



**Ekstensiv tagbeplantning
med system**



skaber liv
på taget

Ingeniørværkstedet + systemer til grønne tage

ZinCo's ekstensiv tagbeplantning –

solid, efter normerne og af økologisk værd

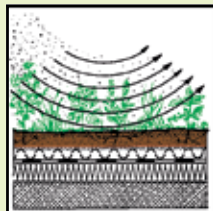
De grønne tages økologiske, byplanmæssige og byggetekniske fordele



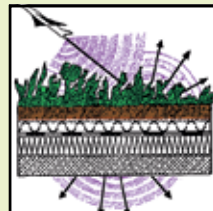
Nyt biotop



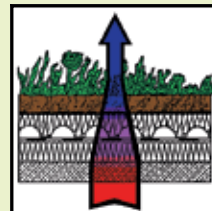
Vand-tilbageholdende



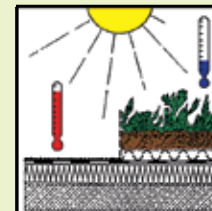
Støvbindende



Støjabsorberende



Isolerende



Beskytter tagmembranen

Tagbeplantninger er til gavn for omverden, fordi de modarbejder den høje forseglingsgrad som store byggerier medfører. De byder planterne og dyr nye udfoldelsesmuligheder og holder regnvand på selve grun-

den. Desuden er grønne tage med til at forbedre mikroklimaet, binder støv, formindsker lydrefleksionen og forøger tagets lydisolering. Tagbeplantninger forbedrer varmeisoleringen, som medfører lavere varme- og

afkølingsomkostninger. Den beskytter membranen imod uv-stråling, varme, kulde og hagl, som er med til at forlængere tagets levetid betydeligt.

Il modsætning til den "intensive tagbeplantning", kan en "ekstensiv tagbeplantning" i store træk næsten klare sig selv, når det først er etableret. Én til to plejeomgange per år kan som regel gøre det. Et ekstensivt tag overtager på denne måde funktionen af det beskyttende lag, som ellers perlesten ville gøre det, bare på økologisk vis.

Til ekstensive tagbeplantninger bruger vi afprøvede og velkendte plantesamfund, som pga. deres naturlige egenskaber i forvejen kan klare sig i de forhold, som vi finder på et tag – sol, vind, tørke, etc. De ekstensive tages opbygninger er som regel ikke

Et ekstensivt tagets kendetegn:

Ekstensiv (minimal) vedligeholdelse kræves!

- kontrolgang 1 – 2 x om året
- forsyning med vand- og næringsstoffer sker stort set gennem naturlige processer

vidt muligt planteselskaber, som ligger tæt op naturens eget valg

- fordringsløs, bunddækkende, selvregenererende

som regel lav vægtbelastning og tynd opbygningshøjde

- hovedsagelig mineralske substrater i lag på op til 12 cm.
- vægtbelastning fra 50 – 150 kg/m²

lave omkostninger

(både etablering og vedligeholdelse)



særlig høje, let og etableringsomkostninger er lave.

Bygger man et ekstensivt tag, skal man tage højde for at bortledning af

vandet fungerer uden problemer, at planterne står med "tørre fødder" og at tilkoblinger og afslutninger ikke belastes unødvendigt.

Grønne systemopbygninger efter normerne – vi holder os til følgende seks grundprincipper:

Den rigtige systemopbygning:

1 ... skal afstemmes efter det enkle tag



2 ... garanterer vedvarende drænvirkning selv under tung belastning og ved lille fald.

3 ... sørger for udlignede vand-/luftforhold

4 ... afhænger af den ønskede vegetations udseende

5 ... holder pleje- og vedligeholdelsesomkostninger nede

6 ... har en lang levetid til følge for det grønne tag



Hvilken opbygning til hvilket tag?

Høje krav til projektering – med beplantningsplan

Systemopbygning „husløgeng“



”almindelige flade tage med fald”

systemopbygning husløgeng
- standardopbygning med Floradrain FD 25

Side 5

”specielle tagformer”

0° - tag (tage med dannelse af pytter)
- opbygning med Floratec FS 50 / FS 75

Side 6

omvendt tag
- omvendt opbygning med Floradrain FD 25

Side 6

DUO-tag med varmeisolerende beplantning
- opbygning med Floratherm-elementerne

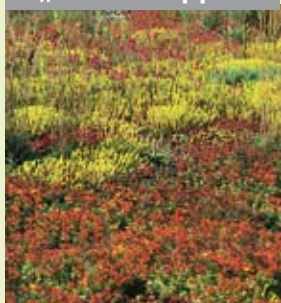
Side 7

tage med hældning
- opbygning med Floratec FS 75

Side 7

Økologisk beskyttelseslag med udstrøet sedum - spirer

Systemopbygning „sedumtæppe“



”almindelige flade tage med fald”

systemopbygning sedumtæppe
- standardopbygning med Floradrain FD 25

Side 9

”specielle tagformer”

0° - tag, omvendt tag, DUO-tag, skråt tag
- se ovenfor

Side 6/7

”lette tagkonstruktioner”
- let opbygning med Floratec FS 75

Side 10

”enkelbeplantning”
- opbygning i et lag, system Semiramis

Side 13

Systemopbygning husløgeng: den ekstensive beplantningsvariant med projekteringsspill

Byggemarkedet
Gasser, CH-Chur



Ved "husløgengen" bruges de forskellige sedum-arter hovedsagelig som underplantning og bunddækker. De dertil kommende, højre voksende, krydderurtagtige stauder gør det muligt at realisere en designmæssigt mere krævende ekstensivbeplantning med individuel karakter.



Investitionsbanken,
D-Potsdam



sær alle meget farverig blomstrende nellike-arter, som her den 40 cm høje karteusernellike, danner hele året fine blomstertræk på husløgengen. Systemet "husløgeng" og plantesamfund med samme navn udmærker sig ved et vedligeholdelsesbehov der er særdeles lille efter at planterne er groet fast.



Miljøcentrum Neckar-Flis,
D-Plochingen



Planteliste "HUSLØGENG"

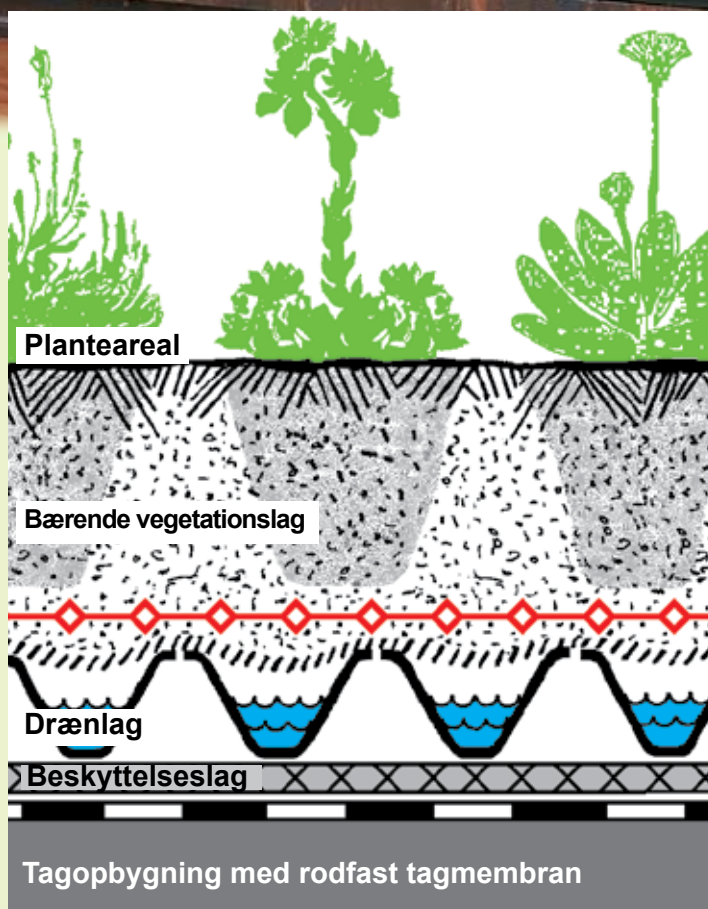
Botanisk navn	Dansk navn	Højde (cm)	Blomsterfarve	Blomster tidspunkt
<i>Achillea tomentosa</i>	Filtet røllike	20	Gul	5-6
<i>Dianthus carthusianorum</i>	Karteusernellike	40	Rød	6-9
<i>Dianthus deltoides</i>	Bakkenellike	20-25	Rød	6-9
<i>Dianthus plumarius</i>	Fjernellike	25-30	Lyserød/hvid	5-6
<i>Hieracium pilosella</i>	Høgeurt	10-15	Gul	5-10
<i>Koeleria glauca</i>	Klitkambunke	20-30	Blålig	6-7
<i>Petrorhagia saxifraga</i>	Fjældnellike	10-20	Hvid	6-9
<i>Saponaria ocymoides</i>	Lav sæbeurt	15-20	Lyserød	5-7
<i>Saxifraga paniculata</i>	Sølv-stenbræk	10-40	Hvid	5-8
<i>Sempervivum-hybrider</i>	Husløg-hybrider	10-20	Rød/lyserød	7-8
<i>Thymus serpyllum</i>	Smalbladet timian	5	Violet	5-9

Desuden de forskellige sedum-arter som planteselskab "sedumtæppe" indeholder (se side 8)

sive artrige erum !



Vægt kg/m ²		Højde cm
Tør	Vandmættet	
73	98	7
2	9	3
75	108	



Opbygningshøjde:	ca. 10 cm
Vægt, vandmættet:	ca. 108 kg/m ²
Volumen vandreservoir:	ca. 33 l/m ²



Planter fra speedlingsbakker ifølge planteliste "husløgeng" (side 4)

Systemjord husløgeng ca. 80 l/m²

ved behov med integrerede desikring mod nedstyrning "Fallnet"

Systemfilter SF

FLORADRAIN FD 25

Beskyttende vandreservoirmætte SSM 45

OBS:
Ved tage uden rodfast membran: rodbeskyttelsesfolie WSF 40 som ekstra lag!

Systemvariationer for enhver tagkonstruktion

- grundlag for en individuel udformning.

Husløgeng på "0-tage"

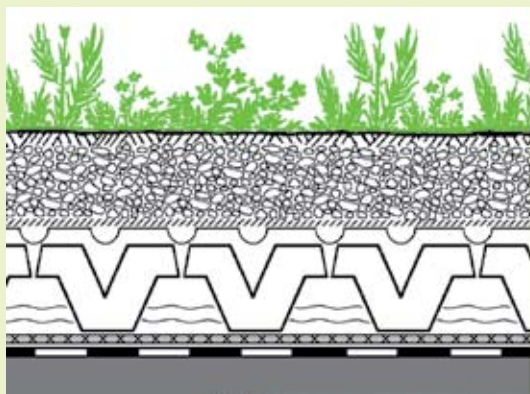
Planteareal type
"husløgeng"

Systemjord husløgeng
(80 l/m²)

Systemfilter
Florateg FS 50 eller 75

Beskyttende
vandreservoirmåtte

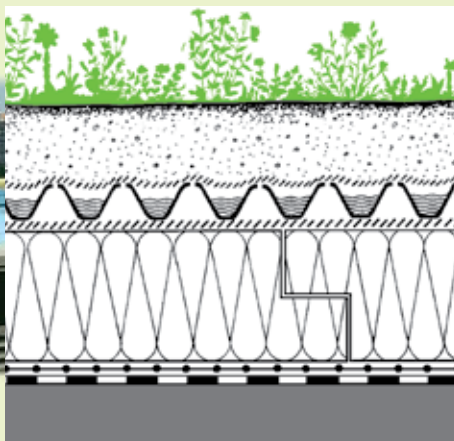
Tagopbygning med rodfast
tagmembran



På 0°-tage kan dybe vandpytter relativt nemt danne sig pga. det manglende fald. I disse tilfælde anbefales at bruge en anden variation af husløgengens opbygning. Ved brug af de højre Florateg-elementer som drænlag, sikres den nødvendige afstand til stående vand. Det grønne tagets opbygning bliver på denne måde lidt højere end standardopbygningen, men ikke tungere.

Drænelementerne er lavet af recyclingstyropor polystyren og deres vægt kommer ikke til at betyde noget rent statisk.

Husløgeng på omvendt tag



Planteareal type "husløgeng"

Systemjord husløgeng
(80 l/m²)

Systemfilter
Floradrain FD 25
Adskillende glidefolie

Varmeisolering i XPS
Evt. rodbeskyttelsesfolie
(ved behov)

Bærende tagkonstruktion
med membran

Der må ikke bruges lag på det omvendte tag, som kunne forhindre diffusionen af den varmeisolerende XPS-plade, så at pladen ikke kan skille ad med mulig fugtighed. Derfor skal den tykke vandreservoirmåtte skiftes ud med den diffusionsåbne glidefolie TGV 21. Rodbeskyttelsesfolie skal – om nødvendigt – lægges direkte på tagmembranen, dvs. under de varmeisolerende plader.

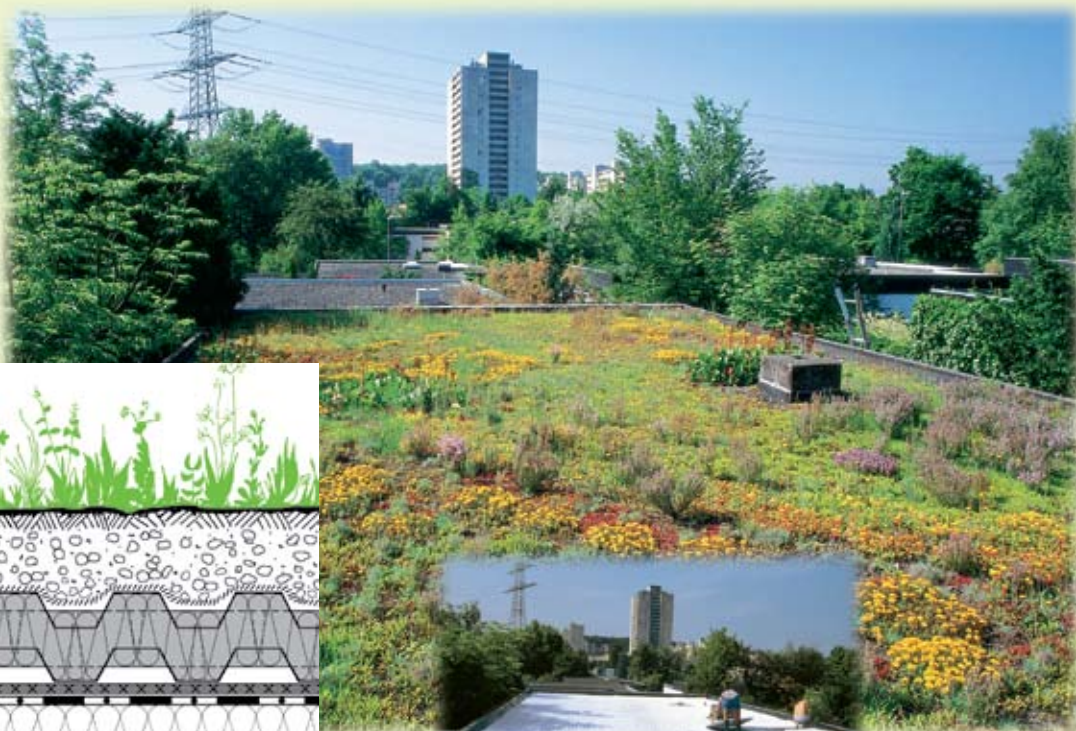
Varmeisolerende tagbeplantning / DUO-tag

Planteareal type "husløgeng"

Systemjord husløgeng (80 l/m²)

Systemfilter Floratherm WD-element

Vandreservoirmåtte Tagopbygning med eksisterende varmeisolerering og renoveret tagmembran



Drænelementerne Floratherm er i Tyskland godkendt som ekstra hhv. supplerende isolering, hvis u-værdi må regnes med i hele husets isoleringstal. Vælger man så husløgengens opbygning med Floratherm-drænelementerne som underbygning, kan man f. eks. med fordel give sit hus en ekstra varmeisolerering ved dets renovering. Dette sparer både på varmepenge og udgifter til klimaanlæggets drift og bliver et aktivt støtte til miljøet. Floratherm-elementerne findes i forskellige højder og derved forskellige isoleringstal og kan på denne måde opfylde ethvert krav.

Vores brochure om sanering af flade tage indeholder yderligere informationer omkring den varmeisolerende tagbeplantning.

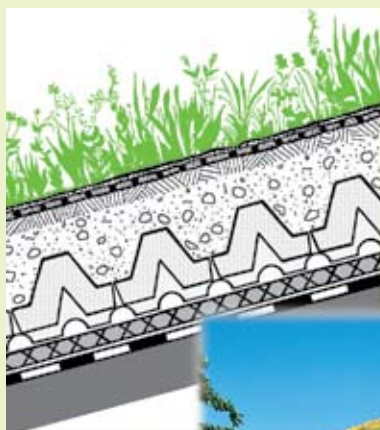
Husløgeng på skrå tag

Planteareal type "husløgeng"

Jute-erosionsvæv Systemjord husløgeng (80 l/m²)

Florateg FS 50 eller 75 Beskyttende vandreservoirmåtte

Tagopbygning med rodfast tagmembran



Selv om "husløgeng"-opbygningen hovedsagelig etableres på flade tage, kan den med fordel også bruges på skrå tage. Fra 10° hældning og op efter skal opbygningen dog tilpasses de nye betingelser. Der bruges Florateg 75 med fordybningerne opad. Vendt på denne måde virker drænelementet også som skridesikring. Plantearealets vækstmedie beskyttes med et lag juteerosionsvæv. Under drænelementerne vælges en tykkere vandreservoirmåtte.



Privathus i D-Korb

Vores brochure om begrønning af skrå tage indeholder yderligere informationer omkring tagbeplantning på tage med stor hældning.

Systemopbygning "Sedumtæppe"

- det velfungerende økologiske beskyttelseslag

Systemopbygning "Sedumtæppe" – det velfungerende økologiske beskyttelseslag. Ekstensive grønne tage udmærker sig som tagbeplantninger som klarer sig næsten selv når de først har etableret sig. Derfor er det meget vigtigt at bruge planter hhv. et plantesamfund, som let tilpasser sig betingelserne og som hurtigt kommer sig efter stress situationer, for på denne vis også at overleve på ekstreme voksesteder.

Der findes en mangfoldighed af arter iblandt mosser, sukkulenter, urter og græsarter, som er i stand til at danne vidt muligt lukkede og fladeetablerende vegetationsområder. Men selvfølgelig forandrer disse plantesamfund sig på helt naturlig vis hen ad vejen."



Kontorbygning, D-Stuttgart

"Sedumtæppe" er en lav, bunddækkende ekstensiv beplantning med en substrattykkelse af ca. 6 cm som hovedsagelig bliver brugt på flader hvor en lav vægt og lave vedligeholdelsesomkostninger er ønsket. De 6-7 sedumarter, som hører med til plantesamfundet "sedumtæppe" er meget lavt i højden og bliver strøet ud som spirer (plantedele) eller plantet som småplanter i speedlingsbakker. Hovedblomstringen er tidligt sommer i farverne gul og rød/hvid.



"Hus ved Österberg", D-Tübingen



Daimler Chrysler AG, D-Sindelfingen



Zentrale "Spinnrad", D-Gelsenkirchen

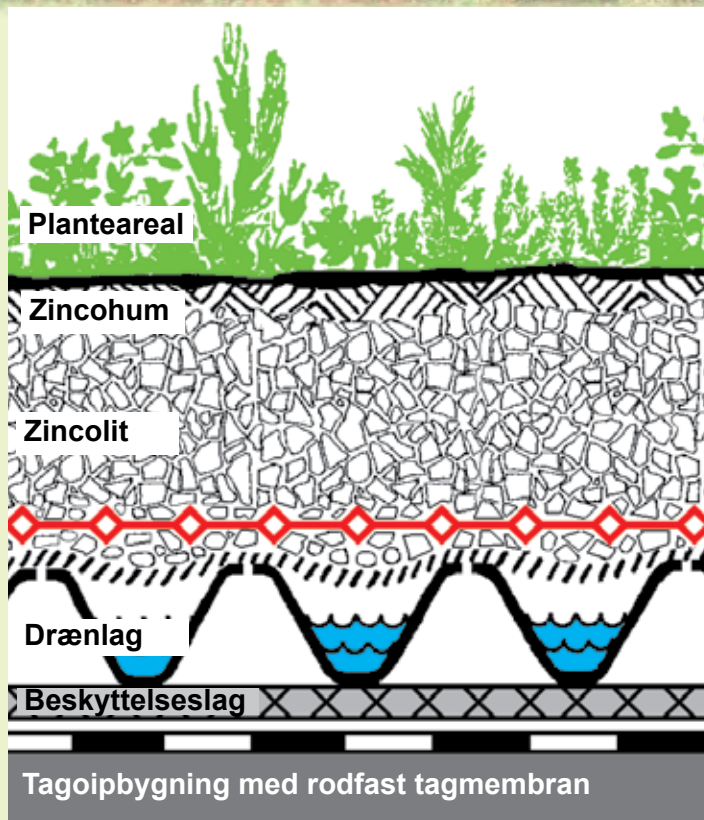
Planteliste "sedumtæppe"

Botanisk navn	Dansk navn	Højde (cm)	Blomsterfarve	Blomstertidspunkt
Sedum album i sorter	Hvid Stenurt	5-10	Hvid	6-8
Sedum floriferum				
'Weihenstephaner Gold'	Stenurt	10-15	Gyldent gul	7-8
Sedum hybrid				
'Immergrünchen'	Stenurt	10-15	Orange gul	7-8
Sedum reflexum	Bjerg-Stenurt	10-15	Gul	6-7
Sedum sexangulare	Stenurt	5-10	Gul	6-7
Sedum spurium i sorter	Rød Stenurt	10-15	Rød/hvid	7-8

eslag



Vægt kg/m ²		Højde cm	
Tør	Vandmættet		
64	80	6	
2	10	3	
66	90		



Spire-blanding ifølge planteliste "husløgeng" (side 8)

Zincohum (10 l/m²)

Zincolit (60 l/m²)

ved behov med integrerede sikring mod nedstyrtning "Fallnet"

Systemfilter SF

FLORADRAIN FD 25

Beskyttende vandreservoirmatte SSM 45

Opbygningshøjde:	ca.	9 cm
Vægt, vandmættet:	ca.	90 kg/m ²
Volumen vandreservoir:	ca.	24 l/m ²

OBS:
Ved tage uden rodfast membran:
rodbeskyttelsesfolie WSF 40
som ekstra lag!

Også muligt med "sedumtæppe":

Tilpasning til tag og bygning.

Varianter til 0°-tag, omvendt tag, DUO-tag og skråt tag



Alle systemvarianter, som er vist på side 6-7 med de forskellige tagtekniske udgangssituationer, kan realiseres med plantesamfund "sedumtæppe"



Privathus, D-Wendlingen



"Ekstra let opbygning" med Floratec FS 75

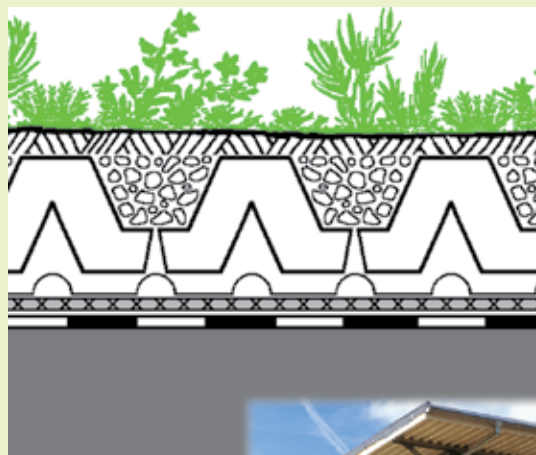
Planteareal, type "sedumtæppe"

Zincohum (8 l/m²)
Zincolit (35 l/m²)

Floratec FS 75

Beskyttende vandreservoirmåtte

Tagopbygning med rodfast tagmembran



Ekstra belastning
ca. 60 kg/m²



For nogle tagflader er selv standardopbygningen "sedumtæppe" for tung. Omstående opbygning med Floratec FS 75 kan være af hjælp her. Substratlaget er her ikke et lige tykt lag, men de enkle fordybninger i Floratec-elementet bliver sådan set brugt som små plantekummer. Selv om disse fordybninger er som et raster, kommer sedumplanterne alligevel til at danne en lukket bestand, som efterhånden bliver suppleret op med forskellige mosarter. Opbygningen belaster med 60 kg/m² ved en højde på 10 cm. Forudsætning er et tag med hældning.





Gymnasium, Süssen

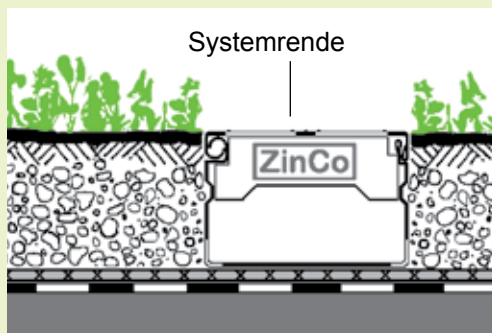


Den enkle løsning for tagflader med fald – system "Semiramis"

Planteareal, type "sedumtæppe"

Zincohum (15 l/m²)
Zincolit (80 l/m²)

Systemrende SR 75
Beskyttende vandre-
servoirmåtte
Tagopbygning med
rodfast tagmembran

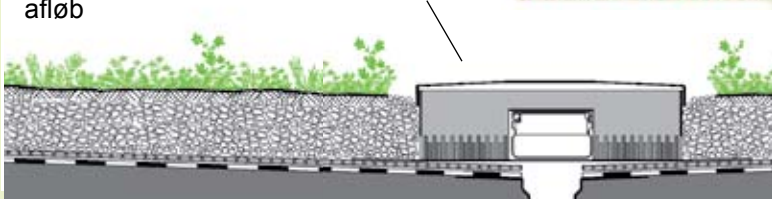


På tage med tydelig fald kan "sedumtæppe" også blive "bygget i et lag". I denne tilfælde er Zincolit-laget ikke kun vækstlaget, men har også drænfunktion. Derfor burde Zincolitlaget være min. 8 cm, det har til følge at systemets fugtige vægt stiger til c. 110 kg/m². Vi anbefaler at bruge systemrende af typen SR 75 på områder med forhøjet

vandforekomst, som f. eks. ved skotrenden eller langs med opad stigende facader, men også ved særdeles lange afvandingsafstande. Med dette linear dræn udelukker man stillestående vand allerede fra starten af. Det overskydende vand bliver på en kontrolleret måde bortledt ad kontrol- og opsamlingskasse og tilført tag afløbet.



Kontrol- og opsamlingskasse over tag-afløb



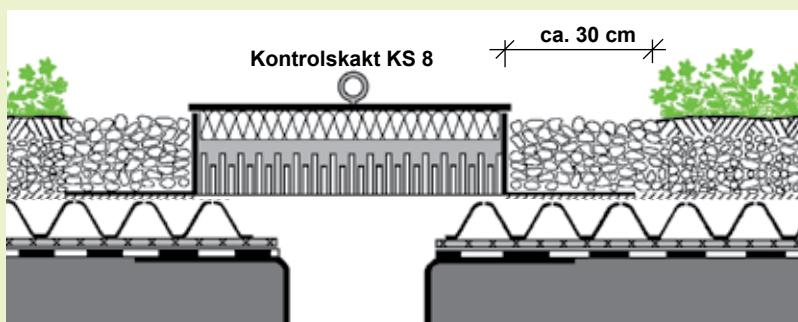
Teknisk perfekte løsninger helt til detaljen

ZinCo's tilbehør for flade tage gør det muligt

Tag afløb med kontrolskakt

Bortledning af vandet fra tagfladerne sker som regel igennem afløb, hvis antal og dimension bliver beregnet iht. TOR-anvisning nr. 22.

Kontrolskakte gør det muligt at afløbene altid er tilgængelige og derved altid kan rengøres, når det er nødvendigt.



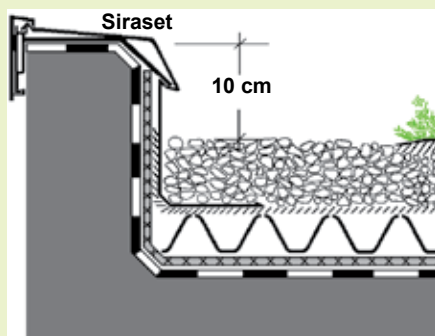
Tagets afslutninger

Iht. til tyske "retningslinjer for flade tage" skal der overholdes en tilkoblingshøjde på 10 cm over tagets belægning. Tagkantens burde dækkes til med et element som hælder imod tagfladen.

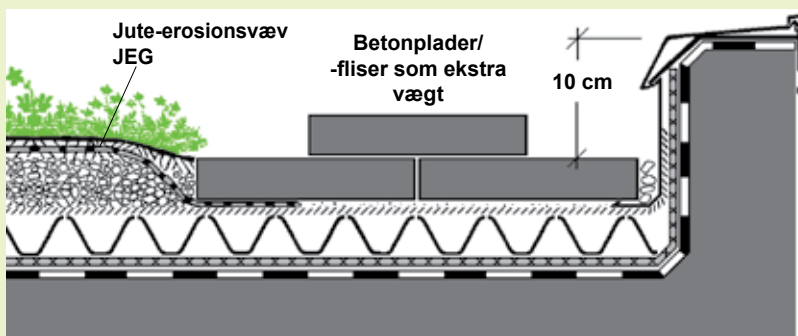
Selvfølgelig opfylder tagkanten "Siraset" alle disse og yderligere krav.

Den beskyttende måtte og rodbeskyttelsesfolien trækkes helt op og burde sikres med en beskyt-

tende vinkel. Ved høj vindsugbelastning (høje bygninger, udsat område, ...) kan kantarealet sikres med ekstra betonplader/ -fliser på stedet.



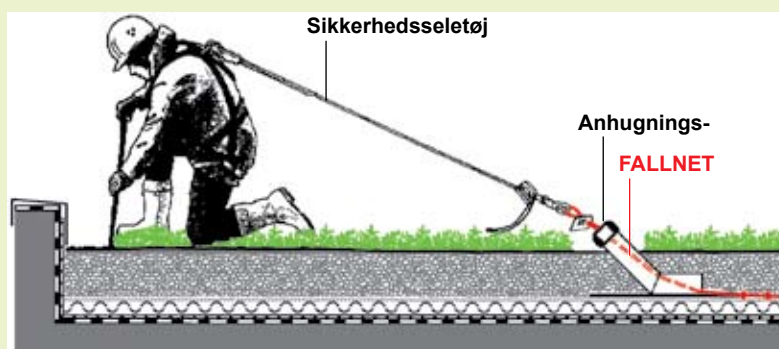
Standard-kantafslutning:



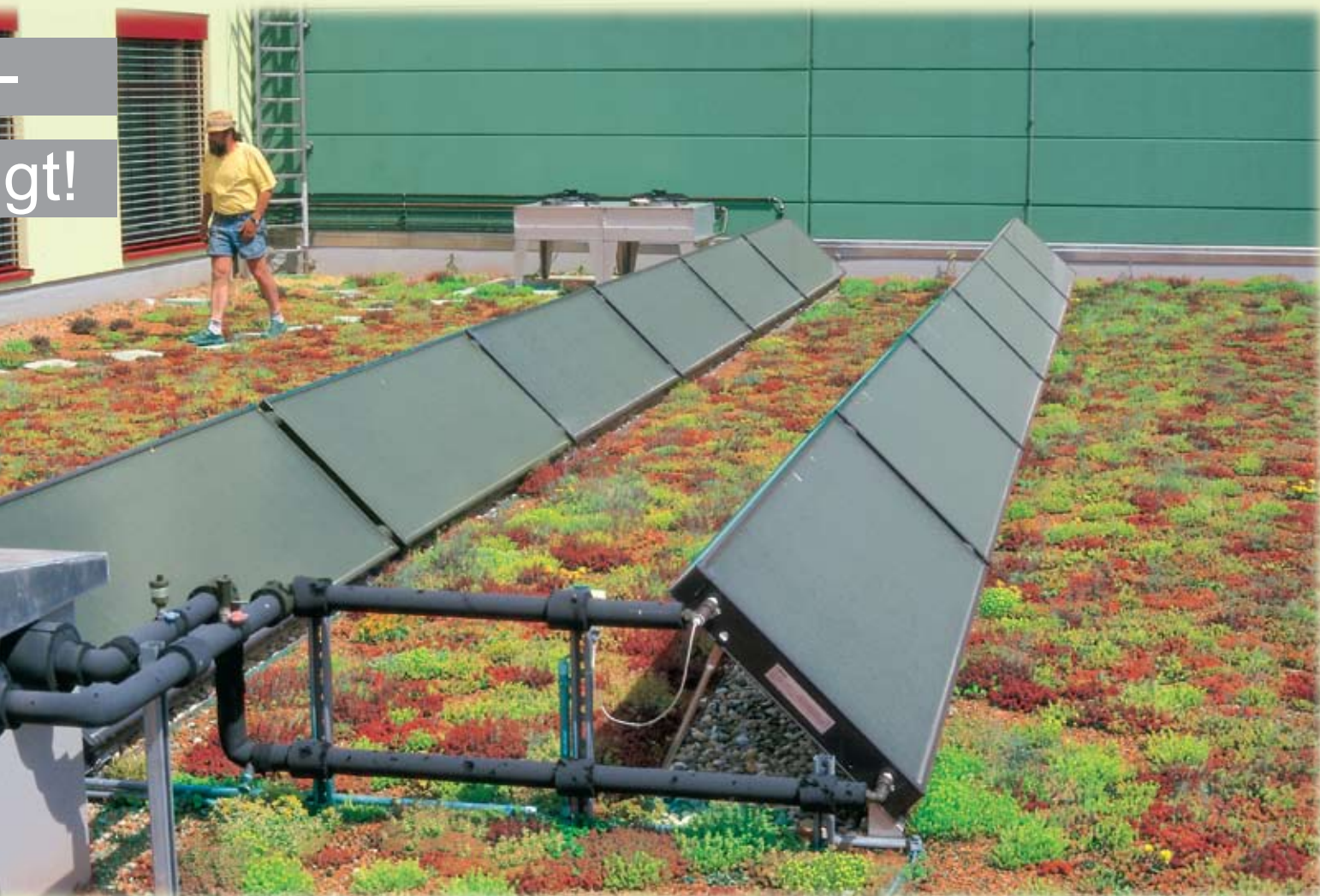
Tagkantafslutning ved risiko for forhøjet vindsugbelastning:

Sikring mod ulykker

Iht. arbejdstilsynets At-meddelelse nr. 1.04.1 fra jan. 1998 skal alt arbejde på taget udføres i sikre vilkår og en sikring mod nedstyrtning skal etableres hvis et fladt tag er over 3,5 m og et skråt tag er over 2,0 m høj. Det er muligt at tilføje alle ZinCo-opbygninger det integrerede "Fallnet"-udstyr, som giver mulighed for at etablere anhugningsøje til sikkerhedsseletøj uden at tagmembranen såres.



Detaljer fås i specialbrochuren "taggartnerens sikkerhed"

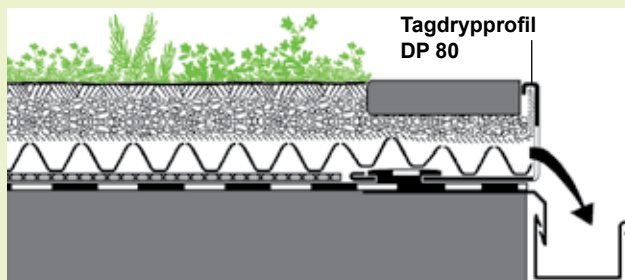


„Ensinger Mineral-Heilquellen“, Vaihingen/Enz

Afvanding igennem tagkanten ved manglende sokkel

Når afvanding af et grønt tag skal foregå over en udenfor liggende tagrende, kan afslutningen af begrønningens opbygning ske med en tagdryppprofil som bliver fastgjort på tagmembranen.

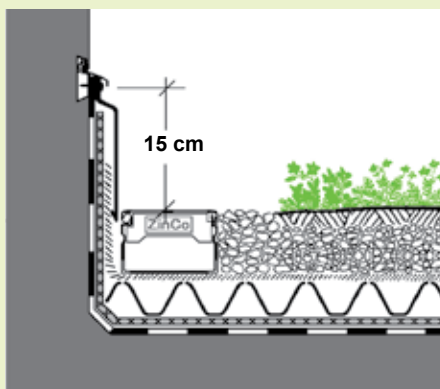
Disse profiler rammer opbygningen ind og vandet kan løbe uhindret igennem deres lodrette slidse.



Vægtilkobling

Ved opadgående byggedele burde tilkoblingshøjde være ca. 15 cm over overkant belægning. Tilkoblingens øverste afslutning skal være vandtæt. Denne opgave løses uden problemer med en FZ-skinne, som omstående kan ses sammen denne profil EP 150. Fiberdug, beskyttende måtte og evt. rodbeskyttelsesfolie afsluttes ligeledes under det beskyttende profil.

Ved højt opstigende facader anbefales at indbygge en ekstra systemrende, som bortleder slagregnen direkte til drænlaget.



Beskyttende lag på økologisk vis

- med system!

Denne planlægningsguide er tænkt til at give dig et generelt overblik over teknikken til den ekstensive brug af tage.

Vores tekniske konsulent står altid til rådighed ved specielle problemstillinger til konkrete byggeopgaver, helt fra projekteringsfasen til udarbejdelse af licitationsmaterialet.

Udfordre os!

Teknisk konsulent: 8628 0466,
alle hverdage fra kl. 7.00 - 12.00



ZinCo Danmark A/S

Sjælland: Borgergade 42 · 4672 Klippinge

Jylland: Hartevej 5 · 6000 Kolding

Telefon/fax: (+45) 86 28 04 66

www.zinco.dk

...vi skaber liv på taget