er et multilagssystem der indeholder en vandholdende beskyttelsesdug, dræn- og vandreservoirplader, filterdug samt en mineralsk baseret jordsubstrat til tørketålende planter.

BGreen-it Sedum 150 anvendes som grønt tag på bygninger med tage, der har en taghældning på maks. 10° og vælges, hvor man ønsker et frodigt og varieret grønt tag med stor biodiversitet, der blomstrer i forskellige farver hen over sæsonen.

Med et jordsubstratlag på 10 cm giver BGreen-it Sedum 150 mulighed for at give det grønne tag et ekstra frodigt udseende, som samtidig øger biodiversiteten og optager over 60 % af den årlige nedbør. Selv i tørre perioder vil taget fremstå grønt og frodigt.

Installation af vegetationen kan udføres på forskellige metoder. Der kan udlægges en færdig BG Premium sedummåtte, evt. tilsået med frøblanding. Taget kan ligeledes tilplantes med planteplugs af både sedum og stauder. Det er også muligt at udlægge sedumspirer, som er afklippede sedumplanter, der vil slå rod, og efter 1 - 2 vækstsæsoner vil dække taget.

Et BGreen-it sedumtag forbedrer bygningens klimaegenskaber, holder på vandet og forøger tagmembranens levetid. Herudover skaber det grønne tag rum for naturen i byen og forøger den æstetiske værdi af bygningen. Det grønne BGreen-it sedumtag er ikke egnet til ophold, men tåler dog færdsel i forbindelse med vedligehold.

Fakta

- Middellet opbygning
- Sedum kan kombineres med græsser og urter
- Varieret og frodigt udtryk
- God vandtilbageholdelse
- Høj grad af biodiversitet
- 25 års produktgaranti
- Grogaranti - ved korrekt vedligeholdelse

Tekniske data

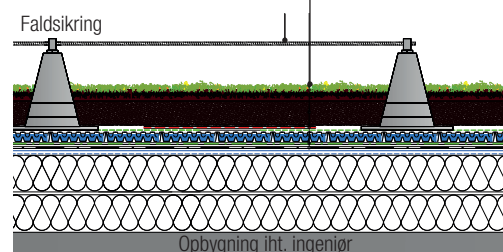
Systemtykkelse	125 mm
Materiale, dræn- og vandreservoir	HIPS genbrugsplast
Vægt, vandmættet	150 kg/m ²
Vandtilbageholdelse af årlig nedbør	ca. 60 %
Maks. vandoptagelse	ca. 55 l/m ²
Brandtestet efter	BROOF (t2)
Afløbskoefficient	C = 0,30

BGreen-it Sedum 150 udført med færdig sedummåtte + evt. vildengsfrøblanding

Tegn. 12/d

BG Premium sedummåtter	30 mm
Ekstensiv jordsubstrat, SEM	70 mm
Filterdug, BGF 150	1 lag
Dræn- og vandreservoir, BG Drain 25	25 mm
Fugtbevarende beskyttelsesdug, BGU 300	1 lag
Rodspærrefolie, LDR 400	1 lag

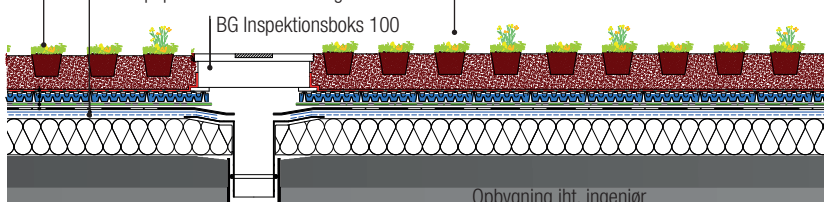
Vandtæt membran, fald	1:40
Overpap, PF 5000 SBS	1 lag
Underpap	1 lag



Tegn. 12/a BGreen-it Sedum 150 udført med sedumplugs

Sedumplugs	
Ekstensiv jordsubstrat, SEM	100 mm
Filterdug, BGF 150	1 lag
Dræn- og vandreservoir, BG Drain 25	25 mm
Fugtbevarende beskyttelsesdug, BGU 300	1 lag
Rodspærrefolie, LDR 400	1 lag

Vandtæt membran, fald	1:40
Overpap, PF 5000 SBS	1 lag
Underpap	1 lag



BGreen-it Sedum 150

Farum Midtpunkt - et unikt boligområde



Sedumtag beplantet med vildeng

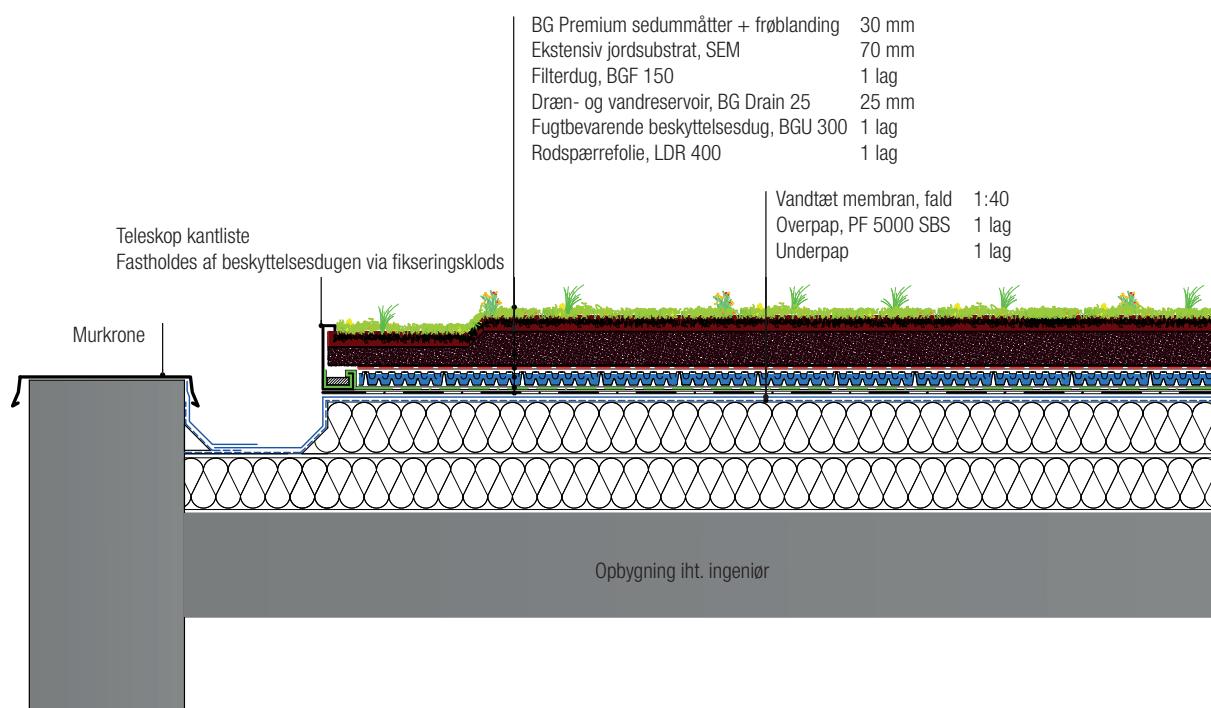
Farum Midtpunkt er et boligområde, der er kendetegnet ved sin terrasse-hus arkitektur på flere niveauer. I forbindelse med en større renovering, valgte man at udnytte den femte facade til at tilføje området mere grønt. Det blev til et grønt sedumtag med vildtvoksende engplanter, hvis farverige flora kan nydes fra beboernes terrasser.

Tagene skulle samtidig renoveres og efterisoleres, hvilket gav en generel udfordring ved murkronen, der stod lavere end de grønne tage. Det blev løst ved, at der langs facader og murkroner blev lavet en åben kasserende, som samler overskydende vand, og leder det til afløb. På kanten af kasserenden monteredes en perforeret Teleskop kantliste, som indrammer og holder det grønne tag på plads.

Oven på rodspærrefolien LDR 400 og den fugtbevarende beskyttelsesdug BGU 300 blev der lagt et dræn- og vandreservoir med en kapacitet på ca. 12 ltr./m², en filterdug BGF 150 og 10 cm jordsubstrat. Afslutningsvis blev der udlagt færdigproducerede BG Premium sedummatte.

For at få et mere "levende" sedumtag blev der eftersået med vildengsfrø. Resultatet er et grønt tag, der er prydet af mange urter og vilde planter, som tiltrækker en bred vifte af insekter og fugle.

Tegn.
12/e



BGreen-it Sedum 150

Häcksaxen - et moderne boligområde i Malmø



Plads til naturen på toppen

På tagene i boligområdet Häcksaxen i Malmø har man med et BGreen-it sedumtag givet den natur, som bygningen optager, tilbage til naturen.

Taget er beplantet med et udvalg af sedumspirer og en frøblanding med vilde planter. Fugle lægger deres æg direkte i beplantningen og behøver blot at hoppe ud af reden for at finde føde.

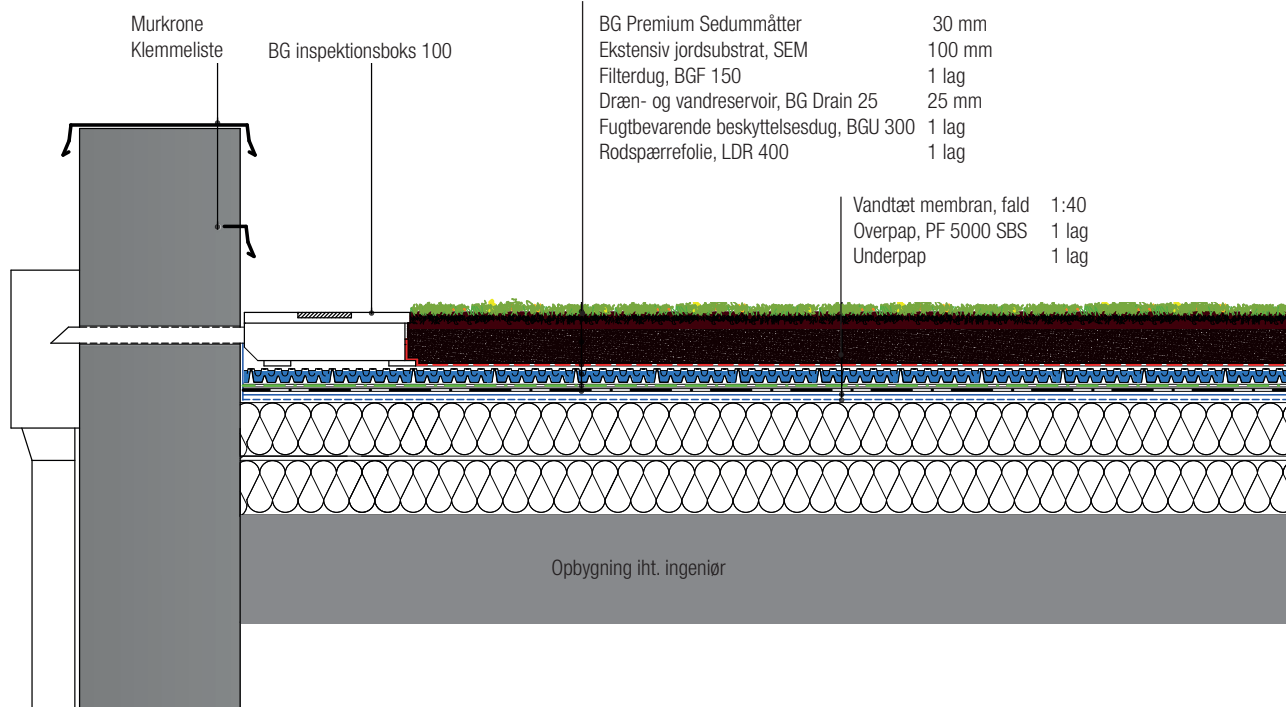
På den vandtætte membran er der udlagt en opbygning med rodspærrefolie, beskyttelsesdug og dræn- og vandreservoir samt filterdug og ekstensiv jordsubstrat.

På taget er etableret et nødoverløb i form af et vandspyr hvilket anbefales. Hvis det primære afløb er stoppet, eller hvis afløbssystemet er fyldt op, f.eks. som følge af skybrud, kan nødoverløbene redde bygningen fra vandskader.

Vandspyret kan med fordel placeres over hovedindgangen på bygningen. Derved vil et stoppet afløb hurtigt blive opdaget.

Taget og dets afløb skal inspiceres med mellemrum. I dette tilfælde vælges en inspektionsboks, der er placeret ud til murkronen på grund af overløbet. BG inspektionsboks er udformet, så den kan stødes helt op mod murkronen. Hjørnet på bundrammen er forpræget og kan knækkes af, så der er plads til en trekantliste.

Tegn.
12/b



BGreen-it DiaCell

Ekstensive tage med hældning



BGreen-it DiaCell anvendes som grønt tag på bygninger med tage, der har en taghældning på 10 - 45°

BGreen-it DiaCell er en robust og stormsikker løsning, der, ud over et flot og frodigt grønt tag, giver en rigtig god forsinkelse af regnvand. Systemet er meget fleksibelt, og er blevet anvendt på de mest udfordrende taghældninger og udformninger.

Et grønt tag forbedrer bygningens klimaegenskaber, holder på vandet og forøger tagmembranens levetid. Herudover skaber det grønne tag rum for naturen i byen og forøger den æstetiske værdi af bygningen.

Systemet, som er særligt velegnet til skrå tagflader, er et multilagssystem indeholdende en vandholdende drændug, geoceller fyldt med speciel jordsubstrat, der sikrer mod erosion og nedskridning samt en BG Premium sedummåtte med indbygget erosionsnet.

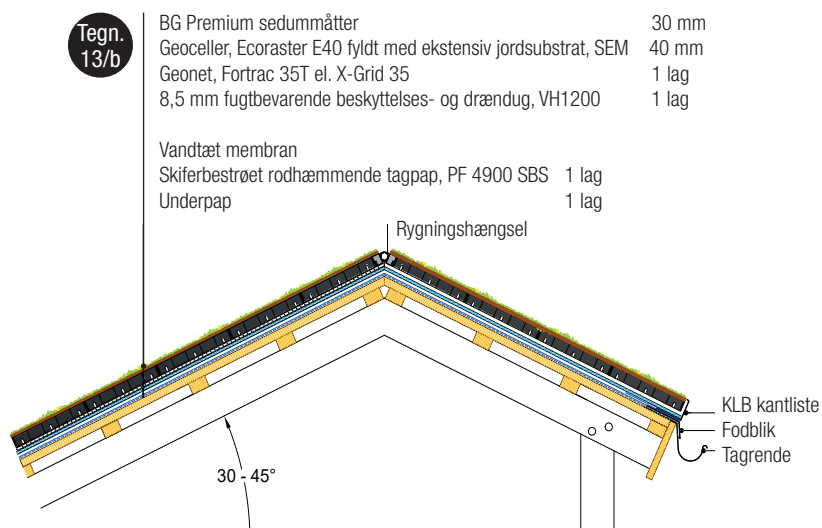
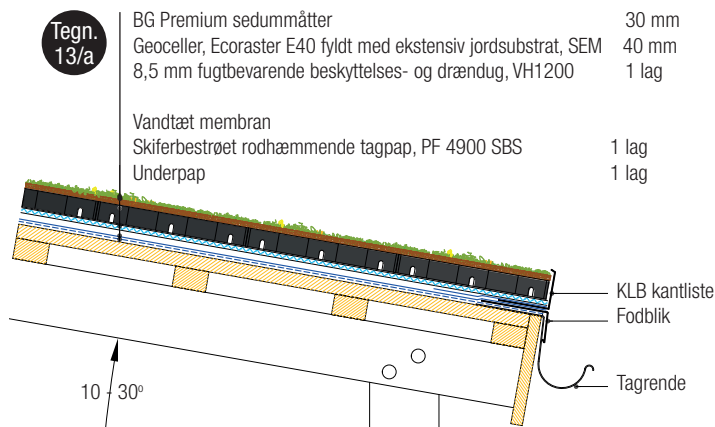
Den ekstensive tagvegetation er ikke egnet til ophold og aktiv benyttelse. Hvis tagfladen er over 30°, bør der altid etableres et geonet som friktionssikring, og der bør samtidig rådføres med Byggros. Er taget over 45°, kan der i samråd med Byggros projekteres en specialtilpasset løsning.

Fakta

- Driftssikker og robust løsning
- Stormsikker
- Varieret og frodigt udtryk
- God vandtilbageholdelse
- God biodiversitet
- 25 års produktgaranti
- Grogaranti - ved korrekt vedligeholdelse

Tekniske data

Systemtykkelse	80 mm
Materiale, geoceller	LDPE genbrugsplast
Vægt, vandmættet	100 kg/m ²
Vandtilbageholdelse af årlig nedbør	ca. 50 %
Maks. vandoptagelse	ca. 30 l/m ²
Brandtestet efter	BRoof (t2)
Afløbskoefficient	C = 0,11



BGreen-it DiaCell

Et sommerhus designet af Kim Utzon



Taghave i det grønne med udsigt over Øresund

På toppen af klinten mellem Rågeleje og Tisvilde er udsigten fantastisk smuk, og vinden er ofte meget hård. Her ligger dette smukke sommerhus med grønt tag på alle tagflader. Tagfladerne er udført med en kombination af BGreen-it Sedum og BGreen-it DiaCell.

De skrå flader på 30° ligger spændingsfrit af tagmembranen og holdes på plads af et geonet, som ligger under geocellerne og fortsætter op under opbygningen på det flade tag med BGreen-it Sedum-systemet. De skrå sider holdes derved på plads af vægten fra det flade tag.

Regnvandet opmagasineres kortvarigt i geocellerne, og drænes langsomt af i den underliggende vandholdende drændug. Dette giver en afløbskoefficient på kun 0,11 ved en 10 års regnhændelse (230 ltr. vand/sek./ha i 10 min.)

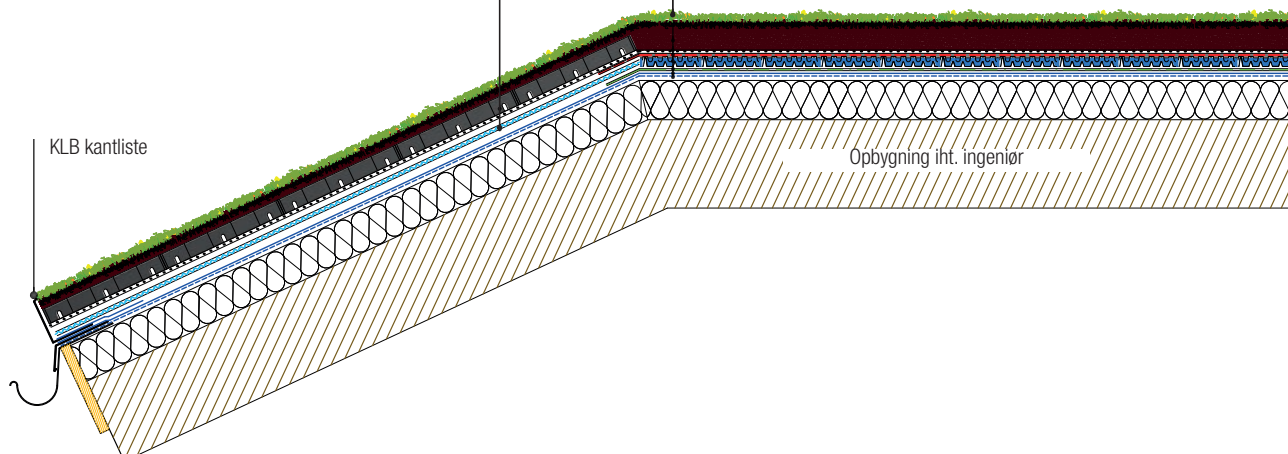
Kantlisten ved tagfoden svejses fast på det underliggende tagpap med en ca. 20 cm bred tagpapstrimmel. Vægten fra det grønne tag hviler ikke på kantlisten, men fordeles jævnt over taget.

Tegn.
13/c

Geoceller, Ecoraster E40 fyldt med ekstensiv jordsubstrat, SEM 40 mm
8,5 mm fugtbevarende beskyttelses- og drændug, VH1200 1 lag

BG Premium sedummåtter 30 mm
Ekstensiv jordsubstrat, SEM 40 mm
Geonet, Fortrac 35T el. X-Grid 35 1 lag
Filterdug, BGF 150 1 lag
Dræn- og vandreservoir, BG Drain 25 25 mm
Fugtbevarende beskyttelsesdug, BGU 300 1 lag

Vandtæt membran
Skiferbestrøet rodhæmmende tagpap, PF 4900 SBS 1 lag
Underpap 1 lag



BGreen-it DiaCell

Christiania - Den Grønne Genbrugshal



To huse med halvcirkelformede tage

BGreen-it DiaCell er et meget fleksibelt system, som kan anvendes på de fleste udformninger og taghældninger, som på dette buede tag hvor siderne har en hældning på over 50°.

DiaCell-systemet ligger som "sadlen på en hest" uden gennembrydninger af tagmembranen. Den 8,5 mm tykke vandholdende geotekstil ligger løst, men sidder fast på det rodfaste overpap, som var det "Velcro". Geonettet sikrer et ens træk/tryk fordelt over hele taget.

Geocellerne lægges oven på geonettet og klikkes sammen til én sammenhængende flade. Geocellerne hæfter sig fast i geonettet via små "tapper" i bunden. Den ekstensive jordsubstrat SEM fyldes i geocellerne, og de 30 mm tykke sedummåtter lægges ud, og skrues fast til de underliggende geoceller.

På tage med rygning bruges det specielle rygningshængsel til at forbinde geocellerne fra de to tagflader.

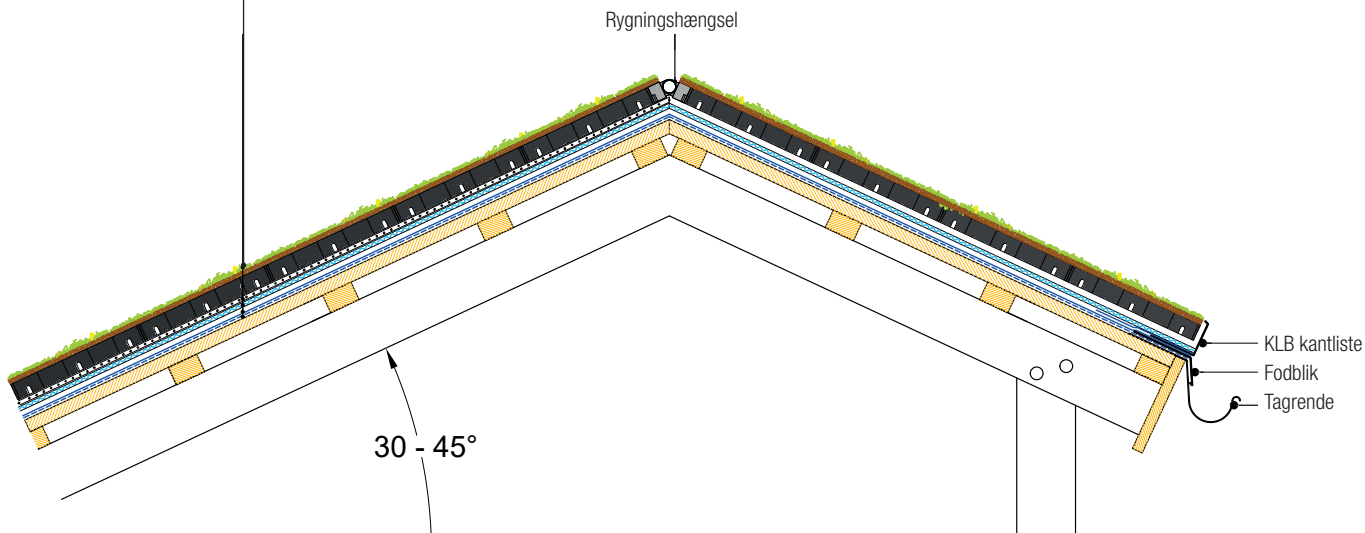


Tegn.
13/b

BG Premium sedummåtter	30 mm
Geoceller, Ecoraster E40 fyldt med ekstensiv jordsubstrat, SEM	40 mm
Geonet, Fortrac 35 T el. X-Grid 35	1 lag
8,5 mm fugtbevarende beskyttelses- og drændug, VH1200	1 lag

Vandtæt membran
 Skiferbestrøet rodhæmmende tagpap, PF 4900 SBS 1 lag
 Underpap 1 lag

Rygningshængsel



BGreen-it Taghaver

Intensive grønne taghaver



BGreen-it Taghaver giver en smuk og frodig have på tage og terrændæk

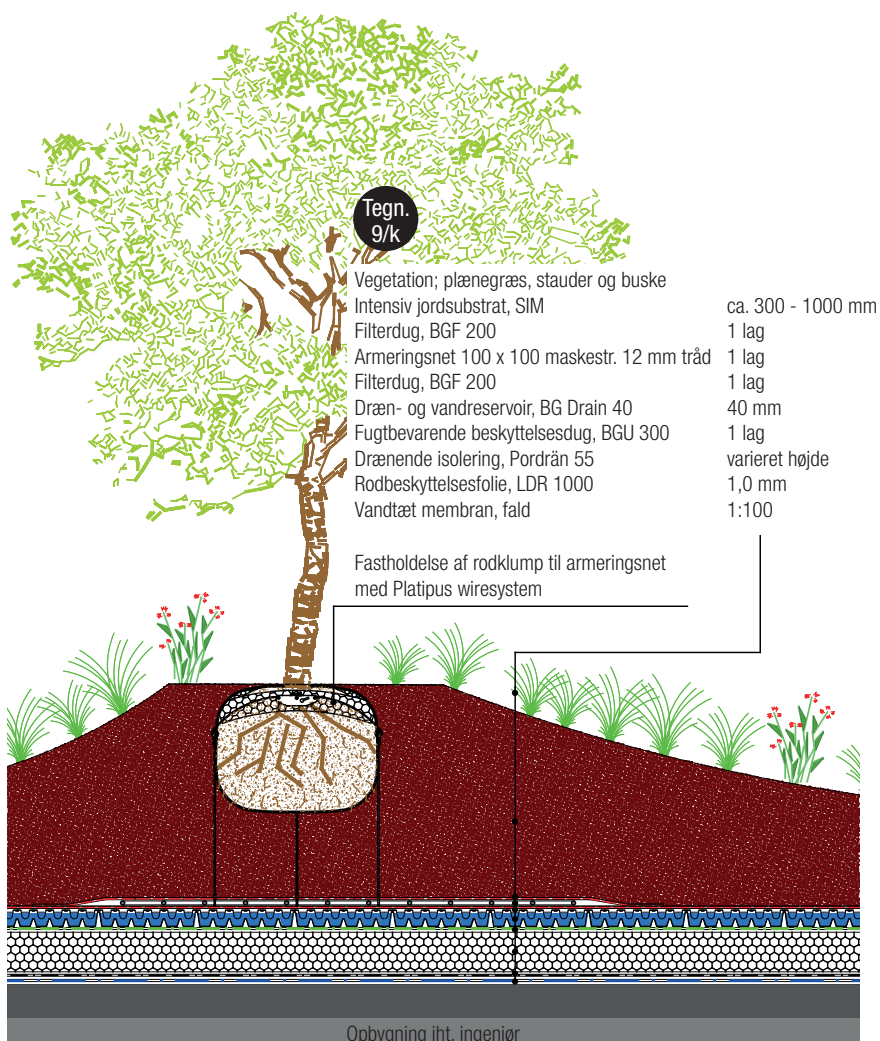
Systemet tilbyder et utal af designmuligheder, hvor beplantning kan kombineres med befæstelser og andre haveelementer.

Systemet er et multilagssystem der indeholder beskyttelsesdug, dræn- og vandre-reservoirplader, filterdug samt jordsubstrat til stauder, buske og træer. Den intensive tagvegetation er egnet til ophold og aktiv benyttelse.

BGreen-it Taghaver anvendes primært, hvor man ønsker græs, stauder, buske og træer. Det kan være på tage eller alle former for betondæk. En taghave forbedrer bygningens klimaegenskaber, holder på vandet og forøger membranens levetid. Herudover skaber grønne taghaver rum for naturen i byen, mulighed for rekreativ udfoldelse og øger bygningens æstetiske værdi.

Fakta

- Tung opbygning
- Haveanlæg på tage
- Alle former for beplantning
- Mulighed for høj artsvariation
- Vedligeholdelse som almindelige haver

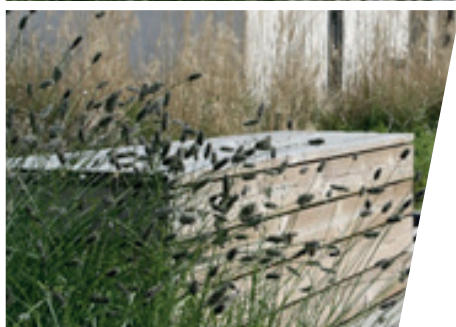
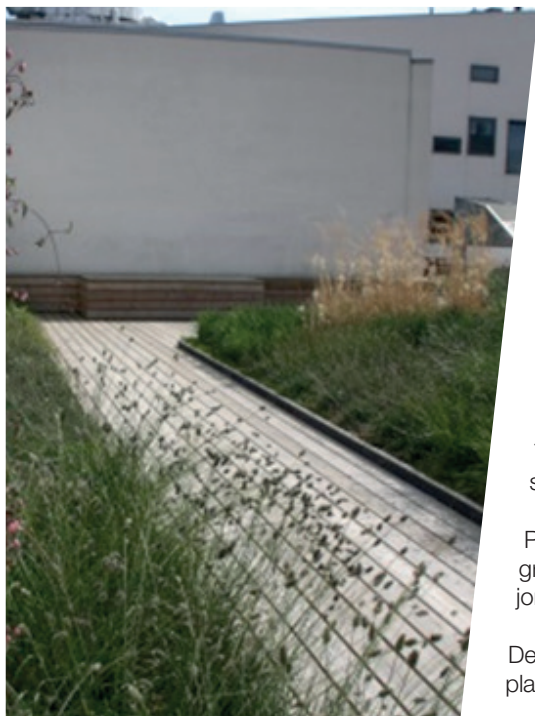


Tekniske data

Systemtykkelse	300 - 1000 mm
Materiale, dræn- og vandre-reservoir	HIPS genbrugsplast
Vægt, vandmættet	350 - 1300 kg/m ²
Vandtilbageholdelse af årlig nedbør	ca. 90 %
Maks. vandoptagelse	ca. 150 - 440 l/m ²

BGreen-it Taghaver

Københavns Politi - Lokalstation Nordøst



Hyggelig og afslappet taghave

I det indre København på 4. sal, ligger denne skønne taghave, hvor træterrasse og stier er omkranset af sedumbepantning, græsser, buske og små træer.

Den intensive grønne taghave er etableret med en typisk kombination af opholdsarealer og grønne områder. Hvert område kræver forskellige opbygninger, og de grønne områder er kantaftgrænset med kanter mod befæstelserne, som i dette tilfælde er terrassebrædder.

Kanterne er højdejusteret på et lag af 2/8 mm skærver, der fyldes i BG Drain 40 drænpladen. I stedet for skærver kan der anvendes beton.

Træterrassens strøer er understøttet af justerbare flisefødder. På et omvendt tag skal flisefødderne sættes oven på en branddug eller et 50 mm tykt skærvelag.

Plantevalget afgør tykkelsen af jordsubstraten. Til sedum, tørketålende urter, græsser og stauder anvendes 100 mm og til buske og små træer op til ca. 500 mm jordsubstrat.

Der er udlagt drypvandingsslanger omkring de mere vandkrævende planter, som f.eks. klematis, der i denne have er plantet langs væggene.

Alle tagedløb skal være mulige at inspicere, så ved afløb er der monteret højdejusterbare inspektionsboks.

Vegetation; plænegræs, stauder, buske

Intensiv jordsubstrat, SIM

Filterdug, BGF-200

Dræn- og vandreservoir, BG Drain 40

Fugtbevarende beskyttelsesdug, BGU 300

Drænende isolering, Pordrän 55

Rodbeskyttelsesfolie, LDR 1000 (Min. 150 cm ud over bedet)

Vandtæt membran, fald

ca. 400 - 500 mm

1 lag

40 mm

1 lag

varieret højde

1 mm

1:100

Tegn.
9/1

Terrasseopbygning

Terrassebrædder eller fliser

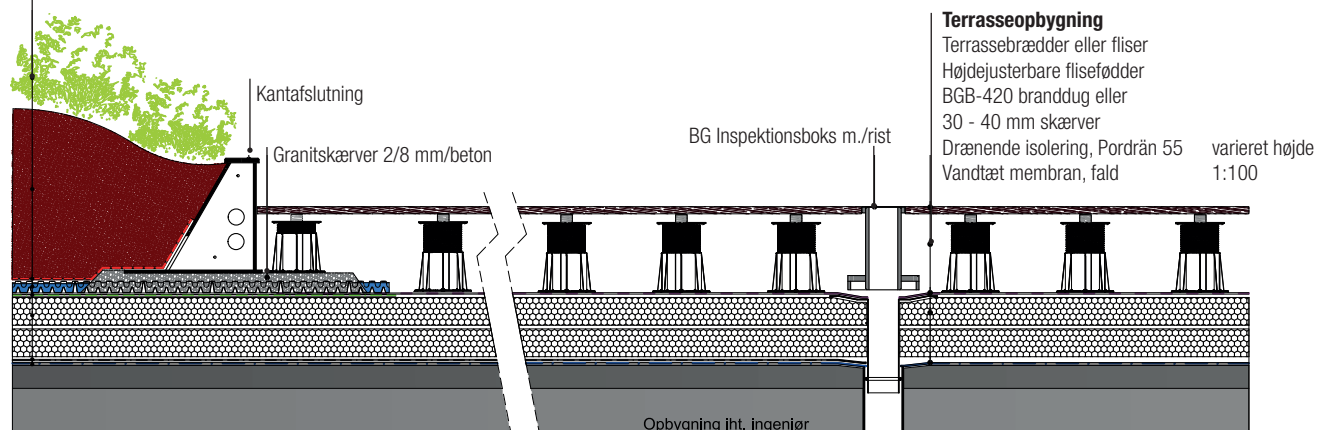
Højdejusterbare flisefødder

BGB-420 branddug eller

30 - 40 mm skærver

Drænende isolering, Pordrän 55 varieret højde

Vandtæt membran, fald 1:100



BGreen-it Taghaver

ØsterGRO - en tagfarm i København



Økologisk landbrug på taget

På Østerbro i København ligger en tagfarm, kaldet "ØsterGRO". Tagfarmen fungerer som et almindeligt minilandbrug med grøntsager, bier, høns, kaniner og et drivhus, der også benyttes som restaurant.

I det bynære miljø er temperaturen ofte højere end på landet, samtidig med at de omkringliggende bygninger giver et mere beskyttet miljø. Derfor giver det god mening at etablere et økologisk minilandbrug på 4. sal i København.

ØsterGRO er bygget oven på et gammelt parkeringshus. Opbygningen er lavet som en klassisk BGreen-it Taghave, med et 40 mm BG Drain 40 dræn- og vandreservoirplader, BGF 200 filterdug og herefter 400 - 500 mm jordsubstrat.

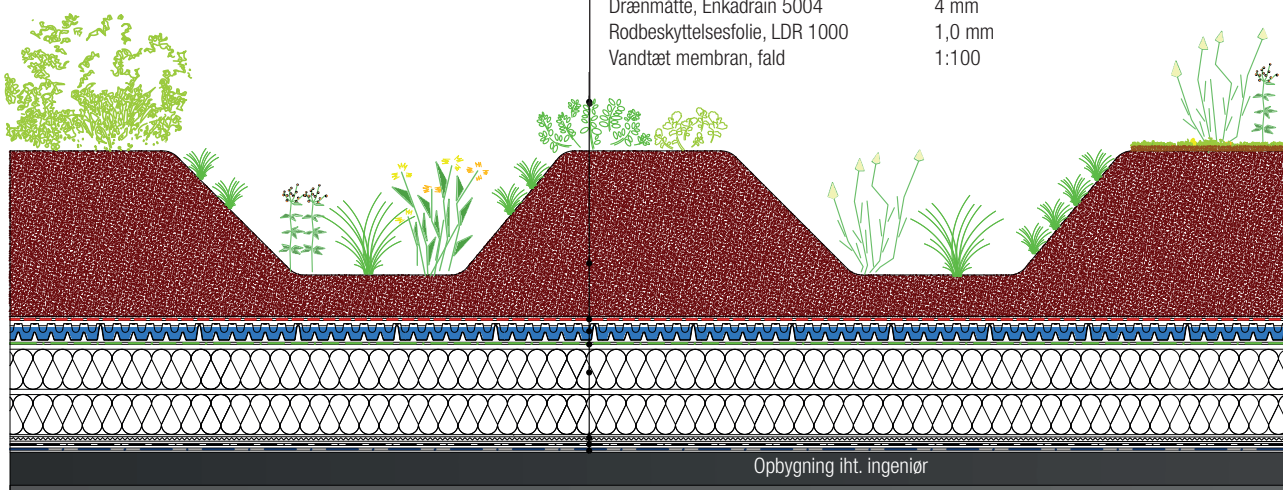
For at skabe de mest optimale vækstbetingelser for grøntsager og planter er der brugt en speciel jordsubstratblanding med et ekstra højt indhold af organisk materiale. PH-værdi, ledningstal og indhold af næringsstoffer er nøje afstemt.

For at få så store dyrkningsflader som muligt er jordsubstraten anlagt i højbede. Således kan de skrå sider også tilplantes.



Tegn.
9/d

Vegetation; køkkenhave, stauder, buske	
Intensiv jordsubstrat, SIM	ca. 400 - 500 mm
Filterdug, BGF 200	1 lag
Dræn- og vandreservoir, BG Drain 40	40 mm
Fugtbevarende beskyttelsesdug, BGU 300	1 lag
Isolering	varieret højde
Drænmåtte, Enkadrain 5004	4 mm
Rodbeskyttelsesfolie, LDR 1000	1,0 mm
Vandtæt membran, fald	1:100



BGreen-it Taghaver

Moesgaard Museum - taget som landskab



I ét med omgivelserne

Det grønne tag på Moesgaard Museum er lavet som en intensiv taghave med offentlig adgang. Det grønne tag er designet således, at bygningen går i ét med de naturskønne omgivelser syd for Aarhus.

Taget på den 15.500 m² store udbygning af Moesgaard Museum skråner op fra det omkringliggende landskab med 10° taghældning i et stræk på 110 meter.

Tagets udformning inviterer til aktiviteter for de besøgende, f.eks. picnic, leg eller koncerter - alt sammen noget der stiller store krav til det grønne tags konstruktion.

For at forhindre nedskridning over tid, er der brugt skiferbestrøet rodhæmmende tagpap i stedet for rodspærrefolie. Herpå er der etableret en fugtbevarende beskyttelsesdug, dræn- og vandreservoirplader samt filterdug.

Inden udlægningen af rullegræs, blev der lagt 25 cm SIM jordsubstrat. For at få optimal rodkontakt mellem rullegræs og jordsubstrat blev der udlagt yderligere 3 - 5 cm harpet muld. Pga. den tynde opbygning vandes taget i tørre perioder.

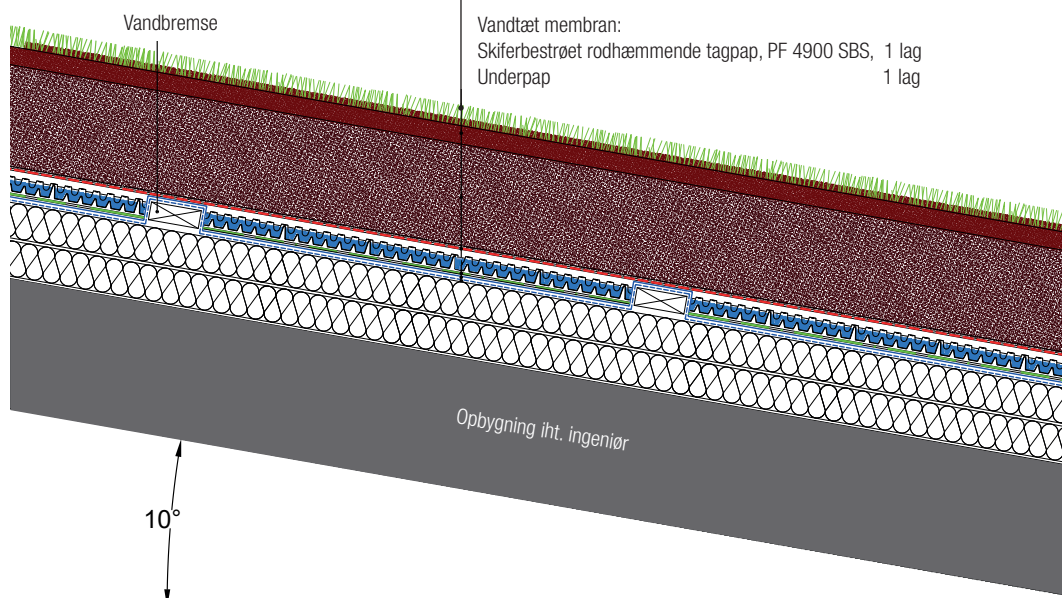
For hver 6. meter er der lavet vandbremsere "sildebene" på tagmembranen, således at regnvandet opfanges og afledes i sektioner.

I dag går Moesgaard Museum i ét med omgivelserne, og området har fået et nyt opholdssted til leg og aktiviteter.

Tegn.
9/L

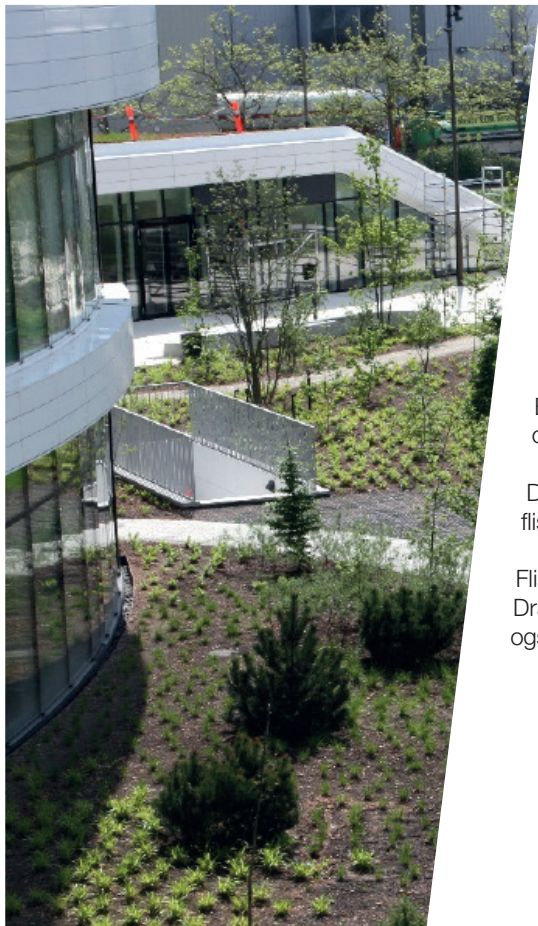
Rullegræs	30 mm
Harpet muld	30 - 50 mm
Intensiv jordsubstrat, SIM	200 mm
Filterdug, BGF 200	1 lag
Dræn- og vandreservoir, BG Drain 40	40 mm
Fugtbevarende beskyttelsesdug, BGU 300	1 lag

Vandtæt membran:	
Skiferbestrøet rodhæmmende tagpap, PF 4900 SBS,	1 lag
Underpap	1 lag



BGreen-it Taghaver

Novo Nordisk - en naturpark i byen



Vild natur i Bagsværd

Området omkring Novo Nordisks hovedkvarter i Bagsværd er udlagt med 6.500 m² taghaver. Taghaven ligger i niveau med det omkringliggende terræn, og derfor fornemmer man ikke, at der under ens fødder ligger en parkeringskælder.

Alle typer grønne tage er repræsenteret på taghaven; ekstensive, semi-intensive og som på billedet intensive med store træer. Store dele af vegetationen er beplantet med vilde biotoper fra URBANGREEN; overdrev, eng og skov.

Beplantningen på taghaven er lige så frodig som i det naturlige terræn, og der er ingen synlig overgang mellem terræn og det grønne tag.

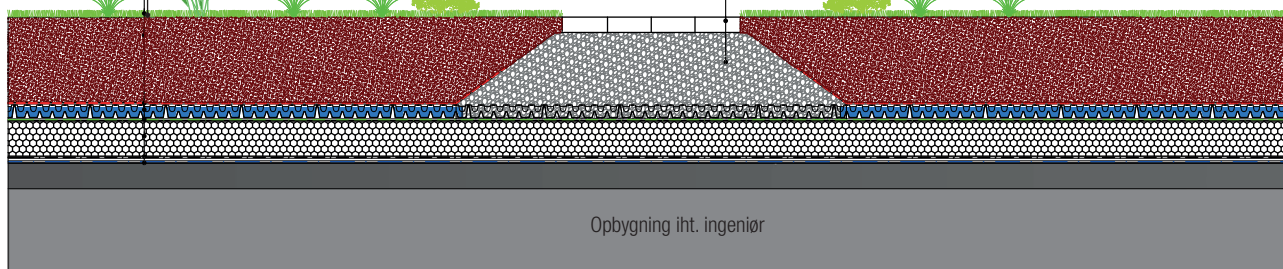
Der er lagt op til, at man skal bevæge sig rundt i den vilde natur, derfor er der anlagt flisestier rundt mellem plantebedene.

Flisestierne er etableret ved at lade BG Drain 40 drænpladerne være gennemgående. Drænpladen er fyldt op med 2/8 mm skæver, hvori flisebelægningen er lagt. Det er også muligt at vælge andre belægninger som grus, sten, asfalt mv.

Tegn.
9/j

Vegetation; plænegræs, stauder, små buske og træer	
Intensiv jordsubstrat, SIM	ca. 300 - 500 mm
Filterdug, BGF 200	1 lag
Dræn- og vandreservoir, BG Drain 40	40 mm
Fugtbevarende beskyttelsesdug, BGU 300	1 lag
Drænende isolering, Pordrån 55	varieret højde
Rodbeskyttelsesfolie, LDR 1000	1,0 mm
Vandtæt membran, fald	1:100

Fliser
Granitskæver 2/8 mm



BGreen-it Taghaver

Emporia - Nordens største shoppingcenter



Rekreative områder med fantastisk udsigt

Taget på indkøbscenteret Emporia i Malmø er udnyttet til ophold der pirrer sanserne og indbyder til afslapning og nydelse. Den store taghave er anlagt med opholdsarealer, græsplæner og en varieret beplantning i det bakkede landskab

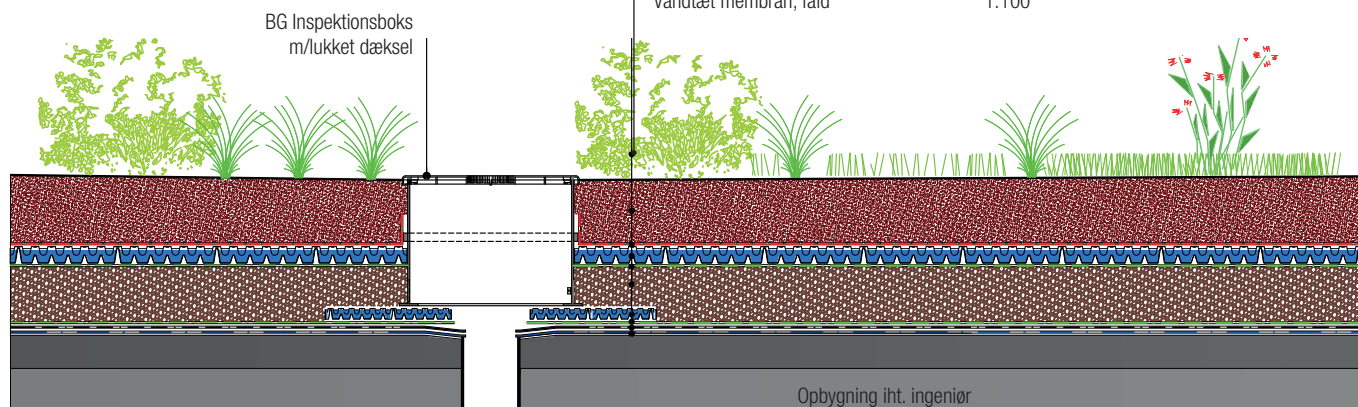
Ser man Emporia fra oven, kan man næsten ikke se, at der under den bakkede og varierede natur gemmer sig et af Nordens største indkøbscentre. Er der brug for en pause mellem indkøbene, så er der offentlig adgang fra centret til det rekreative område på taget.

Til områderne, med det klassiske røde look fra sedumplanter, er Sedum Light tagsystemet anvendt, mens BGreen-it Sedum 150 systemet er brugt til at skabe frodighed fra buske, stauder og små træer. De varierende tykkelser af jordsubstrat giver grobund for de forskellige plantearter. For at skabe det bakkede landskab er der anvendt leca som let fyld, som kan forme terrænet, som det ønskes.

Græsarealerne er etableret med BG Drain 40 dræn- og vandreservoirplader, BGF 200 filterdug, 35 cm Intensiv SIM jordsubstrat, som er afdækket med 2 - 5 cm harpet muld og rullegræs.

Tegn.
9/c

Vegetation; plænegræs, stauder, buske	
Intensiv jordsubstrat, SIM	ca. 400 - 500 mm
Filterdug, BGF 200	1 lag
Dræn- og vandreservoir, BG Drain 40	40 mm
Fugtbevarende beskyttelsesdug, BGU 300	1 lag
Letfyld: Leca 10-20	varieret højde
Dræn- og vandreservoir BG Drain 25	25 mm
Fugtbevarende beskyttelsesdug, BGU 300	1 lag
Rodbeskyttelsesfolie, LDR 1000	1,0 mm
Vandtæt membran, fald	1:100



BGreen-it Taghaver

Sluseholmen - rekreative områder i storbyen



6 taghaver integreret i omgivelserne

Oven på parkeringsdækkene på Sluseholmen i København, ligger der taghaver på 6 af karréerne. Typisk for disse taghaver er, at de ligger i niveau med landskabet, så parkeringskælderen bliver kamoufleret for publikum.

Etablering af taghaver oven på parkeringskældre er et godt eksempel på, hvordan man kan bringe den grønne natur og de gode rekreative områder tæt på byens boliger.

BGreen-it Taghaver har gjort det muligt at etablere høje træer, flisearealer, legeplads og græsplæne. Opbinding af træer foretages med underjordiske forankringer. Træets jordklump spændes fast til et underliggende armeringsnet, som sikrer træet i stormvejr. Det er et stærkt og sikkert opbindingsprincip, som er med til at styrke træets robusthed.

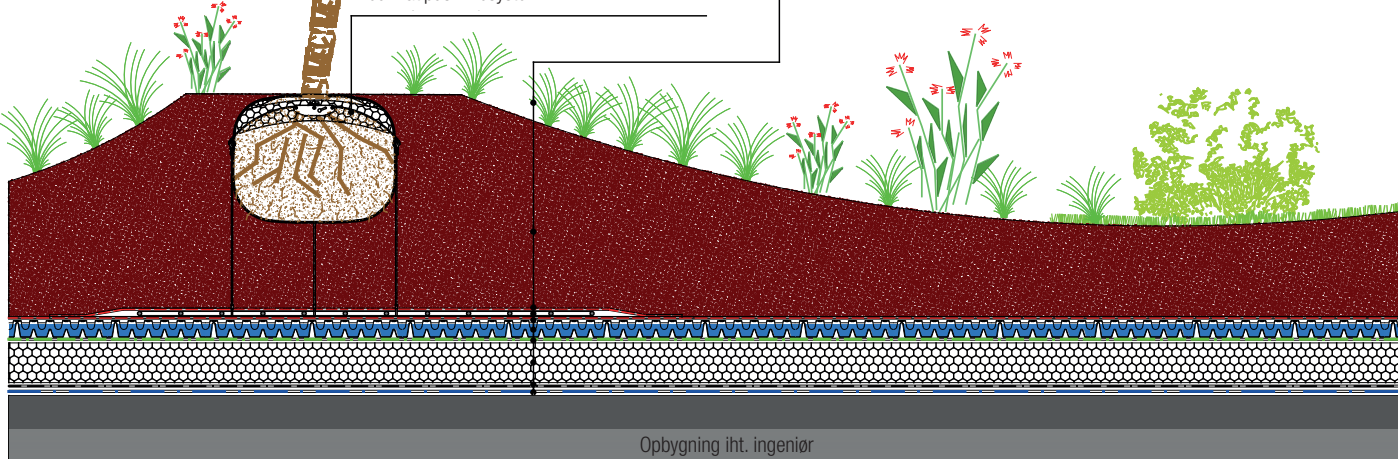
Typisk foretages opbygningen af taghaver oven på et "omvendt tag", hvor tagmembranen er beskyttet af isoleringen, som ligger oven på membranen. På Sluseholmen blev der anvendt 200 mm XPS isolering oven på en Enkadrain 5004 drænmåtte.

Alternativt kan der anvendes en drænende isolering som Pordrän hvorved Enkadrain 5004 drænmåtte kan udelades.

Tegn.
9/k

Vegetation; plænegræs, stauder og buske	
Intensiv jordsubstrat, SIM	ca. 300 - 1000 mm
Filterdug, BGF 200	1 lag
Armeringsnet 100 x 100 maskestr. 12 mm tråd	1 lag
Filterdug, BGF 200	1 lag
Dræn- og vandreservoir, BG Drain 40	40 mm
Fugtbevarende beskyttelsesdug, BGU 300	1 lag
Drænende isolering, Pordrän 55	varieret højde
Rodbeskyttelsesfolie, LDR 1000	1,0 mm
Vandtæt membran, fald	1:100

Fastholdelse af rodklump til armeringsnet med Platipus wiresystem



Opbygning iht. ingeniør

BGreen-it Befæstelser

Stabile terrasseanlæg, stier og brandveje



Løsninger til befæstede arealer på taghaver, tagterrasser og terrændæk

En tagterrasse eller taghave gør det muligt at udnytte bygningens femte facade til et brugbart uderum i umiddelbar forlængelse af bygningen. Her kan der skabes udfoldelsesmuligheder, som svarer til dem, man finder i terrænniveau.

Når der er tale om intensive tage til ophold, er der som regel også planlagt befæstede arealer i kombination med de beplantede områder. Befæstelserne kan udføres på flere måder.



To måder at udføre befæstede arealer på

Befæstede arealer udføres enten med flisefødder, som står direkte på den vandtætte membran (eller isolering ved et omvendt tag), eller også udlægges en drænmåtte på den vandtætte membran (eller isolering ved et omvendt tag) og herpå udlægges et skærvelag med befæstelse.

En intensiv taghave opbygges typisk på et omvendt tag, hvor isoleringen ligger ovenpå den vandtætte membran og beskytter denne. Dette kræver ekstra opmærksomhed og fokus på korrekt afvanding.

Opbygning på flisefødder på omvendt tag

Ved opbygning på flisefødder på et omvendt tag sker afvanding uhindret ovenpå isoleringslaget imellem flisefødderne. For at sikre, at det vand der trænger igennem isoleringen ligeledes drænes bort, udlægges en drænmåtte mellem den vandtætte membran og isoleringslaget hvis denne ikke er en drænende isolering. Alternativ kan anvendes en drænende isolering som f.eks. Pordrän

Opbygning på skærvelag

Ved befæstelser opbygget på skærvelag udlægges en drænmåtte under skærvelaget. Hvis isoleringslaget ikke er drænende, bør der udlægges drænmåtte både over og under isoleringslaget.

Fakta

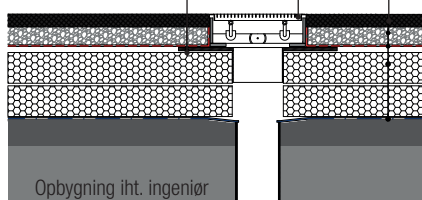
- Stabile terrasseanlæg, stier og brandveje
- Kan anlægges på semi-intensive og intensive tage
- Opbygning på skærvelag eller flisefødder
- Valgfri belægning: træ, fliser, asfalt, gummi og grus
- Komplet afvandings- og drænsystem

Tegn. 8/e

BG inspektionsboks med rist

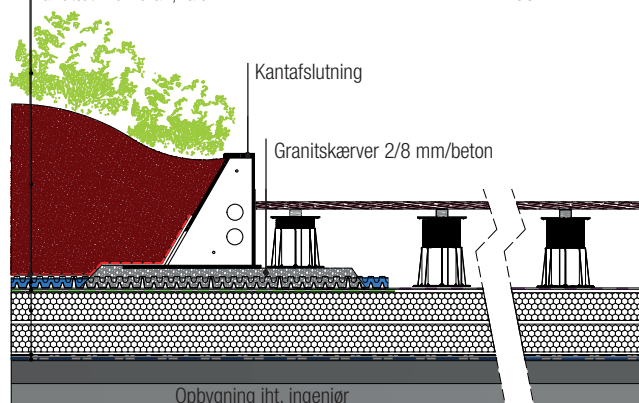
Trykfordelingsplade TFP 50/50

Asfalt, betonfliser, gummi, grus
Granitskærver 2/8 mm variabel højde
Filterdug, BGF 150 1 lag
Drænende isolering, Pordrän 55 variabel højde
Vandtæt membran, fald 1:100



Tegn. 9/i

Vegetation; plænegræs, stauder og buske ca. 400 - 500 mm
Intensiv jordsubstrat, SIM
Filterdug, BGF 200 1 lag
Dræn- og vandreservoir, BG Drain 40 40 mm
Fugtbevarende beskyttelsesdug, BGU 300 1 lag
Drænende isolering, Pordrän 55 variabel højde
Rodbeskyttelsesfolie, LDR 1000 (Min. 150 cm ud over bedet) 1 mm
Vandtæt membran, fald 1:100



BGreen-it Befæstelser - belægning på drænmåtte

Thors Bakke - taghaver til glæde for områdets beboere



Rekreative taghaver med flotte flisearealer

Omkring bebyggelsen på Thors Bakke i Randers ligger der flere taghaver og gårdrum, som alle er anlagt på parkeringsdæk. Taghaverne er etableret med opholdsarealer belagt med fliser og plantebede med stauder, buske og træer.

Ved byggeprojekter som dette, er det yderst vigtigt at have styr på afvandingen, uanset om det er under den intensive grønne tagopbygning eller under befæstelser af fliser.

Vand, som ikke bliver opsuget af jordsubstraten og vandreservoiret eller trænger ned gennem flisernes fuger, skal kunne løbe uhindret oven på tagmembranen frem til afløbet.

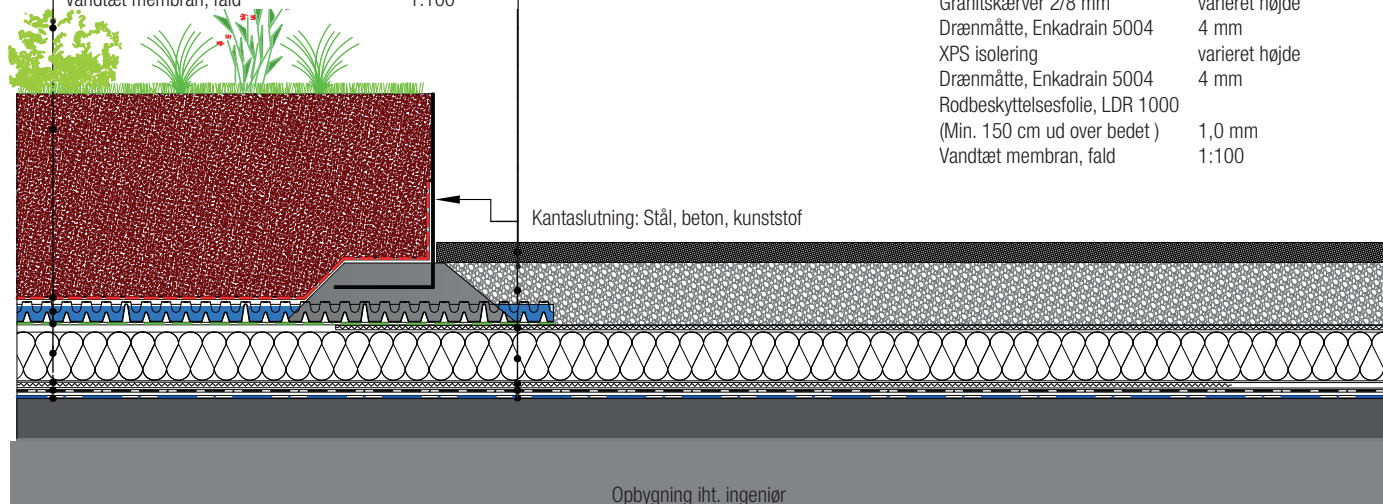
Under de befæstede arealer anvendes typisk en drænmåtte. Drænmåtten rulles ud på den vandtætte tagmembran. På drænmåtten udlægges et bærelag og afretningslag af fine skærver. Vi anbefaler et bærelag af skærver i størrelsen 2/8 mm, som er nemme at afrette inden lægning af fliserne.

Under de grønne områder anvendes altid en dræn- og vandreservoirplade som forsinket vandet, der langsomt løber til afløb.

Tegn.
9/g

Vegetation; plænegræs, stauder, småbuske og træer	
Intensiv jordsubstrat, SIM	ca. 400 - 500 mm
Filterdug, BGF 200	1 lag
Dræn- og vandreservoir, BG Drain 40	40 mm
Fugtbevarende beskyttelsesdug, BGU 300	1 lag
Isolering	varieret højde
Drænmåtte, Enkadrain 5004	4 mm
Rodbeskyttelsesfolie, LDR 1000	1,0 mm
Vandtæt membran, fald	1:100

Befæstelse; Asfalt, betonfliser, gummi, grus	
Granitskærver 2/8 mm	varieret højde
Drænmåtte, Enkadrain 5004	4 mm
XPS isolering	varieret højde
Drænmåtte, Enkadrain 5004	4 mm
Rodbeskyttelsesfolie, LDR 1000	
(Min. 150 cm ud over bedet)	1,0 mm
Vandtæt membran, fald	1:100



BGreen-it Befæstelser - belægning på flisefødder

Axelborg i København - klassisk tagterrasse i nye klæder

Æstetisk tagterrasse byder på flot udsigt over byens liv

Midt i hjertet af København ligger den flotte historiske bygning, Axelborg. Allerede ved bygningens opførelse i 1920 havde arkitekten set værdien i en tagterrasse, hvorfra der er en enestående udsigt over Hovedbanegården, Tivoli og Rådhuspladsen.

Ved tagterrassens renovering var æstetikken fortsat i højsædet, så derfor blev der valgt en befæstelse af keramiske fliser, som er lette, ekstremt stærke og ikke mindst elegante.

De keramiske fliser er opbygget på flisefødder, som er en god løsning, når et tag er svært tilgængeligt og ikke må veje ret meget. De justerbare flisefødder er nemme og hurtige at etablere. De placeres direkte på tagmembranen og højdejusteres til underkanten af fliserne.

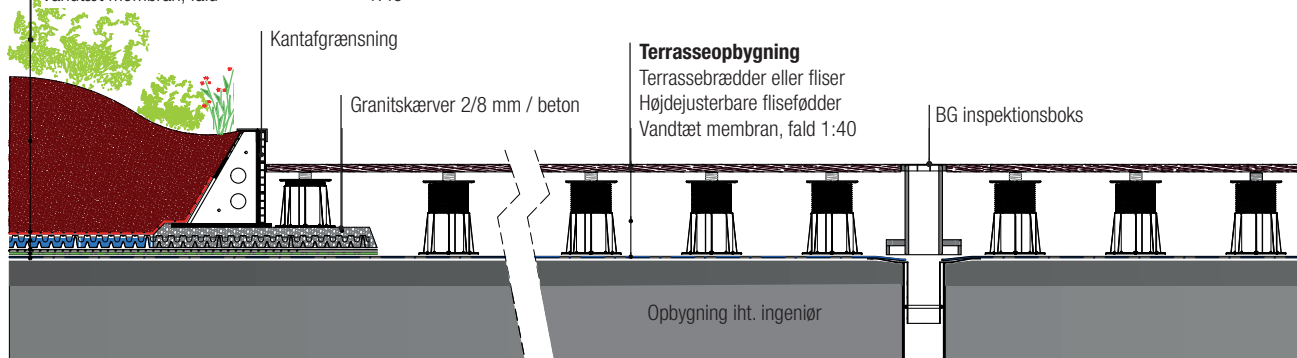
De justerbare flisefødder har en særlig belægning, hvor fliserne hviler, som sikrer, at fliserne ligger helt fast og ikke virker svævende at gå på.

Alt regnvand løber gennem fugerne ned på tagmembranen og hen til afløbet som på normal vis, og tagterrassen kan derfor lægges uden fald.



Tegn.
9/h

Vegetation; plænegræs, stauder, buske	
Intensiv jordsubstrat, SIM	ca. 400 - 500 mm
Filterdug, BGF-200	1 lag
Dræn- og vandreservoir, BG Drain 40	40 mm
Fugtbevarende beskyttelsesdug, BGU 300	1 lag
Rodbeskyttelsesfolie, LDR 1000	1,0 mm
Vandtæt membran, fald	1:40



GRØNNE TAGE

Den femte facade

PRODUKTBLADE

Sedumplanter

Sedummåtter, sedumplugs og sedumspirer



Egenskaber

- Færdigt sedumdække
- Nem montering
- Grogaranti - ved korrekt vedligeholdelse
- Danskproducerede sedummåtter

Giver nemt og hurtigt et færdigt grønt tag

Danskproducerede sedummåtter, -plugs og -spirer.

BG Premium sedummåtter

Når man anvender sedummåtter til at etablere et ekstensivt grønt tag, får man et "færdigt" grønt tag umiddelbart efter udlægningen. Sedummåtterne består af etablerede planter, der allerede trives i substraten i sedummåtten.

Vegetation og vækstmedie holdes sammen af et 3-dimensionelt polyamidnet, der sikrer mod erosion og gør håndteringen lettere. Nettet er UV-bestandigt og krymper ikke.

De 12 sedumarter er særligt udvalgt til det skandinaviske klima, og plantemåtterne er dyrket i Danmark, hvilket betyder, at alle sedumarterne trives i det skandinaviske klima. Fremgangsmåden i produktionen sikrer et ensartet resultat hver gang.

Sedumarter

- Album
- Forsterianum
- Hybridum
- Floriferum
- Ellacombianum
- Selskianum true
- Pulchellum
- Reflexum
- Montanum orientale
- Sexangulare
- Acre 'Oktoberfest'
- Spurium 'Coccineum'

Sedummåtterne er tilsået med ovennævnte 12 arter for at sikre en artsvariation på 5 - 9 sedumarter i de færdige sedummåtter. Det skal derfor forventes, at der vil være vis variation i artssammensætningen i de enkelte sedummåtter.

Tekniske data

	Premium
Længde	1000 mm
Bredde	780 mm
Højde	30 mm
Vægt, vandmættet	35-38 kg/m ²
Brandtestet efter*	BRoof (t2)
Materiale	Polypropylen og polyamid
Trækstyrke	1,6 kN/m

* Sedummåtterne er testet og godkendt til brandklasse Broof(t2) jf. EN 130501-5

Sedumplugs og sedumspirer

Et alternativ til sedummåtter er sedumplugs eller sedumspirer.

Sedumplugs plantes med ca. 25 stk./m² og giver mulighed for at designe vegetationen. Efter 1 - 2 sæsoner dækker planterne taget. Sedumspirer er afklip fra sedumplanter som udstrøes med ca. 200 - 250 g/m². Spirerne vokser og dækker taget efter ca. 2 sæsoner.

Sedumbakker

ALT I ÉT-system til grønne tage



Egenskaber

- Varieret udtryk
- Færdigt sedumdække fra start
- God vandtilbageholdelse
- Biodiversitet
- Nem og hurtig montering
- Grogaranti - ved korrekt vedligeholdelse
- Take back ordning
- Alle komponenter i et BGreen-it sedumbakketag er 100 % genanvendelige.



Sedumbakker kan enkelt og hurtigt udlægges direkte på tagmembranen

Danskudviklet og -produceret bakkesystem

Sedumbakkerne anvendes på tage med taghældning fra 0 - 25°, hvor taget har en lav nyttelast, og der ønskes en høj artsvariation.

BGreen-it sedumbakkerne giver et færdigetableret grønt tag umiddelbart efter udlægning og udføres i én enkelt arbejdsgang. Bakkerne udlægges blot direkte på den vandtætte membran.

Bakkerne er produceret af PET 100 % genbrugsplast, som er meget modstandsdygtigt over for varme- og kuldepåvirkninger. Sedumbakkerne indeholder alle komponenter som et ekstensivt grønt tag behøver - samlet i ét produkt:

- Dræn- og vandreservoir
- Speciel letvægtsjordsubstrat
- Færdigt sedumplantedække

Tekniske data

Bakkemål (LxBxH)	370 x 570 x 60 mm
Materiale, plastbakke	PET 100 % genbrug
Total byggehøjde	60 mm + planter
Vægt, vandmættet	Maks. 50 kg/m ²
Maksimal vandoptagelse	25 l/m ²
Brandtestet efter	BR00F (t2)
Afløbskoefficient i hht. Dansk 10-års-hændelse (230l/sek/ha/10 min)	C = 0,4
Vækstmedie	Vækstmediet er testet og godkendt i hht. de tyske FLL og RAG guidelines
Vegetation	Indeholder min. 5-9 sedumarter
Garanti	5 år
Leveringsperiode	April - oktober, afhængig af vejrforhold

Substratjord

SEM/SIM



Egenskaber

- Gode vækstegenskaber.
- God vandtilbageholdelse
- Strukturstabilitet
- Gode hydrauliske egenskaber, der modvirker hængende vandspejl.

Jordsubstratet fås i to varianter, SIM og SEM

SEM er designet til anvendelse på ekstensive tage, hvor opbygningen er lav og beplantningen består af sedumplanter. Disse plantearter trives under næringsfattige forhold og kræver ikke et tykt vækstlag. Derfor er indholdet af organisk materiale i SEM afstemt efter beplantningens lave næringsbehov.

SEM jordsubstrat udlægges i vækstlag på minimum 4 cm.

SIM er jordsubstratet til intensive tage, taghaver og beplantninger på dæk, hvor der ønskes et tykkere vækstlag og en højere koncentration af næring til etablering af mere næringskrævende plantearter såsom stauder, buske og træer. Dette substrat indeholder en højere andel af organisk materiale for at tilføre den fornødne næring. SIM jordsubstrat udlægges i et vækstlag på minimum 25 cm.

SIM produceres også i en variant med islandsk pimpsten i stedet for leca, som giver ekstra god vandtilbageholdelse til gavn for vegetationen.

SIM/SEM substratjord består af en blanding af knust tegl, knækket leca, pimpsten, sand og have-/parkkompost. Knust tegl og pimpsten har en god vandtilbageholdelse og høj permeabilitet. Det giver særdeles gode vækstegenskaber for beplantningens rødder i form af rigeligt med plantetilgængeligt vand og luft. Den tilførte kompost giver næring til beplantningen, så denne fremstår sund og frodig.

Den knuste tegl er genbrugsmaterialer fra nedrevne byggerier og lignende. På den måde indgår materialerne i den cirkulære økonomi, hvilket gør disse jordsubstrater til et meget bæredygtigt produkt.

Materialernes sammensætning giver desuden et meget strukturstabilt substrat.

Tekniske data

Egenskaber	SEM	SIM	SIM-P
Klassifikationsegenskaber			
Fraktion	0-20 mm		
Gradering	Velgraderet		
Partikelform, pimpsten	Uregelmæssigt kantet		
Materialer	Knust tegl, leca + organiske materialer	Knust tegl, pimpsten + organiske materialer	
Densitet			
Tør	ca. 800-850 kg/m ³	ca. 800 kg/m ³	
Våd - markkapacitet	1.250-1.300 kg/m ³	1.350-1.400 kg/m ³	
Sætningsfaktor	ca. 1,1 - 1,2		
Vand og luft			
Total porevolumen	ca. 65 vol.%		
Maks. vandkapacitet - markkapacitet	ca. 40 vol.%		
Luftindhold v. maks. markkapacitet	ca. 25 vol.%		
Permeabilitet K _f	> 3 mm/min.	> 6 mm/min.	
Organisk indhold			
Indhold af organisk stof	< 60 g/l	< 90 g/l	
pH			
pH-værdi	ca. 8,0	ca. 8,5	
Næringsstoffer til planter*			
Konduktivitet (ledningsevne)	0,4 mS/cm	0,6 mS/cm	
Nitrogen (N)	< 100 mg/l		
Fosfor (P205)	< 50 mg/l	< 75 mg/l	
Kalium (K20)	< 700 mg/l	< 1.000 mg/l	

Leveringsnote: På grund af vækstmediets gode spire- og vækstegenskaber anbefales det at indbygge vækstmediet umiddelbart efter levering for at undgå spiring af tilflyvende ukrudtsfrø. Alternativt bør vækstmediet tildækkes for at undgå uønsket plantevækst.

Filter- og beskyttelsesduge

BGF 150, BGF 200, BGU 300, BGU 500 og VH 1200



Egenskaber

- Resistente mod både sure og alkaliske stoffer
- Materialets elasticitet gør det modstandsdygtigt mod punktblastning
- God permeabilitet
- Nem at tilpasse
- Separation
- Vandtilbageholdelse

Filter- og beskyttelsesduge til ekstensive og intensive grønne tage

Filter- og beskyttelsesduge er geotekstiler, der har mange forskellige anvendelser på grønne tage, men de primære funktioner er filtrering, mekanisk beskyttelse og som vandholdende lag.

BGF filterdug

Dugen fungerer som filter mellem vækstmedie og drænlag. Udover den høje permeabilitet er filterdugen også beregnet til at filtrere fine partikler fra vækstmediet og sikre, at disse ikke når afløbet.

BGF filterdug kan også anvendes som separation mellem to uforenelige materialer.

BGU beskyttelsesdug

BGU er termisk behandlede geotekstiler, der anvendes til mekanisk beskyttelse (ikke resistente mod rødder). Tilbageholder også vand i mindre mængder.

VH vandholdende dug

Produktet anvendes som vandholdende og drænende lag.

Tekniske data

Produkt detaljer	Enhed	BGF 150	BGF 200	BGU 300	BGU 500	VH 1200
Vægt	g/m ²	150	200	300	500	1200
Tykkelse	mm	i.o	i.o	1,6	2,65	8,5
Trækstyrke MD	kN/m	10,3	15	25	40	
Trækstyrke CMD	kN/m	10,3	15	25	40	
CBR-test	kN	1,7	2,9	3,6	6,5	
Dynamisk perforeringsprøvning (cone drop)	mm	16,5	14	12	6	
Porestørrelses 090	mm	0,11	0,1	0,065	0,065	
Permeabilitet	l/m ² s	100	80	55	30	
Produktionsmetode		u/varmebehandling		Varmebehandlet på begge sider		u/varmebehandling
Maks. tid inden tildækning	uger	2	2	2	2	2
Dimensioner						
Rullebredde	m	2	2	2	2	1,25
Rullelængde	m	50	50	50	50	50
Rullevægt	kg	15	20	30	50	80

Rodspærrefolie

LDR 400 og LDR 1000, overflade glat-glat



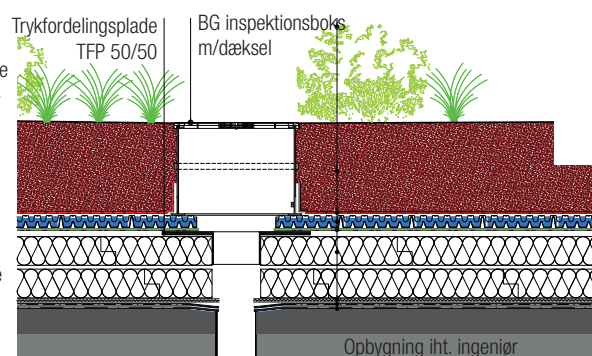
Egenskaber

- Rodresistente
- Velegnet til høj belastning og som glidelag
- Nem installation
- LDR 1000 kan svejses i samlingerne

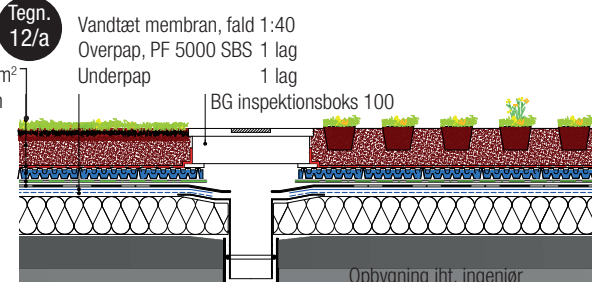
Rodbeskyttelse til intensive og ekstensive grønne tage

Tegn. 9/a

Vegetation, plænegræs, stauder, buske
 Intensiv jordsubstrat, SIM ca. 400-500 mm
 Filterdug, BGF 200 1 lag
 Dræn- og vandreservoir, BG Drain 40 40 mm
 Fugtbevarende beskyttelsesdug, BGU 300 1 lag
 Isolering Var. højde
 Drænmåtte, Enkadrain 5004 4 mm
 Rodbeskyttelsesfolie, LDR 1000 1,0 mm
 Vandtæt membran, fald 1:100


Tegn. 12/a

Sedumplugs 14 stk./m²
 Ekstensiv jordsubstrat, SEM 100 mm
 Filterdug, BGF 150 1 lag
 Dræn- og vandreservoir, BG Drain 25 25 mm
 Fugtbevarende beskyttelsesdug, BGU 300 1 lag
 Rodspærrefolie, LDR 400 1 lag
 Vandtæt membran, fald 1:40



Rodresistent og dampspærrende lag, fremstillet af 0,4 mm UV stabiliseret polyethylen (LD-PE).

Rodspærrefolien er resistent mod bitumen, olie og polystyren.

LDR 400

Anvendes som rodspærre på ekstensive grønne tage og udlægges typisk med et overlæg på 150 cm.
 Rodtestet iht. CEN/TS 14416:2014

LDR 1000

Anvendes som rodspærre på intensive grønne tage og udlægges typisk med svejste overlæg, eller i henhold til bygningsdelsbeskrivelsen.
 Rodtestet iht. OENORM S2073

Tekniske data

	LDR 400	LDR 1000
Dimension	4 x 25 m	8 x 200 m
Rullestørrelse	Ø33 x 150 cm	Ø60 x 800 cm
Materiale	LD-PE	LLDPE-SL
Farve	Sort	Sort/grå
Carbon black - indhold	1,0 - 3,0 %	2,0 - 3,0 %
Tykkelse	0,4 mm	1,0 mm
Vægt	0,35 kg/m ²	0,94 kg/m ²
Vægt, rulle	37 kg	1600 kg
Densitet	> 0,920 g/cm ³	> 0,935 g/cm ³
Trækstyrke MD		> 30 MPa
Trækstyrke CDM		> 30 MPa
Brudforlængelse MD	≥ 220 %	> 800 %
Brudforlængelse CDM	≥ 250 %	> 800 %
Rivstyrke MD	> 14 N/mm ²	> 110 N/mm
Rivstyrke CDM	> 12 N/mm ²	> 110 N/mm

Kantlister, teleskop

KLT-6/9 og KLT-8/12



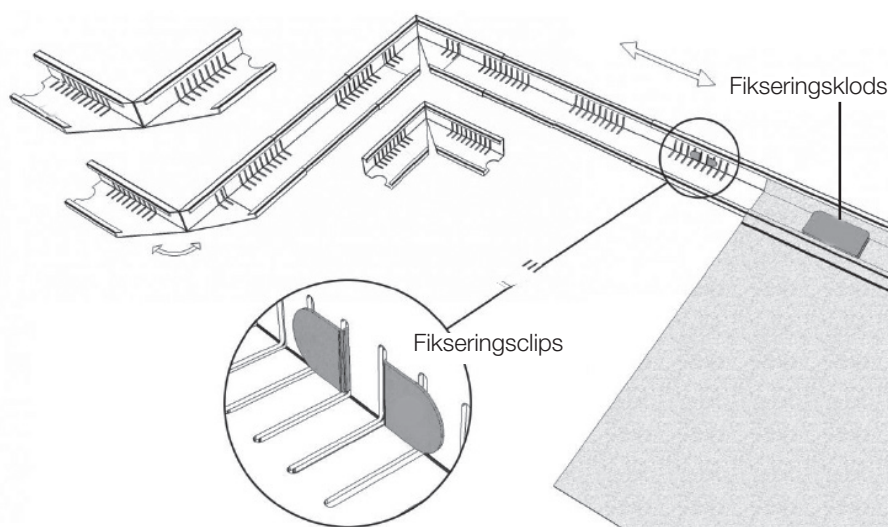
Kantlister til ekstensive grønne tage

Kantlisten installeres på den vandtætte membran ved at fiksere beskyttelsesdugen i kantlisten. Således sker installationen helt uden gennembrydning af det vandtætte lag.

Kantlisterne anvendes også til separation af forskellige materialer.

Egenskaber

- Ingen tilskæring grundet teleskopisk design
- Justerbar op til 3,8 m
- Skaber tydelig adskillelse
- Nem og hurtig installation
- Kan anvendes til to forskellige højder
- Lettere opbevaring, da 2 m bliver til 3,8 m



KLT kantlisterne er designet med en perforeret L-formet teleskopisk profil, der er fremstillet i aluminium.

Kantlisterne samles nemt ved at de skydes ind i den eksterne del og fikseres med en fikseringsclips.

Listerne holdes på plads ved hjælp af beskyttelsesdugen. Fikseringsklodsen trykkes ned i kantlisten og fastlåser dugen. Se illustration. Det er således vægten fra det grønne tag på dugen, der holder kantlisterne på plads.

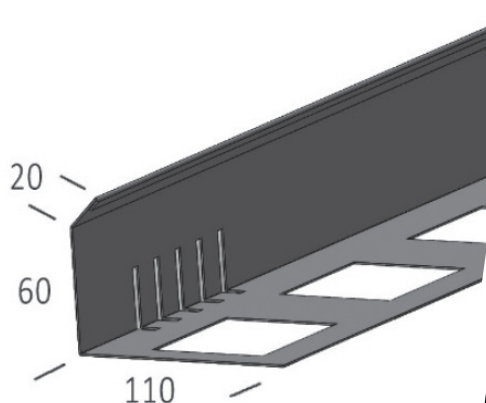
Tekniske data

Kantlister	Enhed	KLT-6/9	KLT-8/12
Højde/bredde	cm	9*/6* eller 6*/9*	12*/8* eller 8*/12*
Længde (en kantliste)	cm	200	
Totallængde	cm	ca. 380	
Vægt pr. stk	kg	0,85	1,30
Materiale		aluminium	
Afløb areal	cm ² /lbm.	68	
Fikseringsclips	antal/stk.	2	

* Fås i flere højder. Ring til Byggros for priser og datablad.

Kantlister

KLB



Egenskaber

- Søvandsbestandig 1 mm aluminium
- Sikker og hurtig afvandning
- Nem installation
- Samlestykker
- Støtteprofiler til tage med hældning

Kantløsning til BGreen-it Sedumbakker, BGreen-it DiaCell og BGreen-it Sedum Light

Specialdesignet kantsystem til BGreen-it Sedumbakker og BGreen-it DiaCell.

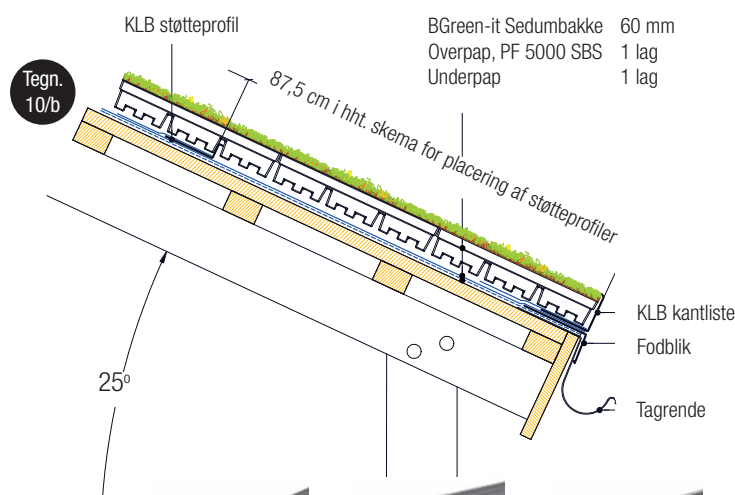
Placering af støtteprofiler

Taghældning	Afstand fra kantprofil til 1. støtteprofil	Afstand mellem efterfølgende støtteprofiler
10 - 15 grader	200 cm	187 cm
15,1 - 20 grader	162 cm	149 cm
20,1 - 25 grader	125 cm	112 cm

Skemaet er kun vejledende, da brug af støtteprofiler er afhængig af flere ydre faktorer. Kontakt Byggros for yderligere information.

KLB kantlister, samlestykker og støtteprofiler er designet specielt til sedumtage udført med sedumbakker eller med BGreen-it DiaCell. Kantlisterne er fremstillet af søvandsbestandig aluminium og har integreret afvandning.

Kantlisterne monteres nemt og sikkert med en strimmel tagpap på ca. 20 - 30 cm.



Tilbehør

	Kantliste	Samlestykke til kantliste	Støtteprofil	Kantliste
Dimensioner, L x B x H mm	2500 x 110 x 75	200 x 110 x 75	2500 x 110 x 38	2500 x 110 x 55
Beskrivelse	Til afslutning af det grønne tag. Søvandsbestandig, 1 mm aluminium 57S	Søvandsbestandig, 1 mm aluminium 57S	Anvendes til sikring af bakker på skrå tage. Søvandsbestandig, 1 mm aluminium 57S	Anvendes til BGreen-it Sedum Light

BG inspektionsbokse

Med lukket dæksel eller gitterrist

Nem inspektion af afløb

Med BG inspektionsbokse er det slut med tilgroede afløb

Inspektionsboksene anvendes på grønne tage med beplantning, shingels eller belægninger.

Modsat en traditionel bladfangersrist, så holder BG inspektionsboksen med det lukkede dæksel sollys og planter væk fra afløbet. Det sikrer, at det altid er nemt at inspicere afløbet.

En BG inspektionsboks med gitterrist sikrer overfladeafvandning fra belægning til afløb.

Egenskaber

- Aflåseligt låg
- Simpel montering
- Mulighed for tilkobling af drænrør
- Modulært samlesystem i trin på 1-5-10 cm
- Vælg imellem lukket dæksel eller gitterrist
- Nem inspektion af afløbet

BG inspektionsboks m/lukket dæksel

Anvendes i områder med beplantning eller singels. Inspektionsboksen består af en bund, 4 vægge og et lukket dæksel. Ved at tilføje en afstivningsplade og ekstra vægge, kan boksen opbygges til ønsket højde i trin på 1-5-10 cm.

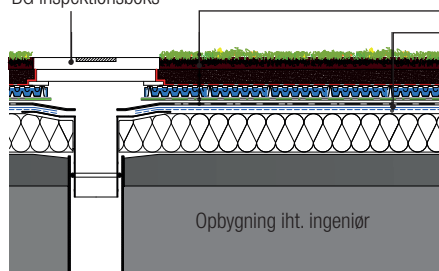
Ved montering skæres hul i dræn- og vandreservoirpladen i afløbets diameter. Inspektionsboksen placeres oven på drænpladen, og filterdugen lægges lidt op af siderne inden jordsubstrat og planter etableres. Al vand bliver således filtreret gennem filterdugen, og afløbet holdes helt rent og frit for jord, blade og planter. Samtidigt sikres afvandning direkte ned i afløbet via drænpladerne under BG inspektionsboksen.

BG inspektionsboks m/gitterrist

Anvendes i områder med belægninger. Inspektionsboksen består af en bund, 4 vægge og en galvaniseret gitterrist. Ved at tilføje en afstivningsplade og ekstra vægge, kan boksen opbygges til ønsket højde i trin på 1-5-10 cm. Ved montering skæres hul i drænmåtten i afløbets diameter. BG inspektionsboksen placeres oven på drænmåtten. På den måde sikres afvandning fra drænmåtten direkte til afløb.

Tegn. 11/a

BG inspektionsboks



BG Premium sedummåtter	30 mm
Ekstensiv jordsubstrat, SEM	40 mm
Filterdug, BGF-150	1 lag
Dræn- og vandreservoir, BGDRAIN 25H	25 mm
Fugtbevarende beskyttelsesdug, BGU-300	1 lag
Rodspærrefolie, LDR 400	1 lag

Vandtæt membran, fald	1:40
Overpap, PF 5000 SBS	1 lag
Underpap	1 lag

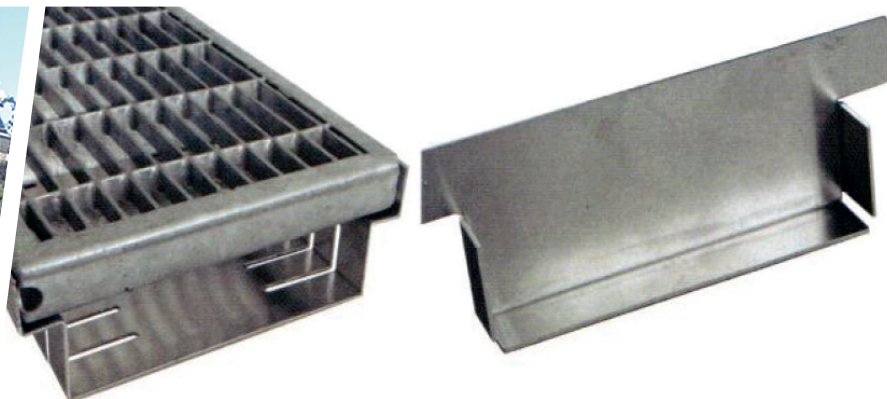
Opbygning iht. ingeniør

Teknisk data

	Væg 5 cm	Væg 10 cm	Bundplade	Dæksel	Rist	Samlet inspektionsboks
Materiale	Polypropylen - genanvendt				Varmforzinket stål	Polypropylen - genanvendt
Farve	Antracit				Sølv	Antracit
Højde	50 mm	100 mm	10 mm	-	-	-
Mål	-	-	-	-	-	400 x 400 mm
Drænrørstilslutning (4 sider)	4 stk.	4 stk.	-	-	-	4 stk.
Gennemstrømningsareal (alle 4 sider ved vægge)	270 cm ²	495 cm ²	-	41 cm ²	-	-
Belastningsklasse	-	-	-	-	-	A15
Åbning i bund	-	-	D = 310 mm	-	-	D = 310 mm
Maskestørrelse	-	-	-	-	30 x 10 mm	-

Afvandingsrender

TRC-15, TRC-20, TRC-25 og RNH 8-12



Egenskaber

- Ingen tilslutning til afløb
- Affugter soklen
- Sikker og hurtigt afvanding
- Nem installation
- Højdejusterbar

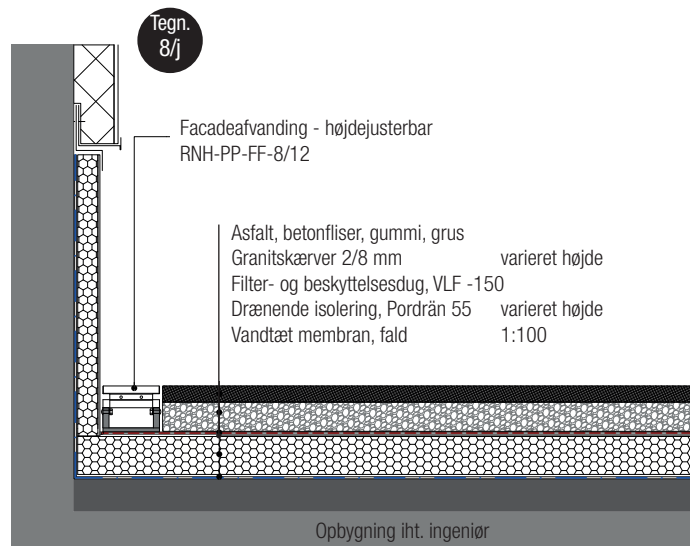
Facaderender og linjeafvanding

Effektiv og simpel afvanding af overflade- eller facadevand på grønne tage, taghaver og tagterrasser.

I modsætning til i terræn, skal regnvandsrender på tage, ikke tilsluttes et afløb.

Alt vand skal passere gennem tagbrøndene, så for at undgå flaskehalseffekt, er det en stor fordel, at forsinke vandet hvor det er muligt.

Regnvandet dræner gennem siden i renderen. Renderne opsamler overflade- og facadevand og leder det hen til afløbet via drænmåten eller dræn- og vandreservoiret.

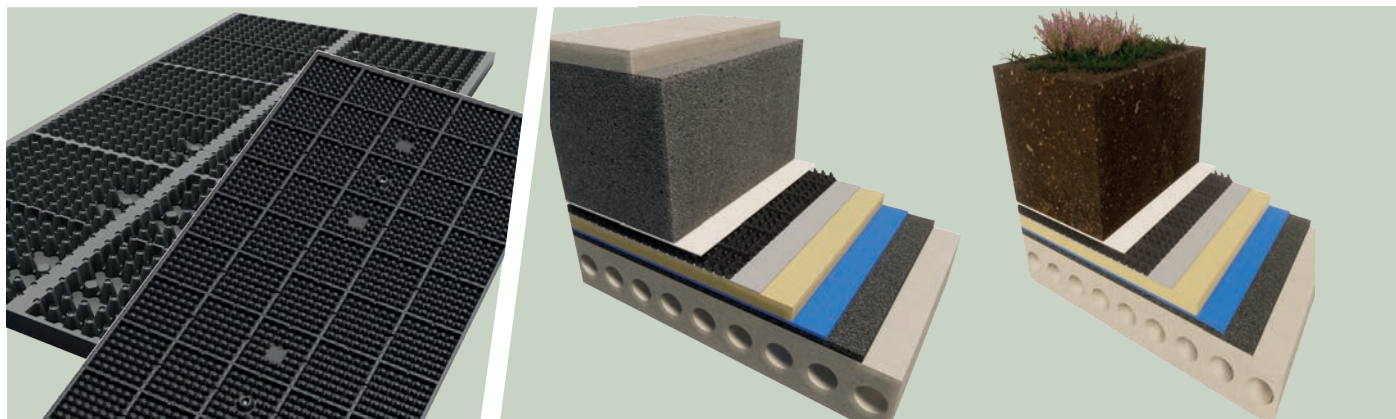


Tekniske data

	TRC-15	TRC-20	TRC-25	RNH PP 8-12
Højde	50 mm	50 mm	50 mm	80 - 120 mm højdejustérbar
Bredde	150 mm	200 mm	250 mm	145 mm
Længde	1000 mm	1000 mm	1000 mm	1000 mm
Vægt	4,05 kg/stk.	4,90 kg/stk.	6,10 kg/stk.	5,92 kg/stk.
Farve	Aluminium			Polypropylen
Belastningsklasse	A15			

Dræn- og vandreservoirplader

BG Drain 25, 40 og 60



Egenskaber

- Høj vandtilbageholdelskapacitet
- Forsinket afløb af regnvand - trinvis vægadskillelse medfører aflastning af afløbssystemet for typerne 25, 40 og 60
- CE-certificeret iht. standard EN 13252
- Nedsænkede diffusionsåbninger sikrer udluftning
- Stor overfladekontakt til membranen giver mindre punktbelastning på membranen
- Seks forskellige varianter
- Minimalt spild, da pladerne blot stødes tæt

Dræn- og vandreservoirplader sikrer afvanding og opmagasinering af regnvand

BG Drain dræn- og vandreservoirpladens primære funktion er at sikre en effektiv kontinuerlig undervanding og ventilering af tagbeplantningen på det grønne tag, men også at dræne overskydende vand fra kraftige regnbyger til afløbet.

BG Drain dræn- og vandreservoirplader er fremstillet af genanvendt "high-impact" polystyren (HIPS), som tåler stor belastning og kan anvendes under befæstede områder med trafikbelastning. De er formbestandige - også ved høje sommertemperaturer.

Dræn- og vandreservoirplader har dobbeltsidede nopper med absorptionsåbninger, der sikrer effektiv tilførsel af luft. Udformningen sikrer desuden optimal bortledning af vand på undersiden og opmagasinering af vand på oversiden. Pladernes sider overlappes ved installation, og derved skabes der en regnvandskanal i samlingerne. Derfor er der minimalt spild da pladernes nopper ikke skal overlappes.

BG Drain dræn- og vandreservoirpladerne fås i flere varianter, til forskellige behov. BG Drain standard til beplantede arealer og BG Drain-Free til befæstede arealer, hvor der ikke er behov for vandmagasin.

Tekniske data

	BG Drain 25	BG Drain 25-Free	BG Drain 40	BG Drain 40-Free	BG Drain 60	BG Drain 60-Free
Pladestørrelse	2360 x 1064 mm					
Højde	25 mm		40 mm		60 mm	
Vægt	1,36 kg/m ²		1,92 kg/m ²		2,20 kg/m ²	
Vandtilbageholdelskapacitet	15,8 l/m ²	0 l/m ²	25,2 l/m ²	0 l/m ²	39 l/m ²	0 l/m ²
Fyldningsvolumen	15,8 l/m ²		25,2 l/m ²		39 l/m ²	
Trykstyrke (Ufyldt) iht EN ISO 256119	275 kN/m ²		242 kN/m ²		118 kN/m ²	
Trykstyrke (fyldt) iht EN ISO 256119	755 kN/m ²		495 kN/m ²		1140 kN/m ²	
Vandafledningskapacitet i = 0,01*	0,54 l/m/s		0,94 l/m/s		1,95 l/m/s	
Vandafledningskapacitet i = 0,02*	0,81 l/m/s		1,43 l/m/s		2,92 l/m/s	
Vandafledningskapacitet i = 0,05*	1,29 l/m/s		2,31 l/m/s		4,75 l/m/s	

* Afstrømning under pladen, σ kPa iht. DIN EN ISO 12958-1

PRODUKTBLAD - GRØNNE TAGE

Flisefødder - STANDARD

Justerbare flisefødder



Den smarte løsning til oplødsning af alle typer terrasser på dæk og tagterrasser

Egenskaber

- Kompenserer automatisk for hældninger på op til 7 % med det selvjusterende hoved
- Justerbar højde fra 30 mm - 420 mm
- Hurtig installation med justeringsværktøj til skruemaskine
- En økonomisk helhedsløsning
- Giver let adgang til installationer, skjult under fliserne

Højdejusterbare flisefødder med høj bæreevne og lang levetid. De indstilles nemt og hurtigt og fås i et bredt sortiment.

Flisefoden med bevægeligt selvjusterende hoved, kan bruges på alle dæk og tagterrasser. Det selvjusterende hoved kompenserer automatisk for hældninger i underlaget, så du er sikker på en plan overflade, når du lægger fliser, eller installerer en træterrasse.



30-45 mm

45-70 mm

70-120 mm

120-220 mm

220-320 mm

320-420 mm

Branddug

BGB 420



Branddug til intensive grønne tage og tagterrasser

Egenskaber

- Brandbeskyttende
- Vandgennemtrængelig
- Diffusionsåben
- Nem installation
- Klassifikation BROOF(t2). Testet iht EN 13501-5:2016
- Twill vævet

Anvendes som branddug under terrasser opbygget med flisefødder over isolering.

BGB 420 branddug er fremstillet af E-glasfibertråde og er testet på et underlag af ekstruderet polystyren (XPS) og opnår klassifikationen BROOF(t2).

Branddugen udlægges med et overlæg på 5 cm

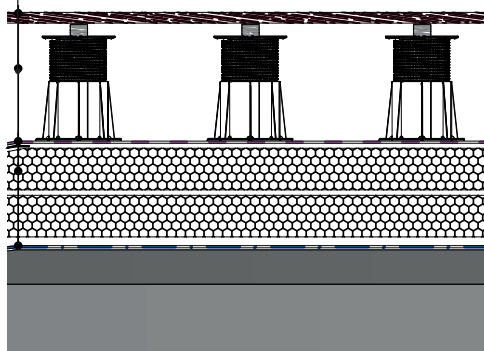
Tekniske data

Branddug BGB 420	
Dimension	1 x 50 m
Rullediameter	19 cm
Farve	Hvid
Materiale	E-glasfibertråde
Trådantal kæde (warp)	18 Fd/cm
Trådantal skud (weft)	11,50 Fd/cm
Filament diameter	9 µm
Trækstyrke kæde (warp)	min. 700 N/cm
Trækstyrke skud (weft)	min. 500 N/cm
Tykkelse	0,43 mm
Vægt	ca. 430 g/m ²
Vægt rulle	23 kg

Tegn.
9/i

Terrasseopbygning

Terrassebrædder eller fliser
 Højdejusterbare flisefødder
 BGB-420 branddug eller
 30 - 40 mm skærver
 Drænende isolering, Pordrån 55 varieret højde
 Vandtæt membran, fald 1:100



Drænmåtte

Enkadrain 5004/T110P



Egenskaber

- Modstår stor belastning
- Erstatte det traditionelle drænlæg
- Yder effektiv beskyttelse af den underliggende membran

Drænmåtte til effektiv dræning af grønne tage

Enkadrain drænmåtten anvendes i forbindelse med etablering af taghaver og parkeringsdæk, hvor formålet er effektiv membranbeskyttelse, afvanding, dræning og separation.

Enkadrain drænmåtten består af en 3-dimensionel drænkjerne der sikrer høj dræningskapacitet. Drænkernen er beskyttet med geotekstil på begge sider, der samtidig tjener som filtrering og separation.

Enkadrain fungerer som forsinkelse af regnvandet, der langsomt løber til afløb.

For at undgå beskadigelser som følge af UV-påvirkning anbefales det at afdække drænmåtten med det samme, dog senest 2 uger efter udlægning.

Hydrauliske egenskaber

Effektivt tryk	Dræningskapacitet i længderetningen i l/s pr. meter bredde		
	i = 0,03	i = 0,1	i = 1,0
KPa	l/s/m	l/s/m	l/s/m
20	0,09	0,22	1,1
50	0,08	0,19	1,0
100	0,07	0,17	0,9
200	0,06	0,16	0,8
400	0,05	0,14	0,7

Tekniske data

Egenskaber	Testmetode	Drænkjerne/geotekstil
Polymer		PP/PP
Vægt	g/m ²	720
Tykkelse	mm	4
Trækstyrke	kN/m	14
Forlængelse ved brud	%	45
Dynamisk perforering	mm	15
		Termisk bundet geotekstil
Dynamisk perforering	mm	35
Porestørrelse O90	µm	140
Permeabilitet VIH50	mm/s	70
Dimensioner		
Længde og bredde	m	100 x 5,0/50 x 2,0
Rullediameter	m	Ø 0,8/0,6
Rullevægt	kg	387/77,5

Isolering

Pordrän 35, 45, 55

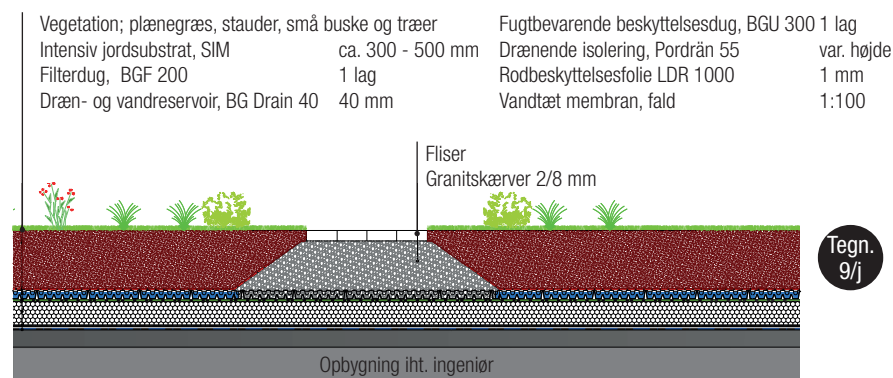


Egenskaber

- Dræner effektivt alt vand væk
- Tåler stor belastning
- Høj isoleringevne
- Kappilarbrydende
- Optager ikke fugt

Drænende isolering til omvendte tage

Tagkonstruktioner hvor isoleringen ligger oven på den vandtætte membran, kaldes "omvendte tage".



Pordrän er den optimale isolering, da den både dræner og varmeisolerer.

Pordrän erstatter både isolering og drænmåtte. Det gør arbejdet med udlægningen hurtigere og sparer ofte penge.

Intensive og semi-intensive taghaver opbygges primært på omvendte tage, hvor overskydende vand fra grønne områder og belægningen skal håndteres.

Hvis isoleringen ikke er drænende, bør der lægges en drænmåtte under isoleringen, og under befæstede områder også over isoleringen.

Pordrän er produceret af EPS kugler, der er coatede med bitumen og latex, hvorefter de er formstøbte til plader.

Dette giver en høj permeabilitet, høj isoleringsværdi og stor trykstyrke.

Tekniske data

Materialeegenskaber	Enhed	Pordrän 35 110 kPa	Pordrän 45 170 kPa	Pordrän 55 200 kPa
Dimension	mm	100 = 1000x750 70 = 1200x750	100 = 1000x750 70 = 1200x750	100 = 1000x750 70 = 1200x750
Tykkelse	mm	70 og 100	70 og 100	70 og 100
Porevolumen	%	min. 35	min. 35	min. 35
Varmeledningsevne	W (m.K)	0,036	0,036	0,036
Langsigtede deformationer efter 50 år	ved 6 kPa	1,40%	0,95%	0,90%
	ved 10 kPa	2,50%	1,52%	1,44%
	ved 20 kPa	5,50%	3,26%	2,76%
	ved 30 kPa	8,90%	5,29%	4,32%
Korttidsbelastning	kPa	110	170	200
Vandpermeabilitet	kPa = L	0 = 110, 6 = 102, 10 = 97, 20 = 66, 30 = 43. Trykgradient 0,1 mm		

Geoceller

Ecoblock E30, E40 og S50



Egenskaber

- Beskytter mod erosion
- Sikrer, at opbygningen ikke kan skride ned
- Stor regnvandsforsinkelse
- Tåler ekstrem frost
- Unik låsesystem og hurtig udlægning
- UV- og vejrbestandig
- Testet og certificeret

Erosionsbeskyttelse og friktionssikring til skrå tage

Ecoraster anvendes til skrå tage i DiaCell systemet.

Udover erosionsbeskyttelse og friktionssikring, så fungerer Ecoraster også som forsinkelse af regnvandet, der langsomt drænes til afløb.

Ecoraster fyldes op med jordsubstrat og sikrer, at jord og planter ikke skrider ned. Cellerne i Ecoraster fungerer også som forsinkelse af regnvand, da regnen samles i cellerne, hvorfra det langsomt afdrænes. Dette aflaster afløbssystemerne.

Ecoraster er fremstillet af LDPE (Low Density Polyethylen), et 100 % miljøneutralt genbrugsmateriale, som er fleksibelt og på samme tid tåler stor belastning og hård frost. Der ydes 20 års produktgaranti.

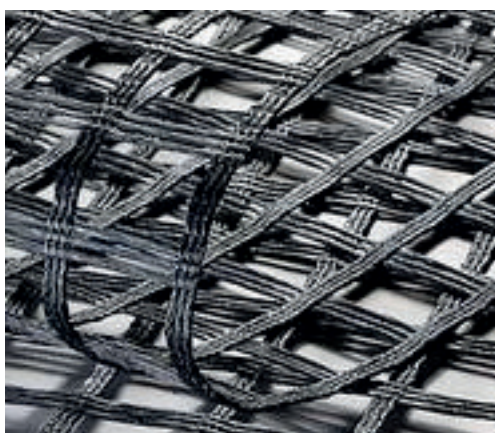
Ecoraster findes i 3 højder; 30, 40 & 50 mm. Den mest anvendte model er Ecoraster E40, men i visse situationer ønskes mere eller mindre vækstlag.

Tekniske data

	Enhed	E30	E40	S50
Materiale, regenereret		LDPE	LDPE	LDPE
Dimension	cm	33 x 33	33 x 33	33 x 33
Cellehøjde	cm	3	4	5
Cellevægtstykkelse	mm	4,4	3,6	2,5
Antal blokke pr. m ²	stk.	9	9	9
Vægt pr. blok	kg	0,600	0,630	0,730
Vægt pr. m ²	kg	5,40	5,67	6,57
Belastning, akseltryk	ton	20	20	20
Belastning (tom)	t/m ²	200	200	120
Belastning (fyldt)	t/m ²	800	800	800
Pakningsenhed				
Antal blokke pr. lag	stk.	12 (1,33 m ²)	12 (1,33 m ²)	12 (1,33 m ²)
Antal lag/palle		71	56	43
Antal blokke/palle		852	672	516
Antal m ² /palle		94,43	74,48	57,19
Pallestr. inkl. éngangspalle	cm	105 x 135 x 229	105 x 135 x 230	105 x 135 x 229
Ca. vægt/palle	kg	517	422	383
Øvrige oplysninger gælder for alle produkter				
Farvemuligheder		Sort, grøn og brun		
Formstabilitet		-50°C til 90°C		
Fugtoptagelse		0,01%		
Miljøoplysninger		Miljøvenlig, grundvandsneutral, TÜV certificeret, UV- og frostbestandig		

X-Grid - vævet geonet

Geonet



Specialdesignet geonet med unikke styrkemæssige egenskaber

Ved effektiv forankring i jorden sikres optimal kraftoverførsel.

X-Grid geonet fremstilles ved en særlig vævningsteknik og coates efterfølgende med PVC. Resultatet er et fleksibelt og let bøjeligt geonet, som er nemt at håndtere og tilskære.

Egenskaber

- Stor kraftoverførsel
- Stor modstandskraft over for mekanisk påvirkning
- Resistent overfor kemisk påvirkning og UV-stråling
- Flexibelt og let bøjeligt
- Nemt at håndtere og tilskære

Anvendelse

- Stejle skråninger og støttemure
- Pæledæmninger
- Veje og jernbaner
- Stabile skråninger i bassiner og deponier
- Sikring mod opdrift

Tekniske data

Materialeegenskaber	Testmetode	X-Grid 35	X-Grid 55	X-Grid 80	X-Grid 110	X-Grid 130	X-Grid 150	X-Grid 200
Råvare		Polyester						
Coating		PVC						
Vægt ca.	EN ISO 9864	216 g/m ²	265 g/m ²	345 g/m ²	415 g/m ²	515 g/m ²	615 g/m ²	760 g/m ²
Max. trækstyrke	EN ISO 10319	35 kN/m 20 kN/m	55 kN/m 20 kN/m	80 kN/m 20 kN/m	110 kN/m 20 kN/m	130 kN/m 20 kN/m	150 kN/m 20 kN/m	200 kN/m 20 kN/m
Langs								
Tværs								
Max. deformation	EN ISO 10319	≤ 12,5%						
Karakteristisk trækstyrke ved 120 års belastning								
Langs		24,5/ 14 kN/m	38,5 kN/m 14 kN/m	55,9 kN/m 14 kN/m	76,9 kN/m 14 kN/m	90,9 kN/m 14 kN/m	104,9 kN/m 14 kN/m	139,9 kN/m 14 kN/m
Tværs								
Maskestørrelse		25 x 25 mm						
Dimensioner								
Rullebredde		5,0 m*	5,0 m					
Rullelængde		100 m*	100 m					
Rullediameter ca.		0,27 m	0,29 m	0,31 m	0,36 m	0,40 m	0,45 m	0,49 m
Rullevolumen ca.		0,37 m ³	0,42 m ³	0,48 m ³	0,65 m ³	0,8 m ³	1,01 m ³	1,20 m ³
Rullevægt ca.		108 kg	145 kg	173 kg	226 kg	277 kg	326 kg	350 kg
Emballering		Sort folie med ID						

X-GRID er CE-mærket jf. 1213-CPD-5226.

*X-Grid 35 lagerføres i 1,25x25 m og 2,5x40 m ruller.

Vejledning til anlæg af grønne tage

tage

I planlægningsfasen inden et grønt tag skal anlægges, er der mange forhold, der skal tages hensyn til. Når man følger de korrekte grundlæggende principper og retningslinjer i dimensioneringen, projekteringen og etableringen, og samtidig tager hensyn til de særlige forhold på taget, kan man i dag konstruere grønne tage, som både er æstetisk smukke, teknisk velfungerende og byggeteknisk sikre.

I Byggros A/S har vi beskæftiget os med grønne tage i en lang årrække, og vi har udviklet mange unikke, funktionelle og sikre løsninger. Vi kan derfor tilbyde kunder og samarbejdspartnere en bred vifte af professionelle vækstmedier, systemkomponenter og planteløsninger og levere komplette løsninger til alle typer af grønne tage, taghaver, terrændæk og befæstede arealer.

Vi hjælper og vejleder i hele processen - fra projektering til det grønne tag står færdigt

Det betyder, at du kan få glæde af vores store erfaringsgrundlag. Vi bygger vores anbefalinger på de gældende vejledninger og normer kombineret med mange års erfaring. Herunder findes en række henvisninger til de forskellige brancheorganisationer, der har udarbejdet retningslinjer og vejledninger vedrørende forskellige forhold omkring grønne tage på det skandinaviske marked.



Grönatakhåndboken



Vinnova er det svenske ministerium for industri og innovation. Dets opgave er at fremme bæredygtig vækst ved at forbedre forudsætningerne for innovation og at finansiere behovsbaseret forskning.

Denne rapport er en guide til projektering af grønne tage. Den er udviklet som et projekt indenfor de "Kvalitetssikrede systemløsninger til grønne anlæg/tage på betondæk med nul-tolerance mod lækage".

Vinnova projektet hører til under programmet - "Hallbara Attraktive Byer". Projektet har også udgivet følgende publikationer:

*Grönatakhåndboken - Vejledning
Grönatakhåndboken - Beton, isolering
og tagdækning
Rapport - Arbejdsprocesser*

FLL Guidelines for grønne tage



I Tyskland har man i mange år haft en omfattende vejledning der sikrer kvaliteten af grønne tage.

Det omfattende værk indeholder opbygningsvejledninger, beskrivelser af komponenter og efterfølgende vedligehold og bygger på de mange års erfaring med grønne tage der er fra det tyske marked.

I Danmark har vi ikke et tilsvarende værktøj, og derfor refereres der i udbudsmaterialer ofte til kravsspecifikationerne i FLL Guidelines

FLL Guidelines for the Planning, Construction and Maintenance of Green Roofing, Research Society for Landscape Development and Landscape Construction, 2008

www.greenrooftechology.com



BYGGROS A/S

BGreen-it grønne tage

Denne brochure indeholder de mest anvendte løsninger til holdbare grønne tage og taghaver.

Løsningerne bygger på mange års erfaring, best practice, grundige beregninger samt diverse vejledninger og anvisninger.

For yderlige information eller sparring, kontakt venligst Byggros, eller se mere på:

www.byggros.com

DAG



Danske Anlægsgartnere - Normer for etablering & pleje af grønne tage

Anlægsgartnernes faglige normer og vejledninger, herunder afsnit om etablering og pleje af taghaver.

Normer og vejledning for anlægsgartnerarbejde
Danske Anlægsgartnere, 2015

www.dag.dk

BYG-ERFA



Byggetekniske erfaringsblade

Det nyeste er:
Grønne tage - membraner, dræning, isolering, vækstlag, brandsikkerhed og vedligehold (Byg-Erfa), 2016

I erfaringsbladet gennemgås blandt andet tagtyper, tagopbygning, tæthed og vandafledning, vind, brand og vedligehold.

Bemærk, at opdeling i intensive og ekstensive tagtyper ikke harmonerer med FLLs tyske normer og DAGs normer.

www.byg-erfa.dk

SBi anvisninger



Statens Byggeforskningsinstitut

Afløbsinstallationer - Systemer og dimensionering
SBi Anvisning 255
SBi-anvisninger henvender sig til byggeriets professionelle parter og deres byggeopgaver.

SBi-anvisning 255, Afløbsinstallationer - Systemer og dimensionering, Statens Byggeforskningsinstitut (SBi) 2015, 1. udgave.

www.sbi.dk

Grønne tage

Grønne vægge

Permeable
belægninger

Vilde danske
planter



BG Byggros A/S
Østbirkvej 2
5240 Odense NØ
Tlf. 59 48 90 00
info@byggros.com
www.byggros.com