

Invändig takavvattning

Projekteringsvägledning

Dimensionering
Konstruktion
Materialval

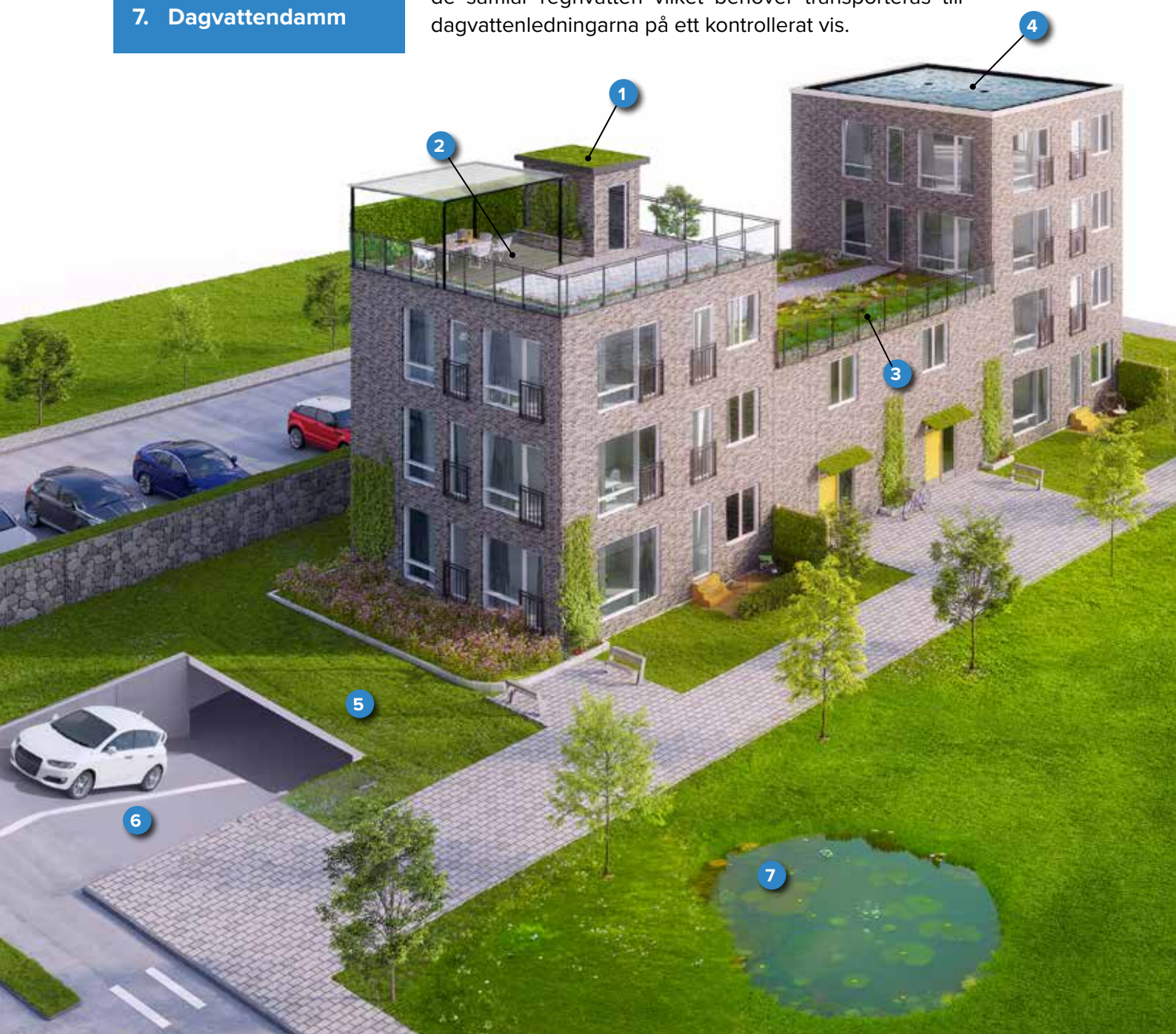


Multifunktionella tak

1. Sedumtak
2. Taktträdgård/terrass
3. Torrängstak
4. Blått tak
5. Vegetationsyta på bjälklag
6. Parkeringsdäck
7. Dagvattendamm

Dagens byggnation och urbana utveckling medför att taktyper har många olika funktioner. Sedumtak, takterrasser, solpaneler och torrängstak är några exempel på multifunktionella tak som alla ställer höga krav på täthet, livslängd och hållbarhet.

Här ger vi en överblick över olika typer av lösningar för multifunktionella tak. Gemensamt för alla taktyper är att de samlar regnvatten vilket behöver transporteras till dagvattenledningarna på ett kontrollerat vis.



Författare: Mikael Kemp, Jonas Haglund

Takavvattning av låglutande tak

Taktytor samlar mycket regnvatten som måste ledas bort från ytan så att inte skador på fastigheten uppstår.

Låglutande tak avvattnas ofta via invändig avvattning, vilket innebär att takbrunnar monteras i takets lågpunkter, och kopplas till invändiga rörledningar som transporterar vattnet till dagvattenssystemet.

Underdimensionerad takavvattning med fel antal takbrunnar eller feldimensionerade avvattningssystem kan leda till svåra skador på byggnaden. Typiska risker är skador i takkonstruktionen, läckage som kan uppstå om man använt brunnar som inte uppfyller kraven på utförande av takbrunnar eller om själva brunnsmontaget blir dåligt utfört. En annan risk för läckage är felaktigt utförda rännदार eller hinder i vattenavrinning.

Dimensionering av takavvattning ska utföras

enligt SS-EN 12056-3 och SS-824031, vilka avhandlar dimensionering av dagvattenssystem för självfall samt beräkning av sannolik regnintensitet. Takbrunnar och bräddavlopp ska vara provade enligt SS-EN 1253-2.

Mer utförlig information om dimensionering och materialkrav finns i TIB:s skrift *Dimensionering av takavvattning vid tak med tätskiktsmatta eller takduk*.



Projekteringsvägledning

Takavvattning ska dimensioneras enligt SS-EN 12056-3 och SS-824031 vilka avhandlar dimensionering av dagvattendräningsystem för självfall samt beräkning av sannolik regnintensitet. Ingående komponenter i systemet, t.ex. takbrunnar och bräddavlopp för invändig avvattning, ska vara provade enligt SS-EN 1253-2.

Generella anvisningar

Takutformning

Vid nyproduktion ska eftersträvas att kvarstående vatten blir minsta möjligt. Hänsyn ska tas till konstruktionens nedböjningar och laster under bruksskedet.

Kvarstående vattensamlingar med djup över 30 mm ska åtgärdas med installation av nya takbrunnar alternativt uppbyggnader. Ovanför hinder bredare än 1,2 m ska vattenavledande uppbyggnad utföras.

Vid varmt tak med utvändigt avvattning passerar vattnet en kall takfot/utkastare. Vattnet kan då frysa och hindra avrinning med stor risk för skador på byggnaden.

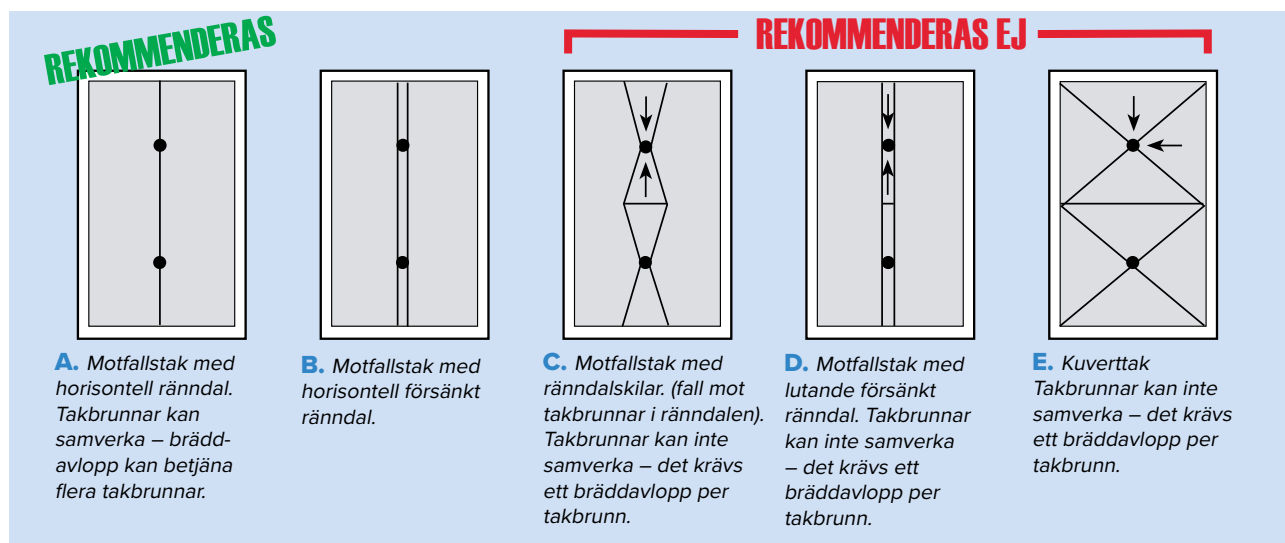
Ränndalar

På tak med invändiga varma avlopp leds regnvatten från takytorna ner till ränndalar i vilka takbrunnarna är placerade. Ränndalar bör alltid utföras med horisontell botten (d.v.s. utan uppbyggnad av fall mellan brunnarna med s.k. rännalskilar). På så vis kan flera brunnar samverka t.ex. om en brunn blir igensatt. Genomföringar får ej placeras i ränndalar och installationer som blockerar eller hindrar vattenavrinning i ränndalar får ej förekomma. Vatten måste obehindrat kunna rinna i ränndalar.



Rännal i anslutning till en vertikal yta (krön/vägg) ska utformas med motfall så att rännalscentrum bildas minst 500 mm från den vertikala ytan.

Exempel på rännalsuppbbyggnader



Genomföringar

Genomföringar ska placeras högt upp i takfallet för att minimera risk för läckage. Genomföringar ska placeras minst 1 meter från takets rännal. Antalet genomföringar begränsas om möjligt, exempelvis kan flera elkablar dras i samma genomföring.

Solpaneler och avvattning

Vid montage av solpaneler på låglutande tak ska hänsyn tas till takets naturliga avrinning. D.v.s. utrustning och installationer får inte placeras i takets rännalar, de ska inte heller placeras så att de förhindrar eller blockerar vatenavrinningen mot takavvattningen. Avståndet mellan takyta och solpaneler/installationer måste vara minst 50 mm.

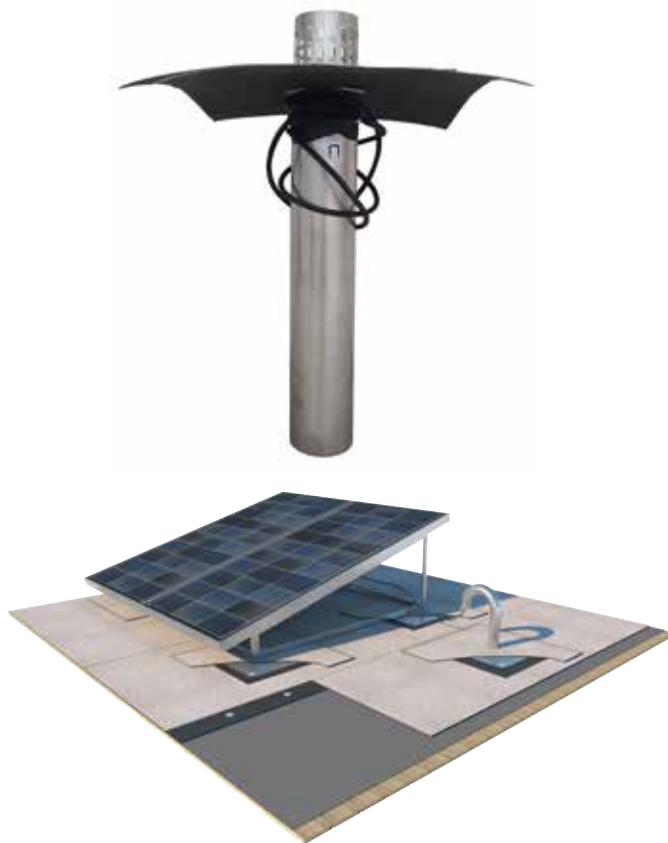
Solpaneler ska planeras/placeras på takytan med åtkomst för service och rensning av rännalar och takbrunnar i åtanke. Minsta avstånd till rännal 0,8 m.

Fullflödessystem (UV-system)

S.k. UV system skiljer sig från det traditionella självfallssystemet genom att det i rörsystemet skapar undertryck vid kraftiga regnfall och på så vis uppnår hög avvattningskapacitet med relativt små rördimensioner och tar mindre plats under takytan. UV-system är mer underhållskrävande och är inte tillåtna att användas i kombination med gröna tak eller på innergårdar och takterrasser.

Värmekabel

I de fall frysrisk förekommer kan/bör takbrunnar och utkastare utrustas med värmekabel. Värmekabeln kan levereras förmonterad eller separat för montage på plats.



Materialkrav för ingående komponenter

Takbrunnar, utkastare och bräddavlopp ska vara provade och godkända enligt SS-EN 1253-2. Dessa komponenter ska klara föreskriven belastningsklass samt beräknad flödeskapacitet. Brunnslänsen ska vara perforerad samt förses med intäckningskrage av YEP3500 eller U.M Universal Membran på brunnslänsens undersida.

Flödeskapacitet för brunn inkl lövfångarsil ska redovisas av leverantören.

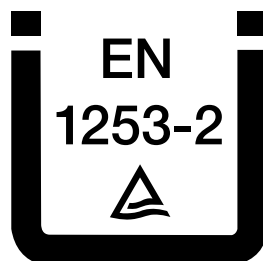
Insticksbrunnar ska vara försedda med Mataki baktryckspackning. Matakis takbrunnar uppfyller belastningsklass H 1,5 (otrafikerat yttertak) om annat ej anges.

Belastningsklasser

Takbrunnar ska väljas efter aktuell belastningsklass:

- H 1,5** Otrafikerat yttertak
- K 3** Ytor utan fordonstrafik, t.ex. bostäder, kommersiella och offentliga byggnader
- L 15** Ytor med lätt fordonstrafik, t.ex. innergårdar
- R 50** Ytor med fordonstrafik, t.ex. innergårdar och mindre tillfartsvägar
- M 125** Ytor med fordonstrafik, t.ex. parkeringsdäck
- N 250** Ytor med tung fordonstrafik, t.ex. truckar
- P 400** Ytor med tung fordonstrafik, lastbilar

För ytor med särskilt utsatta ytor med tung fordonstrafik ska klass E 600 och F 900 enligt SS-EN 124 väljas.



Brunnarna är märkta enligt SS-EN 1253-2.



Renovering

Vid renovering (omläggning av tätskikt) ska alltid nya takbrunnar, utkastare och bräddavlopp monteras.

Mataki rekommenderar i första hand att befintliga brunnar byts till nya, alternativt kan insticksbrunnar monteras i befintliga takbrunnar om dimensionering medger en minskad dimension med bibehållet flöde kan insticksbrunn monteras. Insticksbrunnar får aldrig monteras i andra insticksbrunnar med tanke på läckagerisk och reducerad flödeskapacitet. För att uppnå maximal täthet ska insticksbrunnar vara försedda med Mataki baktryckspackning (O-ring rekommenderas ej). Utkastare och sargbräddavlopp ska alltid bytas ut mot nya (befintliga rivs bort).

Vid renovering med insticksbrunn ska det säkerställas att insticksbrunnens flödeskapacitet är tillräcklig.

Exempel

FLÖDESKAPACITET VID RENOVERING			
Ø	Standard sil	Låsbar sil	Monsoon
63	1,2	3,0	8,8
75	1,7	4,0	10,0
90	1,9	4,0	8,5
110	2,6	4,0	7,5

Minskad dimension/lägre flödeskapacitet?

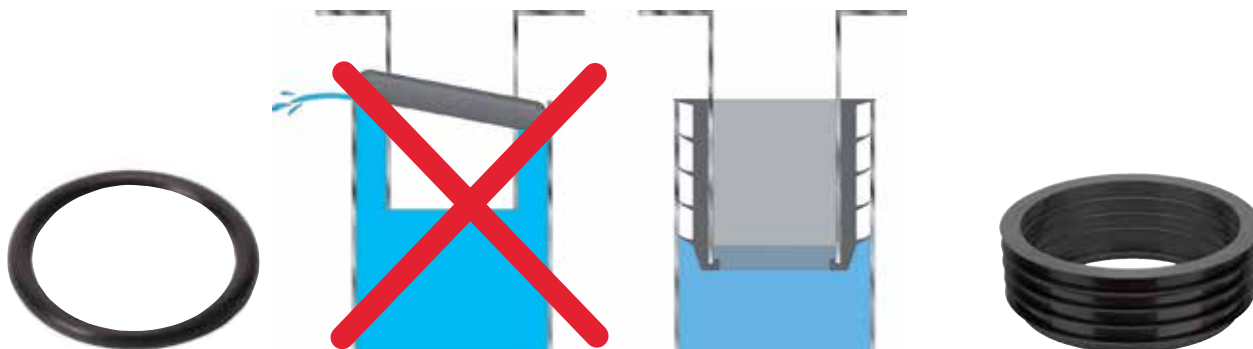
Renovering med insticksbrunnar innebär att man minskar den ursprungliga brunnens diameter och därmed sänker flödeskapaciteten. Ett enkelt sätt att kompensera för den minskade kapaciteten är att montera en lövfångarsil med högre flödeskapacitet. På så vis kan man i många fall uppnå samma flöde och till och med i vissa fall öka brunnens flödeskapacitet.



Exempel: Befintlig brunn 110 mm med standard lövfångarsil 2,6 l/s, ny insticksbrunn 90 mm med låsbar lövfångarsil 4,0 l/s. D.v.s flödeskapaciteten ökar med 1,4 l/s trots att brunnens diameter minskas.

Princip baktryckspackning/O-ring

Till skillnad från den traditionella O-ringen, vilken kan rulla upp eller vika sig vid montage, är baktryckspackningen en helt säker lösning som placeras på den nya brunnens tappstycke och skapar en tät anslutning mot den befintliga brunnen.



Traditionell O-ring kan rulla upp, vika sig eller skadas vid montage med läckage som följd.

Med Matakis baktryckspackning elimineras risken helt för skadade och felmonterade o-ringar.

Bräddavlopp eller nödavvattning

Skillnaden mellan bräddavlopp och nödavvattning är att bräddavloppet endast indikerar problem medan nödavvattningen kan tillgodose hela avvattningsbehovet i ett sekundärt avvattningssystem. Bräddavloppet är kostnadseffektivt och fungerar i många fall medan byggnader av känslig karaktär eller som innehåller dyrbar utrustning, konst eller liknande gynnas av nödavvattningens fördelar och säkerhet.

Indikation via bräddavlopp, antingen genom sarg eller via rörledning genom takkonstruktionen är en vedertagen lösning på tak. Lösningen är kostnadseffektiv och indikerar om fel uppstått i takets avvattningssystem.

Denna lösning kräver att man vid indikation omedelbart vidtar åtgärd för att inte riskera läckage, sättningsskador eller andra skador på byggnaden.

Begreppet nödavvattning bygger på principen att om takets avvattningssystem sätter igen träder nödavvattningen i kraft och kan avvatta takytan

på ett säkert och kontrollerat vis. Nödavvattningen ska ha samma avvattningskapacitet som takets ordinarie avvattningssystem, vara kopplat på ett separat rörledningssystem eller genom fasad till en öppen yta där vattnet inte kan skada byggnaden eller omkringliggande område samt indikera att den primära takavvattningen är ur funktion.

Denna lösning minskar risken för skador orsakade av ett igensatt avvattningssystem samt ger fastighetsägaren tid att åtgärda problemet innan skador uppstår.

Placering av takbrunnar och bräddavlopp

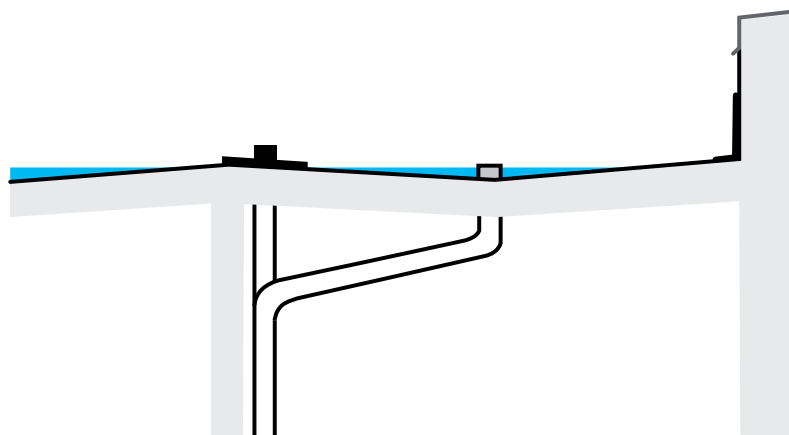
Takbrunnar ska placeras i takets lågpunkter (med hänsyn tagen till konstruktionens nedböjningar och laster. Från takbrunnen får man då inomhus dra en ledning till närmaste pelare och sedan ner till avlopp.

Takbrunnar och bräddavlopp ska placeras minst 500 mm från vertikal yta (vägg, sarg och liknande). Detta för att anslutning av tätskikt mot takbrunn/bräddavlopp ska vara möjlig. Takbrunnens plåtfläns får aldrig klippas eller vikas.

Utkastare ska placeras minst 500 mm från

hörn. Detta för att anslutning av tätskikt mot utkastare ska vara möjlig.

Tappstycke till brunn och bräddavlopp bör ha en sådan längd att anslutning till stuprör utförs under tak- eller bjälklagskonstruktion. Tappstycke till utkastare och sargbräddavlopp ska ha sådan längd att det i ett stycke passerar igenom vägg/sarg och sticker ut tillräckligt för att undvika skador i fasadkonstruktionen.



Takbrunnar bör placeras i takets naturliga lågpunkter och bräddavlopp med utlopp 50 mm över takbrunnens utlopp.

Bräddavlopp

Bräddavlopp har två huvudsakliga uppgifter:

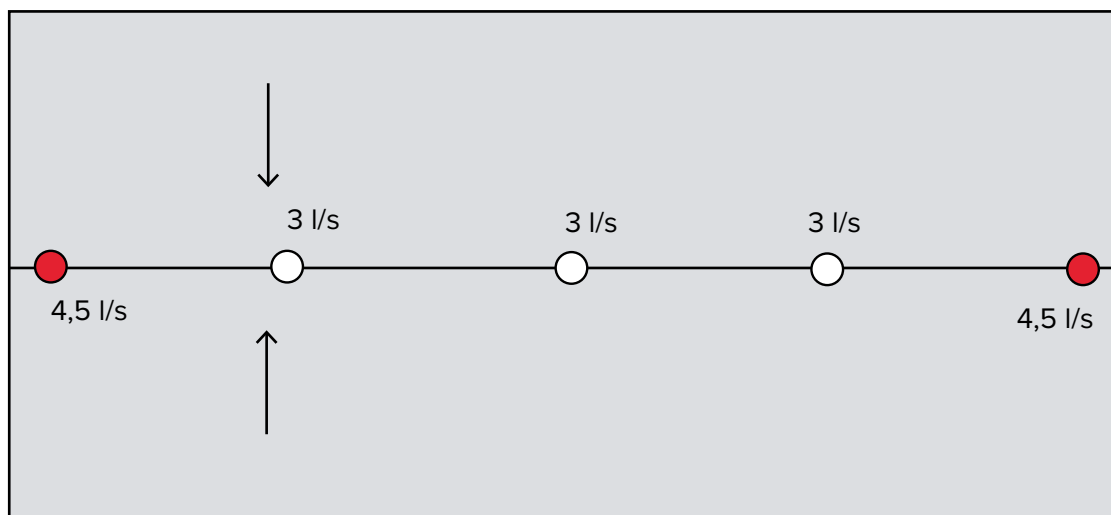
- Transportera bort vatten från taket vid skyfall då det ordinarie systemet inte räcker till samt i de fall som det ordinarie systemet inte fungerar (t.ex. vid stopp i takbrunnar/ledning/stam).
- Signalera om den primära takavvattningen inte fungerar (t.ex. vid stopp i brunnar/ledning/stam) så att åtgärder snabbt kan sättas in utan att takkonstruktionen tar skada.

Bräddavlopp ska finnas i samtliga ränn-dalar och placeras på ett sådant sätt att vattenytan kan nå max 50 mm över takets lågpunkter (brunnarna).

Bräddavlopp kopplade till dagvattenledning ska anordnas så att vattenutströmning kan observeras utan att olägenhet uppstår när bräddavloppet träder i funktion.

Sargbräddavlopp (genom takkrön/sarg) utan anslutning till dagvattenledning, ska anordnas så att de inte fryser igen vintertid och så att det inte uppstår risk för personsador eller missfärgning/skada av fasad när bräddavloppet träder i funktion.

Princip nödavattning



Exempel på takavvattning på ett yttertak med takbrunnar i horisontell ränn-dal. Nödavattning ska ha samma flödeskapacitet som ordinarie takavvattning. Nödavattningen bör indikeras med färg eller annan märkning.

Dimensionering

Dimensionering av takbrunnar på tak med invändig avvattning enligt SS-EN 12056-3 och SS-824031. Dimensioneringen baseras på sannolik regnintensitet, takyta, ytkoefficient och takbrunnarnas flödeskapacitet. På detta läggs en riskfaktor baserat på typ av byggnad, byggnadsvärde m m. Observera att takets totala avvattningskapacitet inte enbart är kopplad till takbrunnarnas flödeskapacitet.

Takets utformning och vattenvägar påverkar i stor utsträckning takets förmåga att transportera bort vatten. Följer man denna projekteringsvägledning bör man få till en takyta med god prestanda och lång livslängd.

På nästa uppslag finner du en förenklad dimensioneringsvägledning i sex steg. Enklarest är dock att dimensionera i vårt onlineverktyg på mataki.se

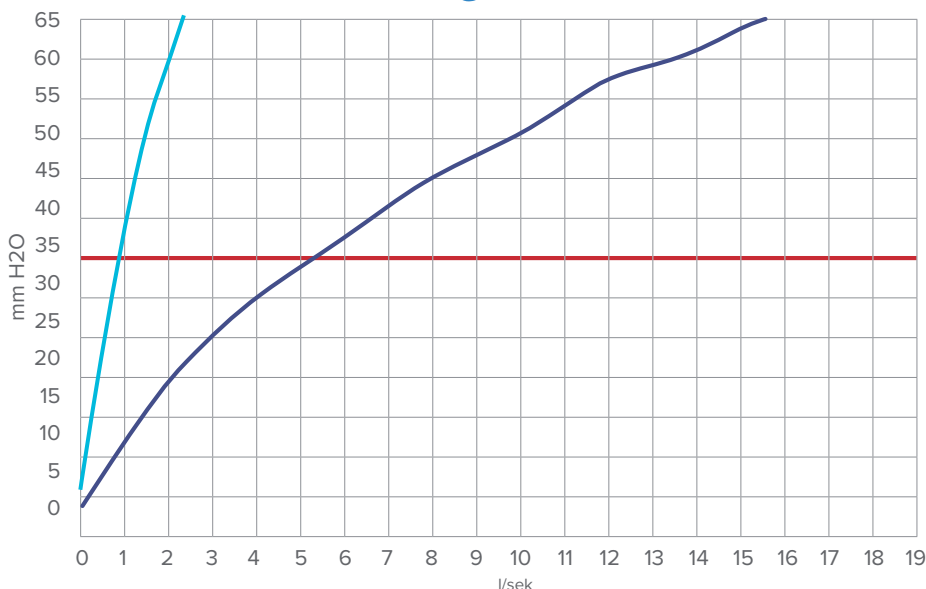
Flödeskapacitet

Takbrunnarnas flödeskapacitet provas tillsammans med lövfångarsil enligt SS EN 1253-2 vid 35 mm stående vatten. Olika lövfångarsilar har olika flödeskapacitet.

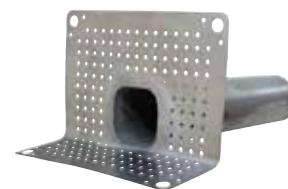
Sargutkastare provas på samma vis som takbrunnar och har som regel betydligt lägre flödeskapacitet. Man bör därför ha detta i beaktande redan i ett tidigt skede då konstruktionen riskerar att inte klara avvattningsbehovet med enbart sargutkastare. Se avsnitt Flödeskapacitet takbrunnar sid. 16 för detaljerad flödeskaraktäristik för respektive takbrunn/lövfångarsil.

Observera att flödeskapaciteten ökar i takt med att vattennivån stiger. Redan vid 10 mm högre vattennivå har brunnens förmåga att dränera vatten ökat väsentligt.

Takbrunn Ø110 mm/sargutkastare



Takbrunn Komplet 100



Sargutkastare

Exempel på flödeskaraktäristik hos Takbrunn Komplet 110 och sargutkastare i motsvarande dimension. Mätning utförd enligt EN 1253-2.

Regnintensitet

Eftersom dimensionering av takavvattning görs utifrån sannolik regnintensitet baserad på historiska nederbördsdata bör hänsyn tas till bedömning av framtida förändring av nederbörd.

Sannolik regnintensitet beskrivs vanligen som återkomsttid och varaktighet i år och minuter. D.v.s. ett 5 års regn med 5 min varaktighet är mer intensivt än ett 5 års regn med 30 min varaktighet. Och ett 10 års regn är mer intensivt än ett 5 års regn.

Sannolikheten att ett skyfall med en viss regnintensitet kommer att ske ses i tabellen.

Dimensionering av avvattning på tak bör göras med takets- och avvattningens förväntade livslängd i åtanke. D.v.s om taket förväntas hålla i 50 år bör avvattningen dimensioneras efter detta.

Vedertagen branschpraxis för dimensionering av takavvattning innebär att man utgår från ett 5 års regn med 10 minuters varaktighet.

Återkomsttid	Sannolikhet under 5 år	Sannolikhet under 10 år	Sannolikhet under 20 år	Sannolikhet under 50 år	Sannolikhet under 100 år
5 år	67 %	89 %	99 %	100 %	100 %
10 år	41 %	65 %	88 %	99 %	100 %
20 år	23 %	40 %	64 %	92 %	99 %
50 år	10 %	18 %	33 %	64 %	87 %
100 år	5 %	10 %	18 %	39 %	63 %
500 år	1 %	2 %	4 %	10 %	18 %
1 000 år	<1 %	1 %	2 %	5 %	10 %

Sannolikhet för att en händelse inträffar under en given observationsperiod för olika återkomsttider.

Källa: Svenskt vatten Publikation P110 - Del 1.

Takavvattning i 6 steg – förenklad dimensionering

Här beskrivs en förenklad modell för beräkning av takbrunnar baserat på ett 5-års regn med 10 minuters varaktighet.

Obs! Dimensionerande regnintensitet bestäms av beställare eller fastighetsägare.

Beräkningsexempel

Dimensionerande regnintensitet: 5 års regn med 10 min varaktighet

Läge: Helsingborg **Byggnadstyp:** Lagerbyggnad

Takyta: 500 m² **Taktyp:** Exponerat tätskikt

GUIDE

EXEMPEL

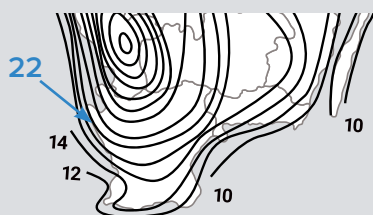
Steg 1 Regnintensitet (r)

$$r = \frac{1}{3600} (42 + 1,1 \times Z)$$

Z = parameter baserat på geografisk position utläst från karta (sid 14).

$$r = \frac{1}{3600} (42 + 1,1 \times 22)$$

$$r = \underline{0,0184}$$



Steg 2 Riskfaktor (Yrf)

Standard invändig avvattning	2,0
Invändig avvattning med förhöjd säkerhet, t.ex. sjukhus, byggnader som innehåller dyr vattenkänslig utrustning m.m.	3,0

Invändig avvattning standard	2,0
Invändig avvattning med förhöjd säkerhet, t.ex. sjukhus, byggnader som innehåller dyr vattenkänslig utrustning m.m.	3,0

Steg 3 Ytkoefficient (C)

Exponerat tätskikt/hårdgjorda ytor	1,0
Gröna tak extensiv < 50 mm, t.ex. moss-sedum	1,0
Gröna tak extensiv, singel fraktion 16-32 tvättad, > 50 mm och ≤ 100 mm tjocklek	0,75
Gröna tak intensiv > 100 mm, gräsmattor med buskar och träd	0,5

Exponerat tätskikt	1,0
Gröna tak extensiv < 50 mm, t.ex. moss-sedum	1,0
Gröna tak extensiv, singel fraktion 16-32 tvättad, > 50 mm och ≤ 100 mm tjocklek	0,75
Gröna tak intensiv > 100 mm, gräsmattor med buskar och träd	0,5



Steg 4

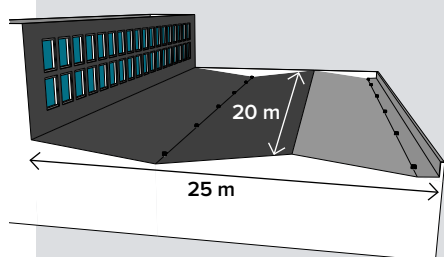
Avvattningsyta (A)

$$A = LR \times BR$$

LR = Längden på taket som ska avvattnas i meter

BR = Den plana/projicerade bredden på taket från takfot ochnock

OBS! 50% av anslutande väggtytor ska adderas till den effektiva takytan.



$$25 \text{ m} \times 20 \text{ m} = 500 \text{ m}^2$$

$$A = 500 \text{ m}^2$$

Steg 5

Totalt regnvattenflöde (Q)

Multipluera steg 1-4

Steg	Värde
1	Regnintensitet (r)
2	Risikfaktor (Yrf)
3	Ytkoefficient (C)
4	Avvattningsyta (A)

Steg	Värde
1	Regnintensitet r: <u>0.0184</u>
2	Risikfaktor Yrf: <u>2.0</u>
3	Ytkoefficient C: <u>1.0</u>
4	Avvattningsyta A: <u>500</u>

$$Q = 18.4 \text{ l/s}$$

Steg 6

Dimensionering av brunnar

$$q = \frac{Q}{Q_{tb}}$$

q = antal takbrunnar

Q_{tb} = takbrunnens flödeskapacitet

Dimension och antal brunnar dimensioneras genom att dividera totala regnvattenflödet (**Q**) med brunnens flödeskapacitet.

Artikel	Flödeskapacitet
Takbrunn komplett 75	1,7 l/s
Takbrunn Komplet 110	2,6 l/s
Takbrunn Komplet 110 + Låsbar lövfångarsil	<u>4,0 l/s</u>
Takbrunn Komplet 110 + Monsoon sil	7,5 l/s

$$q = \frac{18.4}{4.0}$$

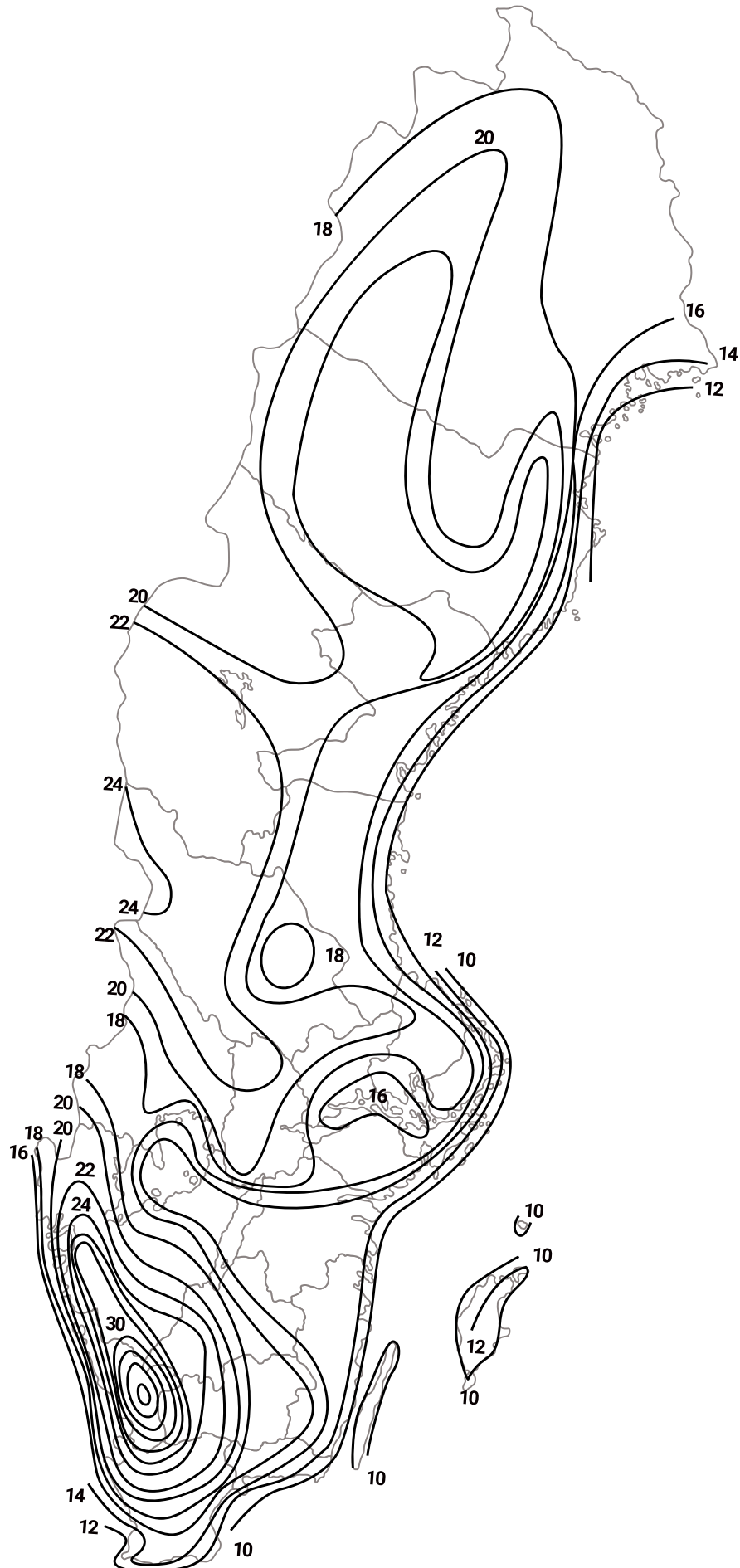
q = 4,6 ≈ 5 st
Takbrunn Komplet 110 med låsbar lövfångarsil

GUIDE

EXEMPEL

Regnintensitet

SS 824031





ENTRÉ

NO
BODIG
BIM
BODIG
BIM

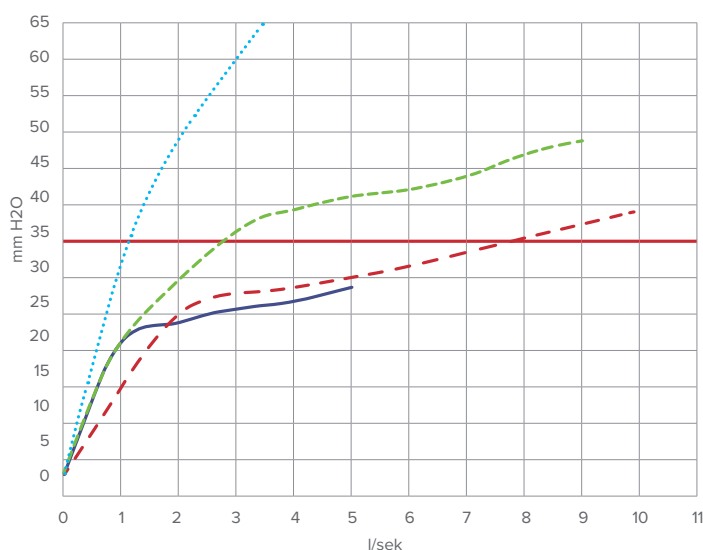
Välkommen till Västernorrlands Museum
Här kan du se och höra om vår region och dess historia.
Vi har också en stor samling av naturhistoriska och
kulturella föremål som du kan se och ta del av.
Välkommen till Västernorrlands Museum
Här kan du se och höra om vår region och dess historia.
Vi har också en stor samling av naturhistoriska och
kulturella föremål som du kan se och ta del av.

Open 10
10:00-18:00
Fri 10:00-18:00
Sö 10:00-18:00

Flödeskapacitet takbrunnar

En takbrunns avvattningskapacitet är beroende av vilken lövfångarsil som är monterad i brunnen. Genom att välja en sil med högre prestanda kan man minska antalet takbrunnar på takytan. Takbrunnars flödeskapacitet testas tillsammans med lövfångarsil enligt SS EN 1253-2.

Takbrunn Ø63 mm



Utan lövfångarsil



l/sec

-

Lövfångarsil Monsoon



l/sec

8,8

Låsbar lövfångarsil



l/sec

3,0

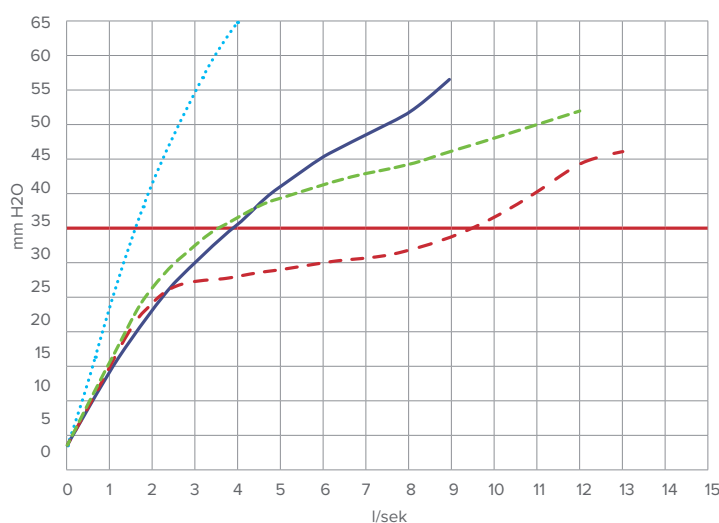
Lövfångarsil



l/sec

1,2

Takbrunn Ø75 mm



Utan lövfångarsil



l/sec

4,1

Lövfångarsil Monsoon



l/sec

10,0

Låsbar lövfångarsil



l/sec

4,0

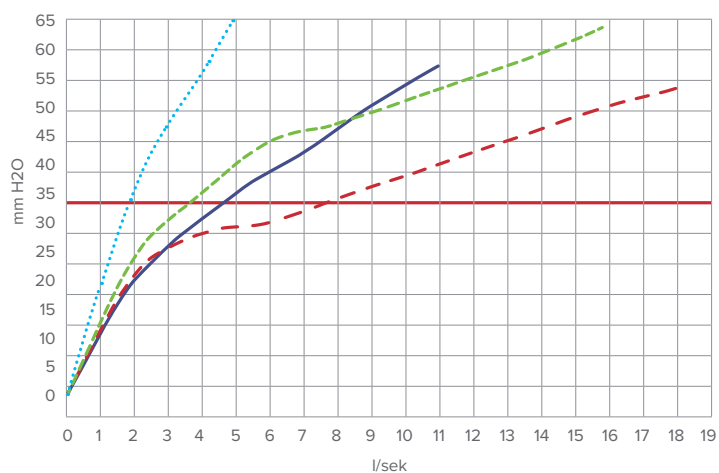
Lövfångarsil



l/sec

1,7

Takbrunn Ø90 mm



- Utan lövfångarsil
- - - Lövfångarsil Monsoon
- - - Låsbar lövfångarsil
- ... Lövfångarsil

Utan lövfångarsil



l/sek
5,0

Lövfångarsil Monsoon



l/sek
8,5

Låsbar lövfångarsil



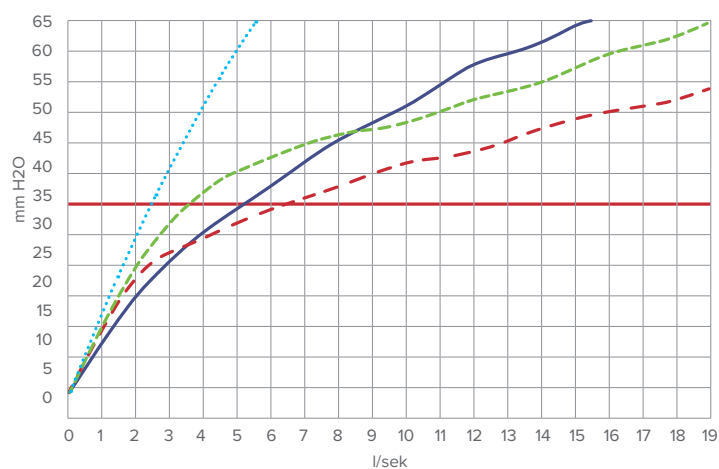
l/sek
4,0

Lövfångarsil



l/sek
1,9

Takbrunn Ø110 mm



- Utan lövfångarsil
- - - Lövfångarsil Monsoon
- - - Låsbar lövfångarsil
- ... Lövfångarsil

Utan lövfångarsil



l/sek
5,8

Lövfångarsil Monsoon



l/sek
7,5

Låsbar lövfångarsil



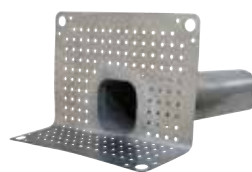
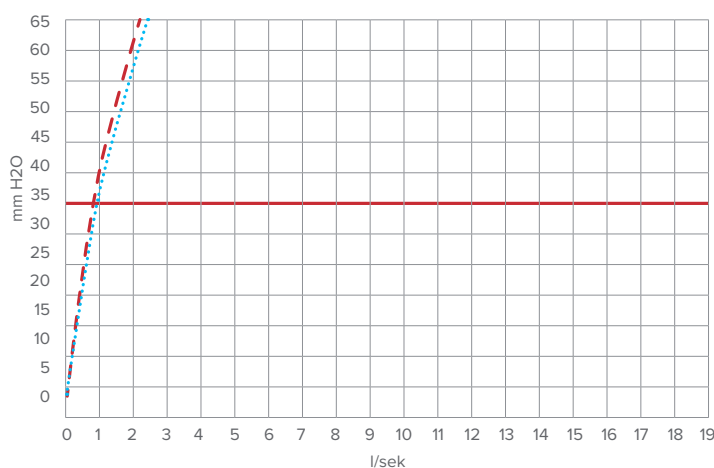
l/sek
4,0

Lövfångarsil



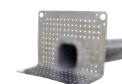
l/sek
2,6

Sargutkastare Ø110 mm



- - - Utan lövfångarsil
- ... Lövfångarsil till sargutkastare

Utan lövfångarsil



l/sek
0,9

Lövfångarsil till sargutkastare



l/sek
0,8

Gröna tak

Gröna tak blir allt vanligare i dagens urbana byggnation. Tak med vegetation har många fördelar, bl.a. bidrar de med att sänka bullernivån (5-13 dB vid låga till medelhöga frekvenser), de utjämnar temperaturen i och på byggnaden (D.v.s. sänker temperaturen när det är varmt och bidrar till att isolera taket när det är kallt). Gröna tak främjar biologisk mångfald och ökar välbefinnande hos stadens invånare.

En annan viktig funktion det gröna taket kan ha är att det hjälper till att fördröja avrinningen till stadens dagvattensystem.

Vattenfördröjande effekt erhålls i viss mån redan med ett enkelt sedumtak och kan ökas genom att t.ex. öka substratdjupet eller montera vattenhållande skivor mellan tätskiktet och vegetationen. Den sistnämnda lösningen ger en en kontrollerad fördröjning och kan hålla upp till 50 l/m².

Dimensionering av takavvattning i gröna konstruktioner görs efter samma princip som för övriga taktyper med följande tillägg: Runt takbrunnen

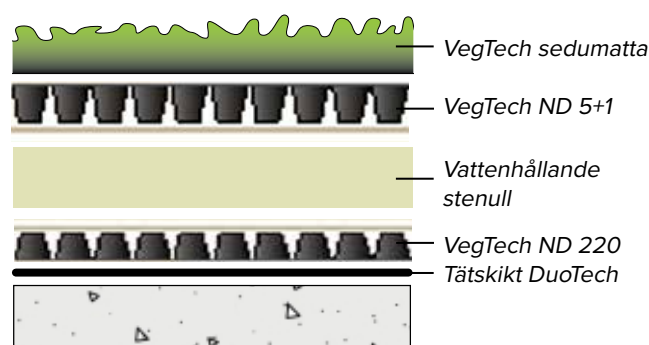
lämnas en yta om 50x50 cm fri från vegetation. Den frilagda ytan avgränsas med en väl genomsläpplig plåtprofil och ytan fylls med rund tvättad singel 16/32 eller fraktion som är 1,5 ggr större än silens hål. Detta skapar en "barriär" för vegetation och ev. skräp som annars kan ta sig fram till takbrunnen och sätta igen denna.

Över takbrunnen placeras ett takbrunnsskydd för att ytterligare förhindra att vegetation tar sig in i takbrunnen. Takbrunnar i gröna takkonstruktioner ska ha minsta Ø110 mm.

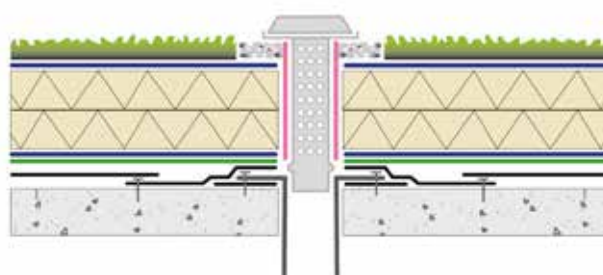
Dräneringsmatta

Dräneringsmattans primära funktion är att leda bort överskottsvatten och förhindra oönskade vattensamlingar på taket.

Det vattenhållande skiktet (Vattenhållande stenull) placeras ovan dräneringsmattan med substrat/vegetation överst i uppbyggnaden. Ev. rot-skydd placeras under dräneringsmattan. Underst i uppbyggnaden finns tätskiktet. Dräneringsmattan ska vara försedd med en förmonterad geotextil (placeras uppåt mot vattenhållande skiva) vars funktion är att förhindra att jordsubstrat och liknande tar sig ner i dräneringslagret och blockerar vattenavrinningen mot takbrunnarna.



Exempel på vattenfördröjande uppbyggnad Vegtech sedumtak 0-2 VH+.

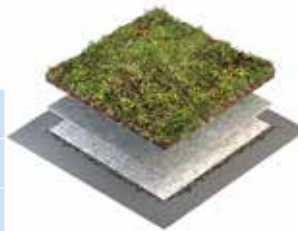


Fagerås 1, 342 52 Vislanda, 0472-363 00
info@vegtech.se

VegTech erbjuder gröna lösningar för tak, innergårdar och takparker. Nedan ges exempel på gröna lösningar vilka alla har olika egenskaper och vattenhållande förmåga.

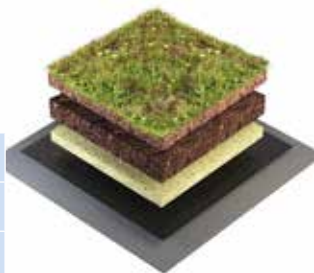
Sedumtak

Bygghöjd	40-109,5 mm
Vattenhållande förmåga	18-48 l/m ²
Vikt vattenmättad	ca 50 kg/m ²



Torräng för tak

Bygghöjd	110-150 mm
Vattenhållande förmåga	65-100 l/m ²
Vikt vattenmättad	ca 130-195 kg/m ²



Biotoptak

Bygghöjd	170-210 mm
Vattenhållande förmåga	> 95 l/m ²
Vikt vattenmättad	ca 180-250 kg/m ²



Gröna gårdar

Bygghöjd	250-1030 mm
Vattenhållande förmåga	> 140 l/m ²
Vikt vattenmättad	> 250 kg/m ²



Innergårdar

Till skillnad från yttertak är innergårdar mer komplexa och innebär andra utmaningar än yttertaket. Hårdgjorda ytor växlat med gräs och planteringar mm. innebär att den naturliga vattenavrinningen i takets yta bör tas i beaktande. Ytvattenavrinning ska samverka med avvattningspunkter i bjälklagets naturliga lågpunkter för att undvika stående vatten i och över överbyggnaden. En annan sak att ta i beaktande är att innergårdar ofta är tillgängliga att vistas på och trafikeras av gång- och cykeltrafik, men även ev. biltrafik och utryckningsfordon. Placering av brunnar bör i största möjliga mån placeras utanför de trafikerade delarna av ytan.

Placering av brunnar

I verkliga lågpunkter

Brunnarna placeras vid gårdens verkliga lågpunkter. Beakta därför om konstruktionen är underspänd och var upplag finns för bjälklag då lågpunkter ofta uppstår mellan dessa områden. Även överbyggnadens tillkommande last kan påverka bjälklagets verkliga fallförhållande och därmed lågpunkter.

På flera ytor så spridning av avvattning minskas

Om innergården är stor eller har en varierad topografi bör brunnar placeras ut spritt över ytan, med minst en takbrunn på varje separat yta – även om ytorna är sammanhängande. Det bör undvikas att vatten ska rinna från en yta, via nivåskillnader till lägre ytor. Detta kan skapa oönskade vattenansamlingar och bräddning på grund av att oönskad fördröjning av avvattningen uppstår.



Horisontella ränndalar

Brunnar bör placeras i linje placerade i ränndalar utan inbördes fall mellan brunnarna. Detta för att brunnarna effektivt ska kunna samverka. Avstånd mellan brunnar bör aldrig överstiga 15 meter. Avstånd till väggar/fasader bör aldrig överstiga 7,5 meter. Brunnar ska aldrig placeras närmare anslutande vertikaler än 500mm. Detta för att brunnen och tätskiktet ska gå att installera på ett korrekt sätt.

Vid tillfartsvägar och entréer

Det är klokt att placera avvattning i anslutning till entréer, ramper eller tillfartsvägar för att undvika vattenansamlingar. Vid trafikerade entréer och ramper samlas ofta snö och grus vilket försämrar avrinningen och kan skapa vattenansamlingar som kan frysa till is. I värsta fall kan ansamlingar av snö, is och smältvatten försvåra utrymning eller tillträde till fastigheten. Det är ofta möjligt att koppla gallerförsedda rostfria rännor till takbrunnar vilket skapar effektiv avvattnings vid entréer eller dörröppningar.

Bräddavlopp på innergårdar

På innergårdar eller kringbyggda ytterbjälklag kan bräddavlopp ibland väljas bort. Eftersom

dessa ytor, till skillnad från yttertak, ofta är lättillgängliga och övervakas av boende eller besökare, kan vattenansamlingar snabbt upptäckas och åtgärder vidtas om brunnar blir igensatta. Då innergårdar och ytterbjälklag i allmänhet är konstruerade för att bära stora laster, och tätskiktet ligger direkt an mot bjälklaget, är last från stående vatten sällan ett problem. Överbyggnad kan ofta effektivt nyttjas för att magasinera vatten och fördröja avvattnings till VA-systemet och därigenom till del lösa ett bräddavlopps uppgift.

Bräddavlopp på terrasser

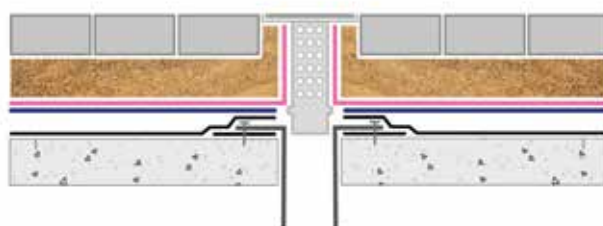
På takterrasser eller isolerade ytterbjälklag som fungerar som både yttertak och ytterbjälklag bör bräddavlopp finnas. Detta för att minska risken att lasten från stora mängder stående vatten kan skapa tryckskador i isolering eller brädda in genom anslutande dörrar eller glaspartier. Tillgänglighetskrav innebär ofta att trösklar är låga i förhållande till terrassens överbyggnad vilket gör att placering av bräddavlopp noggrant bör projekteras. Bräddavloppet bör placeras så lågt att det är lägre placerat än trösklar och skjutpartier/glaspartier men med något avstånd till överbyggnaden så att bräddavloppet inte träder i funktion direkt vid nederbörd.

Terrassil K3

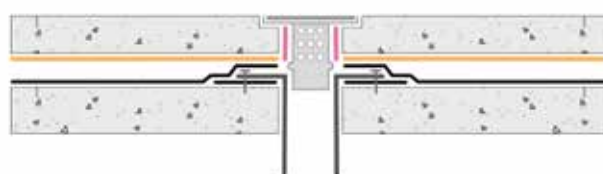
I vissa konstruktioner/ytor förekommer endast persontrafik och då endast i samband med service och underhåll. Det kan då vara en god idé att använda en enklare lösning. Terrassil K3 monteras i en vanlig takbrunn Ø110 mm och är både tids- och kostnadseffektiv. Terrassil K3 kan användas till flera olika typer av överbyggnad.



Exempel Terrassil K3



Sand och plattor



Betongövergjutning

- Dränering
- Fiberduk
- Glidskikt
- Tätskikt

Montage takbrunn/insticksbrunn

Takbrunn Kompletter levereras alltid med förmonterad intäckningskrage under brunnsflänsen.

Om takbrunn utan förmonterad intäckningskrage installeras ska det alltid svetsas fast en intäckningskrage av minst YEP 3500 under brunnsflänsen. Bitumen ska tränga upp genom brunnsflänsens perforering. Brunnen placeras och förankras i underlaget i alla fyra hörn. Tätskiktet svetsas mot hela brunnsflänsen och intäckningskragen.

Obs! Takbrunnar ska inte försänkas i underlaget.



1. Placera brunnen och fäst in brunnsens alla fyra hörn i underlaget.



2. Montera rännalsvåd 1 x 1 m över brunnen.



3. Rännalsvåden ska svetsas mot hela brunnsflänsen och intäckningskragen.



4. Fäst in rännalsvåden mekaniskt i underlaget.



5a. Anslut nästa rännalsvåd mot brunnsintäckningen. Överlappa och svetsa 300 mm.



5b. Alternativt förstärks skarvarna med underliggande remsa av minst YEP 3500 0,3 x 1 m.



6. Rännaldalen är ett naturligt riskområde på taket. Var extra noga vid skarvar i rännaldalar.



7. Skär ut hålet för brunnen med en varm kniv.



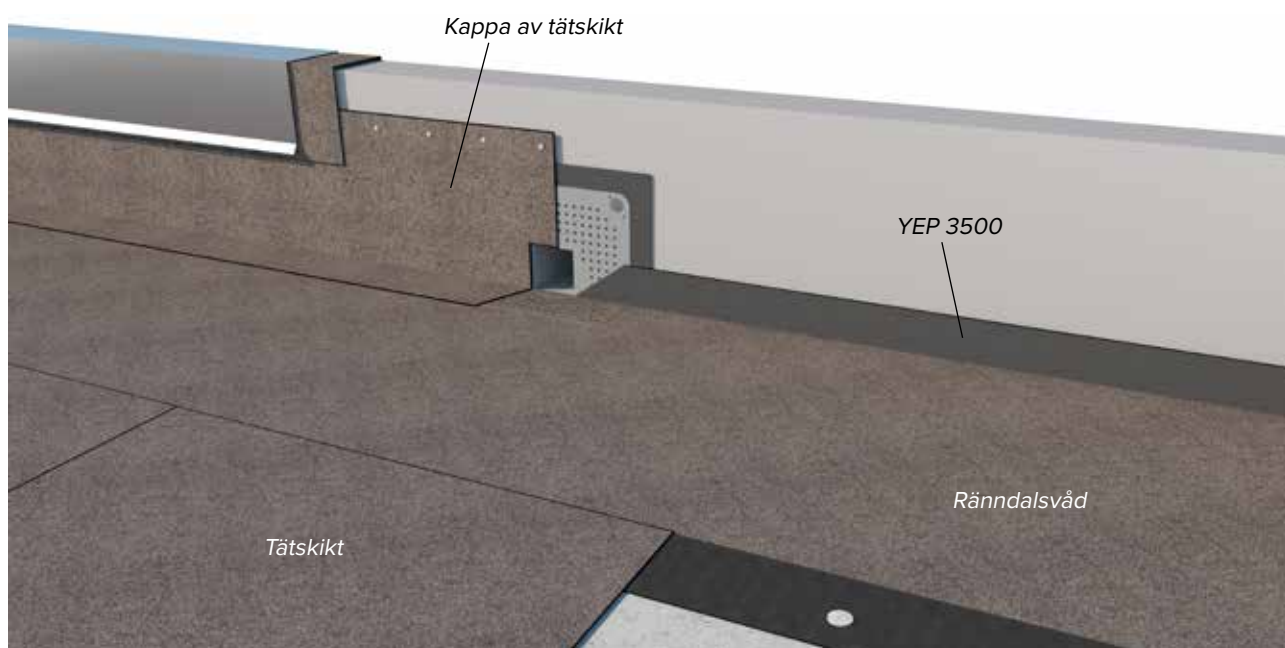
8. Montera lövfångarsilen.

Montage sargutkastare

Sargutkastare

Då sargutkastare har lägre avvattningskapacitet bör särskild hänsyn tas till antalet utkastare och placering av dessa. Utkastare utgör också större risk för läckage och skador på fasad. Skador till följd av kondens, igenfrysning eller att vatten rinner längs tappstycket utsida tillbaka mot vägg är kända risker vid användning av sargutkastare. Ett alternativ till utkastare kan vara att man gör en ursparning i sargen.

Utkastare ska alltid försees med intäckningskrage av minst YEP 3500 på samma vis som takbrunnar. Utkastaren placeras och förankras i underlaget i alla fyra hörn. Kappa svetsas mot hela brunnsflänsen och intäckningskragen. Sargutkastarens tappstycke ska ha minsta lutning på 1:40 och utloppshålet ska vara fyrkantigt. Utkastare får inte försänkas i underlaget. Utkastarens eller takbrunnens fläns får aldrig klippas eller vikas.



Det fyrkantiga utloppet underlättar utförandet och minskar risken för läckage.



Lövfångarsil till sargutkastare.

Drift och skötsel

Takbrunnar ska inspekteras 1-2 ggr/år. Löv och skräp i lövfångarsilar och vattengångar ska avlägsnas. Skadade eller defekta lövfångarsilar byts ut. Saknas lövfångarsilar monteras nya. Gröna tak kan kräva tätare tillsyn.



Takentreprenörens ansvar

Takentreprenören ansvarar för att utförande av tätskikt samt takavvattning utförs enligt Matakis anvisningar, Tätskiktsgarantiens riktlinjer samt AMA Hus.

Dimensionering av takbrunnar utförs vanligen av konstruktör eller VVS-konsult men kan även falla inom takentreprenörens ansvar beroende av entreprenadform.

Takentreprenören ansvarar för att ingående komponenter uppfyller kraven enligt SS-EN 1253-2 samt föreskriven belastningsklass och flödeskapacitet.

DIMENSIONERING TAKAVVATTNING
SS-EN 12056-3, SS 824031

Datum: den 19 mars 2025
Beställare: Fastighetsägaren
Fastighetsbeteckning: Fastigheten 1
Takentreprenör: Takentreprenören AB

FÖRUTSÄTTNINGAR
Geografisk plats: Höganäs
Dimensionerande regnintensitet:
5 års regn, 10 min varaktighet
Riskfaktor: 2
Ytkoefficient: 1
Takbrunnar och lövfångarsilar tillverkade och testade enligt EN1253-2

Riskfaktor 2.0
Invändig avvattning standard
Riskfaktor 3.0
Invändig avvattning med förhöjd säkerhet, tex sjukhus eller byggnader som innehåller vattenkänslig utrustning m.m.
Ytkoefficient 1.0
Exponerat tätskikt, moss-sedum <50 mm
Ytkoefficient 0.75
Gröna tak extensiv, singel fraktion 16-32, 50-100 mm
Ytkoefficient 0.5
Gröna tak intensiv >100 mm, gräsmattor, buskar, träd etc.
För mer info, se Matakis projekteringsvägledning för takavvattning.

Takyta (rännvid)	Yta (m²)	Anslutande vagnyta (m²)	Totalt regnsvattenflöde	Ø Takbrunn	Lövfångarsil	Flödeskapacitet brunn + lövfångarsil	Antal takbrunnar
1 Fastighetsägaren	1000	1	37.1 l/s	110 mm 50970201	Låbar sil 50973001	4 l/s	10 st
2							
3							
4							
5							

Dimensionering av takavvattning är utförd enligt SS EN 12056-3 och SS 824031
Dimensionering upprättad av:
Underskrift: _____ Ort: _____ Datum: _____
Namnförtydligande: _____

Takavvattning Komplet

Takavvattning Komplet bildar tillsammans med Matakis tätskiktssystem ett tryggt, säkert och framtidssäkrat avvattningssystem. Mataki tillhandahåller ett komplett sortiment takbrunnar, insticksbrunnar, bräddavlopp och utkastare. Alla är tillverkade och testade enligt EN 1253-2.

Nyproduktion

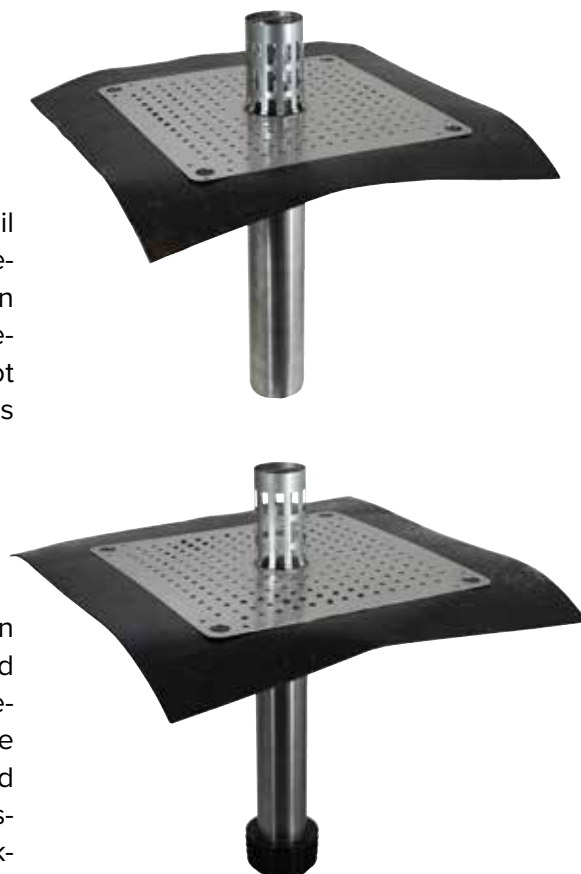
Takbrunn Komplet

Mataki Takbrunn Komplet är försedd med lövfångarsil och förmonterad intäckningskrage under den perforerade brunnsflänsen. Diameter 75 mm och 110 mm. Den prefabricerade intäckningskragen under den perforerade brunnsflänsen säkerställer en tät anslutning mot takets tätskikt och är ett krav i såväl Tätskiktsgarantiens Riktlinjer som i AMA Hus.

Renovering

Insticksbrunn Komplet

Mataki Insticksbrunn Komplet är precis som Takbrunn Komplet försedd med lövfångarsil och förmonterad intäckningskrage samt baktryckspackning som eliminerar risken för felmonterade eller skadade och läckande o-ringar. Det har aldrig varit säkrare att renovera med insticksbrunnar. Diameter 63 mm och 90 mm. Baktryckspackningen skapar en tät anslutning mot befintlig takbrunn vid renovering av befintligt tak.



Tips!

Tak där lövfångarsilar förstörs eller försvinner kan kompletteras med Låsbar lövfångarsil (50973001) som passar alla brunnar med Ø63-110 mm och har även en bättre flödeskapacitet.



Produktsortiment



Takbrunn Komplet med förmonterad intäckningskrage under brunnsflänsen och lövfångarsil. Tappstycke 400/600 mm.

Art.nr	Artikel	Dimension (mm)	Flödeskapacitet	st/frp
50970001	Takbrunn Komplet 75	Ø75 x 400	1,7 l/s	5
50970101	Takbrunn Komplet 110	Ø110 x 400	2,6 l/s	5
50973601	Takbrunn Komplet 110	Ø110 x 600	2,6 l/s	5

Insticksbrunn Komplet med förmonterad intäckningskrage under brunnsflänsen, lövfångarsil samt baktryckspackning för ökad säkerhet. Tappstycke 400 mm.

50970201	Insticksbrunn Komplet 63	Ø63 x 400	1,2 l/s	5
50970301	Insticksbrunn Komplet 90	Ø90 x 400	1,9 l/s	5

Värmekabelkit för Takbrunn Komplet - 9,0 W. Självreglerande värmekabel för frostskydd av takbrunnar och utkastare.

5077778	Värmekabelkit för Takbrunn Komplet			1
---------	------------------------------------	--	--	---



Standard takbrunnar levereras utan lövfångarsil, intäckningskrage och övriga tillbehör. Välj fritt och sätt ihop brunnen som du vill ha den. Tappstycke 400/600 mm.

Art.nr	Artikel	Dimension (mm)	st/frp
50970701	Takbrunn 63 exkl sil	Ø63 x 400	10
50970801	Takbrunn 75 exkl sil	Ø75 x 400	10
50970901	Takbrunn 90 exkl sil	Ø90 x 400	10
50971001	Takbrunn 110 exkl sil	Ø110 x 400	10
50973501	Takbrunn 110 exkl sil	Ø110 x 600	5

Sargutkastare/Sargbräddavlopp

50971101	Sargutkastare. Lutning 1:40. Tappstycke 400 mm.	96 x 96/Ø110 x 400	10
50976101	Sargutkastare. Lutning 1:40. Tappstycke 600 mm	96 x 96/Ø110 x 600	5
50971201	Sargbräddavlopp. 50 mm förhöjt utlopp. Tappstycke 400 mm.	Ø110 x 400	5



Mataki Terrassil K3

Art.nr	Produktinfo	Format	st/frp
50979001	Terrassil K3 Komplet med plansil, insats och cylinder	Ø110 x 345 mm	1
50972901	Sandfång K3		1



Art.nr	Artikel	Dimension (mm)	Flödeskapacitet	st/frp
50971301	Kabelgenomföring	Ø50		5
50971401	Lövfångarsil 63	Ø63	1,2 l/s	10
50971501	Lövfångarsil 75	Ø75	1,7 l/s	10
50971601	Lövfångarsil 90	Ø90	1,9 l/s	10
50971701	Lövfångarsil 110	Ø110	2,6 l/s	10
50973001	Låsbar lövfångarsil Passar brunnar Ø63-110 mm. Medger högre avvattningskapacitet än standard lövfångarsil.	Ställbar Ø63-110	Ø63 3,0 l/s Ø75 4,0 l/s Ø90 4,0 l/s Ø110 4,0 l/s	1
50973401	Lövfångarsil Monsoon	Ställbar Ø63-110	Ø63 8,8 l/s Ø75 10,0 l/s Ø90 8,5 l/s Ø110 7,5 l/s	1
50776001	Lövfångarsil till sargutkastare		0,8 l/s	1
50972101	Baktryckspackning 63 (för rör Ø75 mm)	Ø63		5
50972601	Baktryckspackning 75 (för rör Ø90 mm)	Ø75		5
50972201	Baktryckspackning 90 (för rör Ø110 mm)	Ø90		5
50972701	Baktryckspackning 110 (för rör Ø125 mm)	Ø110		5
50971801	Bräddavlopp (insats) För montage i takbrunn 110 mm	Ø110, H=50		10
50789901	Intäckningskrage YEP3500	500 x 500		1

Mataki Parking 401

Art.nr	Benämning	Format	st/frp
50401004110	Brunn Parking 401	Ø110 x 400 mm	1
507991806601S	Överdel Parking 401	176 x 176 mm	1
507991806602S	Förhöjningsring Parking 401	176 x 176 mm	1

Mataki Terrass 401

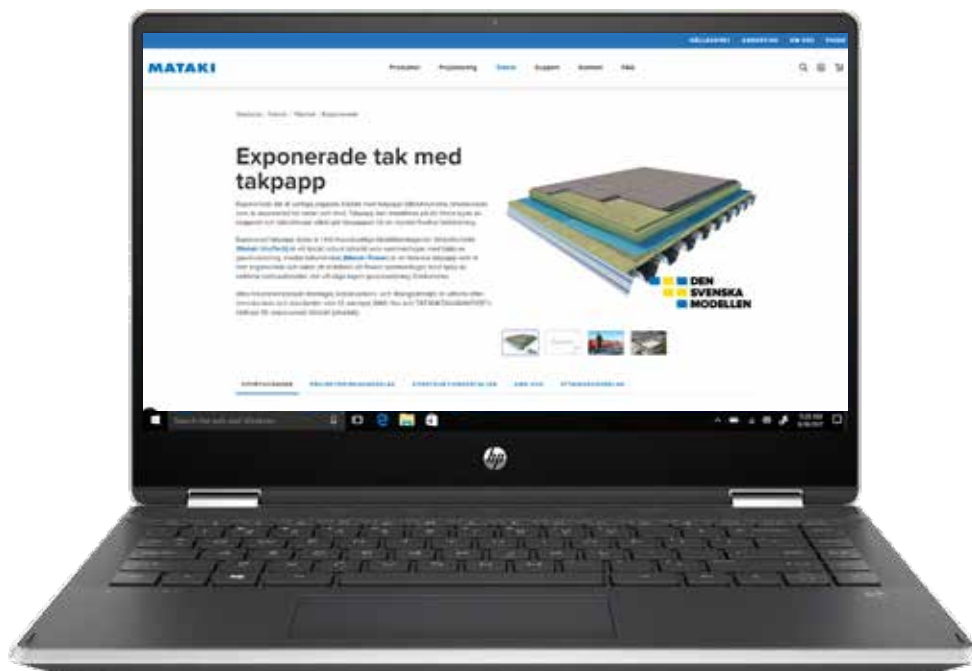
Art.nr	Benämning	Format	st/frp
50401170110	Terrassil 401	Ø110 x 400/330 mm	1
5079016800103S	Silgaller Terrassil 401	168 x 168 mm	1

Tillbehör till Parking 401 och Terrass 401

Art.nr	Benämning	Format	st/frp
50780002005	Sandfång 401	Ø82 x 200 mm	1
50811050110	Förlängningsrör 401	500 mm	1
50841110110	Skarvmuff	Ø110 mm	1

Fördjupa din kunskap om tak och tätskikt

På mataki.se finner du massor av projekteringsanvisningar och annan intressant information om tak och tätskikt.



Våra övriga projekteringsvägledningar



Projekteringsvägledning
Solpaneler på låglutande
tak



Projekteringsvägledning
Inbyggda tätskikt



Projekteringsvägledning
Listtak



Projekteringsvägledning
Ångspärrssystem



Projekteringsvägledning
Exponerade tak med
överbyggnad

Följ oss på



MATAKI

SVENSKT TÄTSKIKT FÖR SVENSKT KLIMAT

Mataki, Box 22, 263 21 Höganäs Tel: 042-33 40 00
www.mataki.se