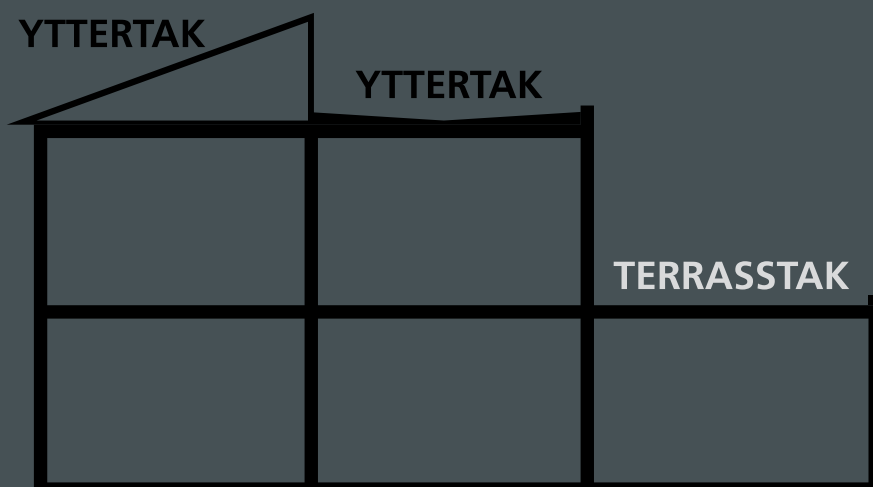


TAKHANDBOKEN

Takterrasser

A FOAMGLAS Data, egenskaper, användningsområden
PO PROJEKTERING; ALLMÄNT Lutningar, avvattning, redovisning m.m.
P1 YTTERTAK
P2 TERRASSTAK



Förord

Foamglas® Takhandbok 2006 avses efter hand ersätta den från 1992. Den är dels uppdaterad vad gäller hänvisningar till BBR, BKR, HusAMA m m, dels reviderad vad gäller text och figurer.

För bättre och smidigare hantering och uppföljning är Takhandboken 2006 utgiven som **separata häften** enligt översikten på framsidan.

Status på arbetet med Takhandboken – och även **hela Takhandboken** – kan så småningom erhållas från **Foamglas Nordic AB**.

I Takhandboken presenteras också det nya, unika infästningssystemet **Foamglas® Taggbrickor** som möjliggör förankring **utan punktering av konvektions-/diffusionskyddet**.

Detta möjliggör att Foamglas®-konceptets kvaliteter kan nyttjas i ett vidgat scenario av **taklutningar** och **taktäckningar**, t ex bandtäckning, TRP-plåt och tegel-/betongtakpannor.

Bakom takhandboken ligger dels mer än 50 års erfarenhet av materialet cellglas, dels de modernaste synsätten vad gäller konstruktion, tätskikt, energieffektivitet och sättet att bygga långvarigt fuktsäkra byggnader.

Foamglas Nordic AB tillåter att projekteringsråd, arbetsbeskrivningar, typsnitt o d kopieras och refereras.

Dock gäller att handlingar, anpassade till förutsättningarna för varje enskilt objekt, bör upprättas av vederbörande projektör (mostv).

Foamglas Nordic AB framför sitt tack till Staffan Wredling, WSP Byggprojektering, som biträtt vid framställningen av Takhandboken 2005.

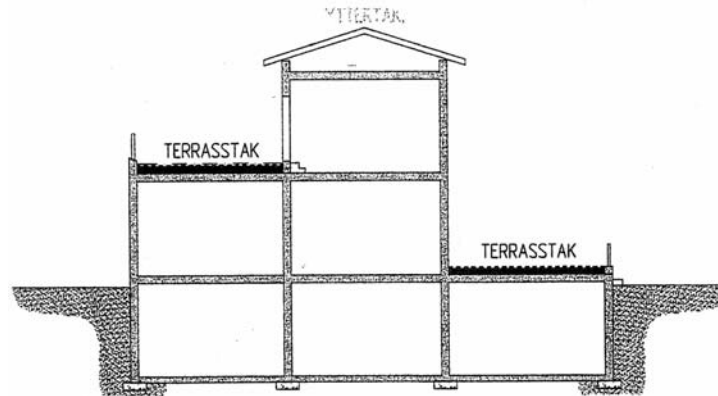
Foamglas Nordic AB står gärna till tjänst med ytterligare information och rekommendationer.

Foamglas Nordic AB
www.foamglas.se

P 2 PROJEKTERING TERRASSTAK

<u>Förord</u>	Sid
P 2.0 <u>Allmänt.</u>	4
P 2.1 Terrasstak för enbart <i>gångtrafik</i> .	
1.0 Allmänt.	5
1.1 Betongplattor, Foamglas Mono.	6
1.2 - " - - " - Duo.	7
1.3 Trärall Foamglas Mono.	8
1.4 - " - - " - Duo.	9
1.5 Klinker Foamglas Mono.	10
1.6 - " - - " - Duo.	11
1.7 Betong, platsgj. Foamglas Mono.	12
1.8 - " - - " - Duo.	13
P 2.2 Terrasstak för <i>tyngre laster; P-däck, gårdar o d.</i>	14
2.1 Betongplattor/marksten, Foamglas Mono.	15
2.2 Betong, - " -	16
2.3 Beläggningsgjutasfalt, - " -	17
P 2.3 Terrasstak för <i>gräs, plantering</i> o d.	
3.0 Allmänt.	18
3.1 Dimensioneringsstrategi.	19
P 2.4 Anslutningar o d.	
4.0 Allmänt.	20
4.1 Anslutning mot sargar.	21
4.2 Anslutning mot väggar.	24
4.3 Dilatationsfogar.	27
P 2.5 Installationer.	
5.0 Allmänt.	30
5.1 Genomgående, brunnar.	31
5.2 Genomföringar, små Ø eller □.	36
5.3 - " - stora Ø eller □.	37
5.4 Ovanpåliggande.	38
5.5 Inbyggda.	39
P 2.6 Särskilda konstruktionslösningar.	
6.0 Allmänt.	40
6.1 Dilatationsfog med höjdsprång.	40
6.2 Övergång terrass-mark - med betongklack	41
- med fasad Foamglas	42
6.3 Indragna takvåningar - sänkta bärverk, S	43
- raka bärverk, R	44
- avslut "balkong" med "kravallstaket"	45
- Foamglassockel	46
- betongelement	47

P 2 **Terrasstak.**



P 2.0 **ALLMÄNT**

Som nämnts under P1 Yttertak behandlar BBR enbart begreppet *yttertak* medan HusAMA har en indelning i två grupper; *Yttertak* och *Ytterbjällklag* – vardagligt kallade *Terrasstak*.

Takhandboken använder här den senare benämningen - *Terrasstak*.

Med *Terrasstak* avses ”tak” som är byggda för något slags (kommersiellt) *utnyttjande* (parkering, uterum, lek, rast, rök, servering e d.)

Dimensioneringspolicy i stort.

Terrasstak som är åtkomliga från gator e d måste ofta dimensioneras för tung trafik (brandförsvarets fordon, container- och sopbilar, mobilkranar etc) medan de som ligger ”en våning upp” och högre brukar kunna dimensioneras för enbart gångtrafik.

Oftast låga lutningar.

Terrasstak ges vanligen låga lutningar, i anpassning till avsedd användning.

I en utredning framkom att många personer upplevde ett slags känslomässig gräns kring 1:75. Denna lutning, och lägre, ”märktes knappt” medan brantare lutningar, t ex 1:50, ”märktes tydligt” vid cykling, gång (bl a med rullator o d), transport av kundvagnar och liknande.

Inga normerade tätskiktlutningar.

I tidigare byggnormer föreskrevs att *tätskikt* i terrasser skulle luta min 1:100 och ha särskilt skydd (mot mekanisk åverkan).

I nyare regler har dessa kvantifieringar tagits bort men brukar ”anlitas” som vägledning.

Lutningsuppbyggnad, med bärverket eller med särskilt uppbyggt fall.

Lutningsgeometrierna för tätskikten kan formas med *bärverket* (betongplatta, TRP-plåt e d) med särskilt, efteruppbyggt *fall* (fallbetong e d) eller med *Foamglas Fallblock*.

(Foamglas Fallblock finns i lutningar 1:90, :60, :45 och :15.

Med fallblock erhålls en högvärdig värmeisolering ”redan från början” och detta med låg egentyngd, ca 5 % av den hos fallbetong.)

Några aspekter kring terrasslutningar:

Om en falluppbyggnad (med fallbetong, *Foamglas Fallblock* eller annat) kan formas med samma lutningar som de som eftersträvas på *ytan* kan terrassen byggas som ”parallellterrass”, d v s alla överbyggnadsskikt (DUO-komplettering, sättsand e d) har en och samma skiktjocklek.

Ibland är dock lutningsgeometrin för *tätskiktet* annorlunda än den som önskas på *gång/kör-ytan*. Detta inträffar ofta vid *renovering* där brunnslägen, lutningar, tröskelhöjder och annat kan vara låsta.

I dessa fall måste något slags bulkmedel till för att lutningskorrigering skall kunna göras. Ofta används sätfflis 2-4 eller 2-6.

Markbetongföreningen tillråder att lutningskorrigering görs med sätfflis och att sättsand för plattläggning/markbetong läggs i ett jämnt lager ca 3 cm.

P 2.1 Terrasstak för enbart gångtrafik.

P 2.1.0 Allmänt.

Terrasstak med gångtrafik enbart (kringbyggda gårdar, takterrasser o d som aldrig kan trafikeras med fordon) kan ofta formas med ”lättare” bärverk och beläggningar. Beläggningarna måste dock likväl vara *jämna*, *komfortabla* och i övrigt anpassade för sitt tilltänkta ändamål.

Parallell överbyggnad eller lutningskorrigerig?

Om lämpliga och ”gåbara” lutningar kan formas redan ”från början”, i stommen, med särskilda falluppbyggnader eller med *Foamglas Fallblock*, kan överbyggnads- och beläggningkoncepten konstrueras som *parallellkonstruktioner*. De lutningar som skapats i botten ”följer då med” upp till ytan.

Om lutningarna för tätskiktet *inte* kan accepteras uppe på ytan (assymetriskt placerade brunnar och lokalt branta fall e d) måste lutningskorrigerig göras. Detta sker oftast med något slags *bulkvara*; mestadels sättflis/-sand.

Även nivån på färdig terrass (FT) bör luta.

Oavsett uppbyggnad och bottengeometrier bör även *ytan* luta mot brunnarna. Bakgrunden är bl a att vid Foamglas Duo-konstruktioner med värmeisolering av *XPS-cellplast*, är vattendrängningen till tätskiktet *trög*. Cellplasten är *tät*, och släpper endast ned vatten i eventuella fogspringor.

Om beläggningen utgörs av plattor i sand inträffar därför ofta att sanden *vattenmätts*. Vattnet stiger då lätt vidare upp i plattfogarna - och upp till ytan. Först där är avrinningen till brunnarna fri och ohindrad.

Exempel finns där terrassytan, FT, gjorts *helt horisontell*. Vid kraftiga regn bildas då en visserligen tunn men dock vattenspegel över *hela* terrassen.

En annan anledning till att ytan bör ges en strikt lutning mot brunnarna är att moderna, tjocka värmeisoleringar ger snabbare och frekventare frysningar i ytan. Om ett sättsandskikt är vattenmättat när frysning inträffar kan horisontell *tjälskjutning* ställa till problem.

Vid Duo-tak med *dränisolering* typ *Isodrän*, *Pordrän* e d är vattendrängningen och vattenföringen på tätskiktnivån god.

Här dräneras sättsanden bättre vilket kraftigt minskar risken för vattenmättnad och tjälskjutning.

Dock bör även i dessa fall ytan luta mot brunnarna för att hindra att t ex smältvatten på frusen yta kvarbliver och återfryser vid kyla.

I det följande illustreras några terrasstakkoncept med utgångspunkt från *beläggningen*.

P 2.1.1

Terrasstak för enbart gångtrafik; BTG-plattor/Mono.

Betongplattor kan sättas i

- *sand* eller *sättflis 2-6*, med eller utan dränmatta i botten, ^{a)}
- utan sand, direkt *på* en dränmatta, ^{b)}
- på *distansklossar*. ^{c)}

Tjocklek på plattor och sand kan väljas utifrån anvisningar i Markbetongföreningens handbok ”*Beläggning med plattor och marksten av betong*”.

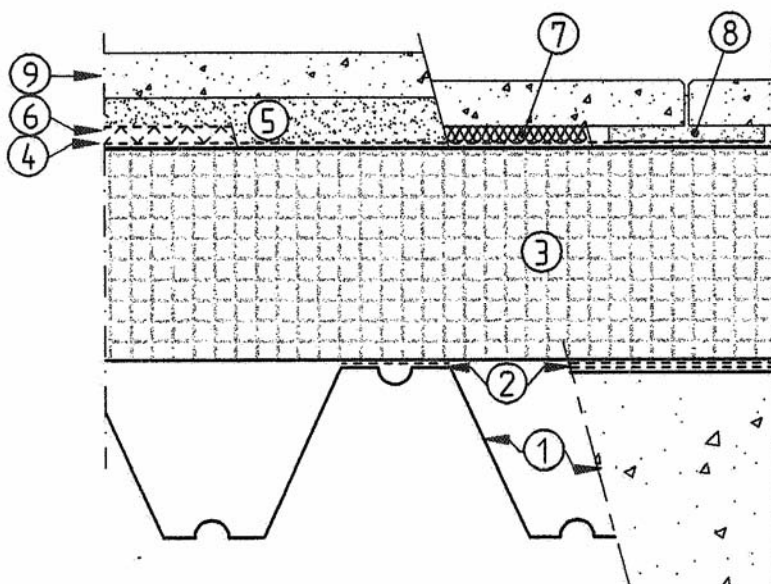
(Mbf rekommenderar sand 30 mm.)

Tryckhållfastheten hos Foamglas *T 4* är fullt tillräcklig för gångtrafik.

Foamglas’ kompaktkoncept ger, beroende på bärverket, två- eller trefaldig säkerhet vad gäller *tätfunktionen*, samt *alltid* en fullgod *konvektions-* och *diffusions*säkerhet.

Beläggningsen skyddar tätskiktet mot mekanisk åverkan och höga temperaturer sommartid.

- a) Dränmatta t ex ”Nophadrain 620”. Tjockl 11 mm. Tryckhållfasthet 862 kN/m².
- b) ”Nophadrain 620” eller ”Enkadrain TP”, båda tjockl. 10 mm. OBS dock att tätskiktets skarvar kan ge ojämn terrassyta.
- c) Distansklossar ger snabb och effektiv dränering. Måste klossas upp motsv. skarvvalkarna eller vara ställbara.
Risken för igensättning av brunnar och ledningar i stort försumbar.



9 BETONGPLATTOR	Stor- och tjocklek utifrån vindlast m m.
8 DISTANSKLOSSAR	Höjdanpassbara m h t tätskiktets skarvvalkar.
7 DRÄNMATTA	T e <i>Enkadrain TP</i> eller <i>Nophadrain 620</i> , båda ca 10 mm.***
6 DRÄNMATTA	T ex <i>Nophadrain 620</i> , tjocklek ca 10 mm.***
5 SÄTTFLIS/-FLIS	Sättflis 2-6. Båda på <i>fiberduk</i> . (Ev med dränmatta i botten.)
4 TÄTSKIKT	Typgodkänt klass min 121. Helklistras/-svetsas.**
3 FOAMGLAS	T4 e d. Helklistras i varmasfalt, med fyllda stötfogar.*
2 KLISTERASFALT	Enligt Foamglas’ standard.
1 BÄRVERK	Betong, TRP-plåt, eller annat*.

* Falluppgbyggnad kan göras med stommen, med (fall)betong eller med *Foamglas Fallblock*.

** Klassificering enligt tidigare typgodkännanderegler.

*** Tryckhållfastheter se kommentar a) ovan.

P 2.1.2 Terrasstak för enbart gångtrafik; BTG-plattor/Duo.

Betongplattorna sätts i *sand* eller *sättsflis 2-6* (med eller utan dränmatta^{a)}), utan sand direkt *på* en dränmatta, på *distansklossar*^{b)} eller utan sand direkt på en *dränisolering*.

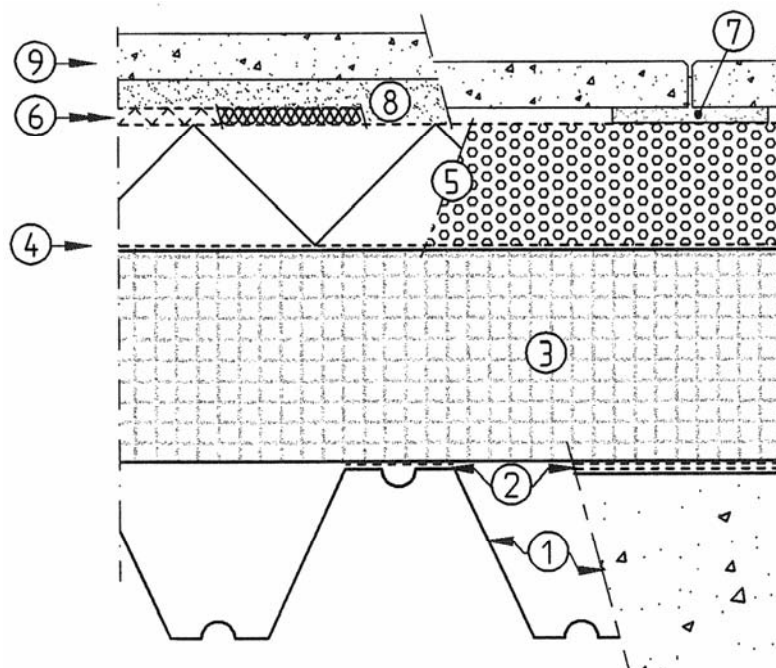
Tjocklek på plattor och sand kan väljas utifrån anvisningar i Markbetongföreningens handbok ”*Beläggning med plattor och marksten av betong*”. (Mbf rekommenderar sättsand 30 mm.)

Tryckhållfastheten hos Duotillägget väljs m h t förväntad belastning, plattstorlek o d, se 5 i figuren.

Foamglas’ kompaktkoncept ger två- eller trefaldig säkerhet vad gäller *tätfunktionen* samt en fullgod *konvektions-* och *diffusions*säkerhet.

Duo-kompletteringen formar en *tilläggsisolering* och ger, tillsammans med beläggningen, ett bra skydd för tätskiktet mot mekanisk åverkan och extrema temperaturer.

- Dränmatta t ex ”Nophadrain 620” (tjockl 11 mm, tryckhållfasthet 862 kN/m²) eller ”Enkadrain TP”. Den senare något mjuk varför sanden bör *våtpackas*.
- Distansklossar ger snabb och effektiv dränering – kan ev vara ställbara.
Risken för igensättning av brunnar och ledningar närmast försumbar.



- | | |
|-------------------------|---|
| 9 BETONGPLATTOR | Stor- och tjocklek utifrån vindlast m m. |
| 8 SÄTTSAND/-FLIS | Sättsflis 2-6. Vid flis <i>och</i> sand täcks flisen med en <i>fiberduk</i> . |
| 7 DISTANSKLOSSAR | Ev ställbara. |
| 6 DRÄNMATTA | T ex ”Enkadrain TP” eller ”Nophadrain 620”, båda ca 10 mm. |
| 5 DUO-TILLÄGG | XPS-cellplast eller dränisolering***. |
| 4 TÄTSKIKT | Typgodkänd klass min 121, helklistras/-svetsas.** |
| 3 FOAMGLAS | T4 e d. Helklistras i varmasfalt, med fyllda stötfogar.* |
| 2 KLISTERASFALT | Enligt Foamglas’ standard. |
| 1 BÄRVERK | Betong, TRP-plåt e d.* |

* Falluppbyggnad kan göras med stommen, (fall)betong eller med *Foamglas Fallblock*.

** Klassning enligt tidigare typgodkännanderegler.

*** XPS *kan* ge vissa ojämnheter av tätskiktsskarvarna. ”Isodrän”, ”Pordrän” e d med densitet min 45 kg/m³. Täcks med *fiberduk*.

P 2.1.3 Terrasstak för enbart gångtrafik; Trätroll, Foamglas Mono.

Trätroll har fördelen att (blöt)snö ofta kvarhålls uppe på trallen medan smältvattnet droppar ner till tätskiktet där det kan rinna fritt mot brunnar/takfötter.

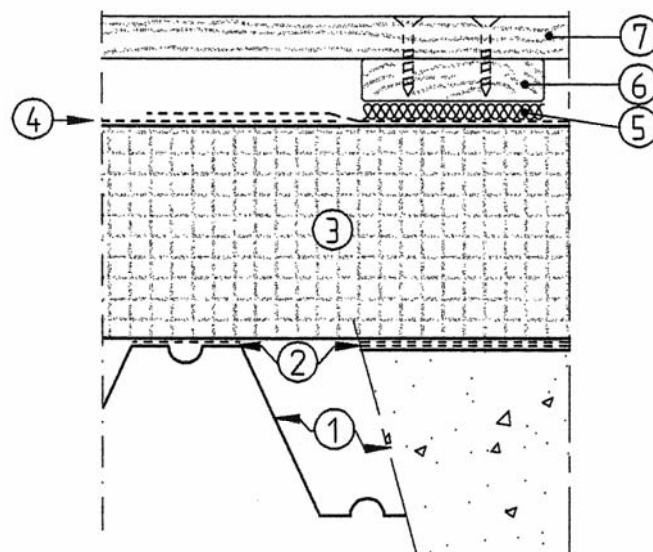
Tätskiktets skarvar och trallens underslag bör om möjligt läggas i *takfallets* riktning.

Om underslagen *korsar* skarvarna bör extra tätskiktlapp e d läggas in emellan så att punktbelastningen på skarvarna reduceras.

Om *både* skarvar och underslag ligger *tvärs* takfallet kan vattenföringen säkras medelst strimlor av t ex ”Enkadrain TP”, en 10 mm tjock dränmatta med fiberduk på båda sidor. Mattan är något eftergivlig och tar då upp tätskiktsskarvarnas valkar. Med matta reduceras också våtbelastningen på underslagen väsentligt.

Foamglas’ kompaktkoncept ger två- eller trefaldig säkerhet vad gäller *tätfunktionen* samt en fullgod *konvektions-* och *diffusionssäkerhet*.

Trätrollen ger ett bra skydd mot mekanisk åverkan.



- | | |
|------------------------|--|
| 7 TRÄTALL | T ex 28 x -*** |
| 6 UNDSLÄG | Här 28 x 120. (Rekommenderad minbredd 120.). |
| 5 DRÄNSTRIMLA | T ex ”Enkadrain TP” (Tjockl 10 mm.) |
| 4 TÄTSKIKT | Typgodk. kl min 121, helklistras/-svetsas.** |
| 3 FOAMGLAS | T4 e d. Helklistras i varmasfalt, med fyllda stötfogar.* |
| 2 KLISTERASFALT | Enligt Foamglas’ standard. |
| 1 BÄRVERK | TRP-plåt, betong eller annat*. |

* Falluppbyggnad kan göras med stommen, med (fall)betong eller med *Foamglas Fallblock*.

** Klassificering enligt tidigare typgodkännanderegler. Kvalitet för exponerat läge.

*** Skruvarna måste dimensioneras m h t tjockleken på underslag och trall så att de *inte* tillåter ”slarvskrivning” till ett djup som riskerar att tätskiktet punkteras.

Skruvarna bör vara *rostfria* och ha *bred* skalle som bromsar ”djupskrivning”.

P 2.1.4 Terrasstak för enbart gångtrafik; Trätroll, Foamglas Duo.

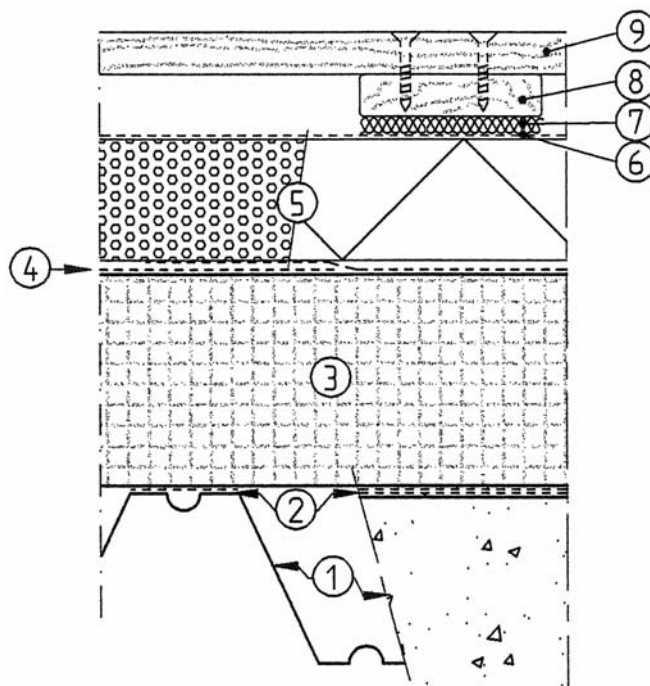
Trätroll har fördelen att (blöt)snö ofta kvarhålls uppe på trallen medan smältvatten droppar ner och kan rinna fritt på cellplasten eller ned genom dränisoleringen till tätskiktet.

Vid Duo-komplettering med **cellplast** bör underslagen för trätrollen helst läggas i **takfallets** riktning. Om inte kan de lyftas upp med klossar (extra tätskikt lapp e d) så att vattenavledningen säkras.

Alternativ kan underslagen läggas på strimlor av ”Enkadrain TP” en dränmatta med fiberduk på båda sidor, tjocklek 10 mm.

Foamglas’ kompaktkoncept ger två- eller trefaldig säkerhet vad gäller **tätfunktionen** samt en fullgod **konvektions-** och **diffusions**säkerhet.

Duo-kompletteringen ger tillsammans med Foamglas takets **totala** värmeisolans. Den ger, tillsammans med trätrollen, ett bra skydd mot mekanisk åverkan.



9 TRÄTALL	Här 28 x -.***
8 UNDERSLAG	Här 28 x 120. (Rekommenderad bredd min 120.)
7 DRÄNMATTA	T ex ”Enkadrain TP”, tjocklek 10 mm.
6 SKYDDSSKIKT	Fiberduk min 130 g/m ² . Heltäckande.
5 DUO-KOMPLETTERING	XPS-cellplast eller dränisolering. (Densitet min 45 kg/m ³ .)
4 TÄTSKIKT	Typgodkänt, klass min 121, helklistras/-svetsas.**
3 FOAMGLAS	T4 e d. Helklistras i varmasfalt, med fyllda stötfogar.*
2 KLISTERASFALT	Enligt Foamglas’ standard.
1 BÄRVERK	TRP-plåt, betong eller annat*.

* Fallupbyggnad kan göras med stommen, med (fall)betong eller med **Foamglas Fallblock**.

** Klassificering enligt tidigare typgodkännanderegler.

*** Skruvarna måste dimensioneras m h t tjockleken på underslag och trall så att de **inte** tillåter ”slarvskruvning” till ett djup som gör att fiberduk och Duo-isoleringen trasas sönder. Skruvarna bör vara **rostfria** och ha **bred** skalle som bromsar ”djupskruvning”.

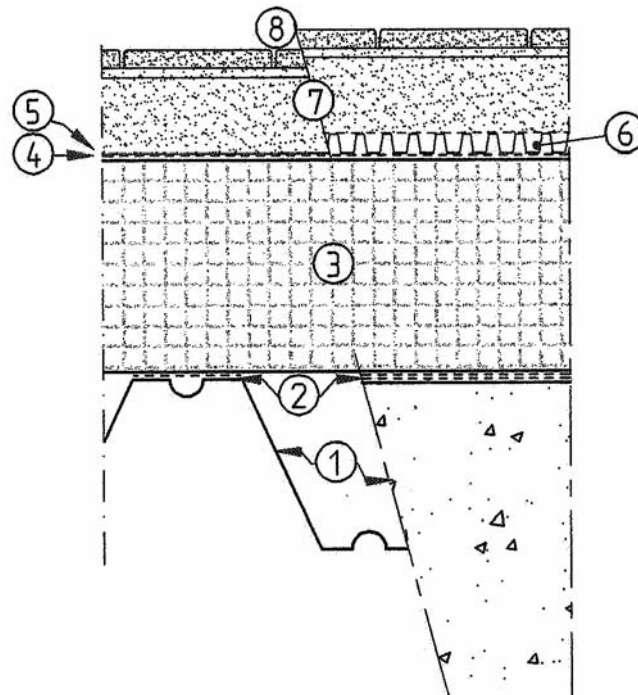
P 2.1.5 Terrasstak för enbart gångtrafik; Klinker, Foamglas Mono.

Foamglas' kompaktkoncept Mono ger tillräcklig hållfasthet för beläggning med klinker.¹⁾ Klinkern sätts på underlag av betong, på ett glidskikt eller en dränmatta, t ex "Nophadrain 620".²⁾

Foamglas' kompaktkoncept ger, beroende på bärverket, två- eller trefaldig säkerhet vad gäller *tätfunktionen* samt en fullgod *konvektions-* och *diffusions*säkerhet.

Beläggningen ger dels den estetiska finishen, dels ett bra skydd för tätskiktet mot mekanisk åverkan och höga temperaturer sommardag.

- 1) Klinker och fästmassa t ex enligt Partek Höganäs' golvkonstruktion G2. Närmare information kan erhållas från Höganäs, tel 042-17 39 00.
- 2) En dränmatta gör att fukt i sättbruket har utmärkt diffusionsmöjlighet nedåt. Info om Nophadrain kan erhållas från Veg Tech, Vislanda, tel 0472-303 16.



8 KLINKERPLATTOR	Enligt Arkitekt e d. Sätts i fästmassa, ca 6 mm.
7 BRUK/FÄSTMASSA	För utomhusbruk, ca 5 cm.****
6 DRÄNMATTA	T ex Nophadrain 620 (tjockl 11 mm.).***
5 GLIDSKIKT	T ex dubbel 0,2 mm PE-folie. (Ej vid dränmattan 6.)
4 TÄTSKIKT	Typgodkänt, klass min 121, helklistras/-svetsas.**
3 FOAMGLAS	T4 e d. Helklistras i varmasfalt, med fyllda stötfogar.*
2 KLISTERASFALT	Enligt Foamglas' standard.
1 BÄRVERK	Betong, TRP-plåt e d.*

* Falluppbbyggnad kan göras med stommen, med (fall)betong eller med *Foamglas Fallblock*.

** Klassificering enligt tidigare typgodkännanderegler.

*** Tryckhållfasthet 862 kN/m².

**** Betongen kan med fördel armeras med polypropylenfiber, t ex "Ferro plastfiber", dosering 2 kg/m³.

P 2.1.6 Terrasstak för enbart gångtrafik; Klinker, Foamglas Duo.

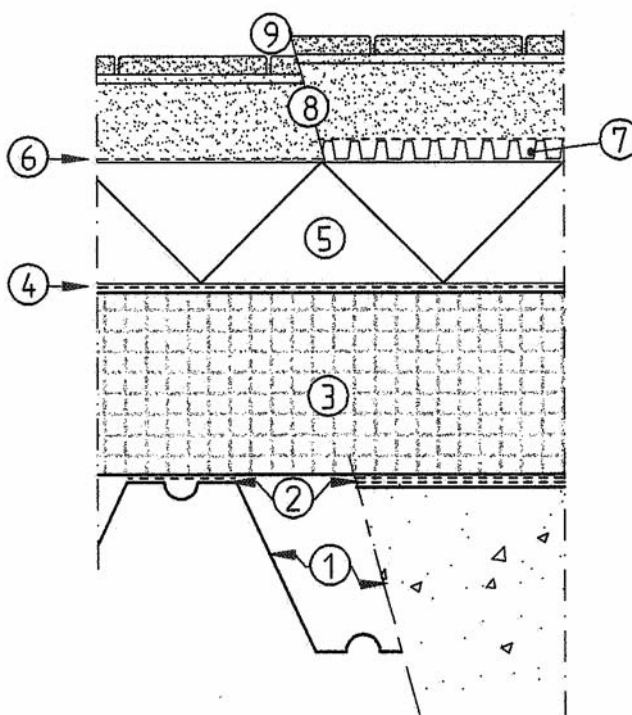
Foamglas' koncept Duo kan utgöra underlag för beläggning med klinker.¹ Klinkern sätts på underlag av betong, på glidskikt eller dränmatta, t ex "Nopha-drain".²⁾

Foamglas' kompaktkoncept ger, beroende på bärverket, två- eller trefaldig säkerhet vad gäller *tätfunktionen* samt en fullgod *konvektions-* och *diffusions*säkerhet.

Duo-tillägget kompletterar den *totala* värmeisolansen och ger ett jämnt klimat och skydd för tätskiktet.

Beläggningen ger den estetiska finishen och slitytan.

- 1) Klinker och fästmassa t ex enligt Partek Höganäs' golvkonstruktion G2. Närmare information kan erhållas från Höganäs, tel 042-17 39 00.
- 2) En dränmatta gör att fukt i betongen har utmärkt diffusionsmöjlighet nedåt.
Info om Nophadrain kan erhållas från Veg Tech, Vislanda, tel 0472-303 16.



- | | |
|----------------------------|--|
| 9 KLINKERPLATTOR | Enligt Arkitekt e d. Sätts i fästmassa ca 6 mm. |
| 8 BETONG | Ca 5 cm. För utomhusbruk.**** |
| 7 DRÄNMATTA | "Enkadrain TP", alt. "Nophadrain 620" (tjockl 11 mm).*** |
| 6 GEOTEXTIL | Min 130 g/m2. (Ej vid dränmattan 7.) |
| 5 DUO-KOMPLETTERING | XPS-cellplast. |
| 4 TÄTSKIKT | Typgodkänt, klass min 121, helklistras/-svetsas.** |
| 3 FOAMGLAS | T4 e d. Helklistras i varmasfalt, med fyllda stötfogar.* |
| 2 KLISTERASFALT | Enligt Foamglas' standard. |
| 1 BÄRVERK | Betong, TRP-plåt e d.* |

* Falluppbyggnad kan göras med stommen, med (fall)betong eller med *Foamglas Fallblock*.

** Klassificering enligt tidigare typgodkännanderegler.

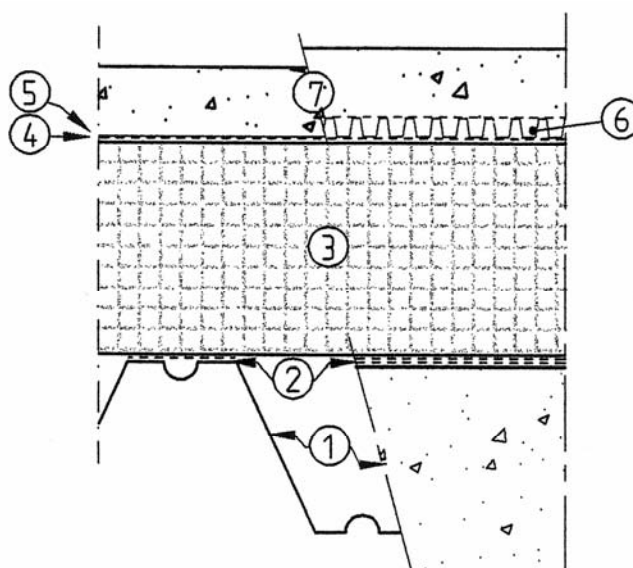
*** Nophadrain 620 har tryckhållfasthet 862 kN/m2.

**** Betongen kan med fördels armeras med polypropylenfiber, t x "Ferro plastfiber", dosering 2 kg/m3.

P 2.1.7 Terrasstak för gångtrafik; Betong, platsgj. Foamglas Mono.

Foamglas' koncept Mono är ett utmärkt underlag för beläggning med platsgjuten betong.¹⁾ Betongen gjuts direkt på glidskiktet eller på en dränmatta, t ex "Nophadrain".²⁾ Foamglas' kompaktkoncept ger, beroende på bärverket, två- eller trefaldig säkerhet vad gäller *tätfunktionen* samt en fullgod *konvektions-* och *diffusions*säkerhet. (Betongen kan även erhållas genomfärgad i "terrakotta" eller andra kulörer.)

- 1) K 30. Tjocklek min 40 mm. Frostbeständig. Betongen kan armeras med polypropylenfiber, t ex Betongsystems "Forta Ferro", dosering 1,8 – 2,2 kg/m³.
- 2) En dränmatta gör att fukt i betongen har utmärkt diffusionsmöjlighet nedåt. Info om Nophadrain kan erhållas från Veg Tech, Vislanda, tel 0472-303 16.



7 BETONG	K 30 m m, se ovan. Ytjämnhet min brädriven.
6 DRÄNMATTA	T ex Nophadrain 620 (tjockl 11 mm.)***
5 GLIDSKIKT	Dubbel 0,2 PE-folie. (Ej vid dränmattan 6.)
4 TÄTSKIKT	Typgodkänt, klass min 121, helklistras/-svetsas.**
3 FOAMGLAS	T 4 e d. Helklistras i varmasfalt, med fyllda stötfogar.*
2 KLISTERASFALT	Enligt Foamglas' standard.
1 BÄRVERK	Betong, TRP-plåt, e d.*

* Falluppbyggnad kan göras med stommen, med (fall)betong eller med *Foamglas Fallblock*.

** Klassificering enligt tidigare typgodkännanderegler.

*** Nophadrain 620 har tryckhållfasthet 862 kN/m²

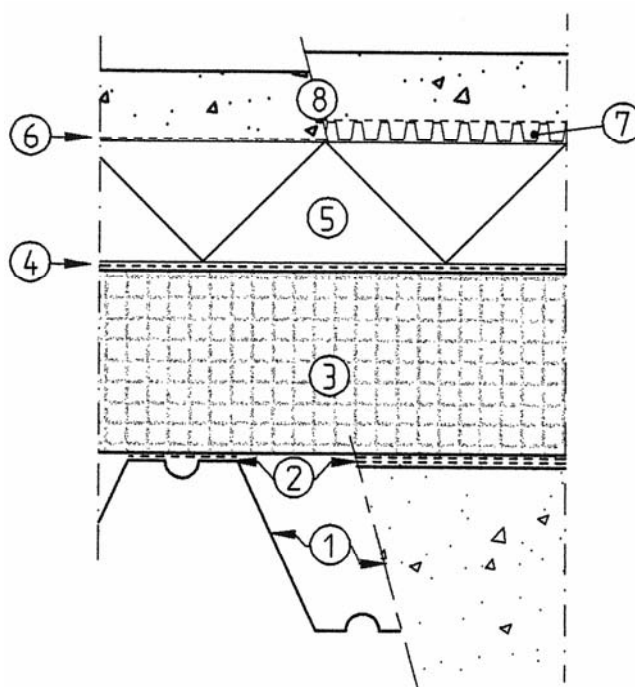
P 2.1.8 Terrasstak för gångtrafik; Betong, platsgj. Foamglas Duo.

Foamglas' koncept Duo kan utgöra underlag för beläggning med platsgjuten betong.¹⁾ Betongen gjuts antingen direkt på XPS-cellplasten/glidskiktet eller på en dränmatta, t ex "Nophadrain 620".²⁾

Foamglas' kompaktkoncept ger, beroende på bärverket, två- eller trefaldig säkerhet vad gäller *tätfunktionen* samt en fullgod *konvektions-* och *diffusions*säkerhet.

Duo-tillägget kompletterar den *totala* värmeisolansen och ger ett jämnt klimat för tätskiktet. (Betongen kan även erhållas genomfärgad i "terrakotta" eller andra kulörer.)

- 1) K 30. Tjocklek min 40 mm. Frostbeständig. Kan armeras med polypropylenfiber, t ex Betongsystems "Forta Ferro", dosering 1,8 – 2,2 kg/m³.
- 2) En dränmatta gör att fukt i betongen har utmärkt diffusionsmöjlighet nedåt. Info om Nophadrain kan erhållas från Veg Tech, Vislanda, tel 0472-303 16.



- | | |
|----------------------------|--|
| 8 BETONG | K 30 m m, se ovan. Ytjämnhet min. brädriven. |
| 7 DRÄNMATTA | T ex Nophadrain 620 (tjockl 11 mm.)*** |
| 6 GEOTEXTIL | Min 130 g/m ² . (Ej vid dränmattan 7.) |
| 5 DUO-KOMPLETTERING | XPS-cellplast. |
| 4 TÄTSKIKT | Typgodkänt, klass min 121, helklistras/-svetsas.** |
| 3 FOAMGLAS | T4 e d. Helklistras i varmasfalt, med fyllda stötfogar.* |
| 2 KLISTERASFALT | Enligt Foamglas' standard. |
| 1 BÄRVERK | Betong, TRP-plåt, e d.* |

* Falluppbyggnad kan göras med stommen, med (fall)betong eller med *Foamglas Fallblock*.

** Klassificering enligt tidigare typgodkännanderegler.

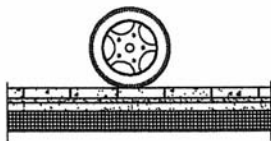
*** Nophadrain 620 har tryckhållfasthet 862 kN/m².

P 2.2 Terrasstak för tyngre laster; P-däck/Gårdsbjälklag.

P 2.2.0 ALLMÄNT

Dimensioneringspolicy.

Terrasstak som är åtkomliga från gator o d dimensioneras för avsedd tillåten trafik. Observeras kan att även P-däck för enbart personbilar kan få last från utrycknings- och renhållningsfordon och snöröjningsmaskiner - liksom även från stora **snöupplag**. Noteras bör även att **byggt trafik** kan påföra tunga in- och uttransporter samt materialupplag o d.



Bärverken, vanligen betongplattverk, dimensioneras enligt BKR 03 och, vid allmän väg- och gatutrafik, enligt Vägverkets Bro 2004.

Överbyggnaderna, här främst **Foamglas**, **tätskikt** och **beläggningar** av olika slag, dimensioneras främst med avseende på lokal belastning från enstaka hjul(par) e d. Foamglas' egenskaper vad gäller tryckhållfasthet, täthet och annat ger här goda förutsättningar för kvalitativa och varaktiga lösningar. Se närmare under beläggningstyper nedan.

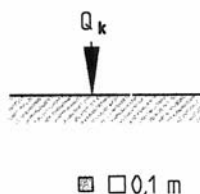
Inga normerade tätskiktlutningar i BBR.

I tidigare byggnormer föreskrevs att tätskikt i terrasser skulle luta min 1:100 och ha särskilt skydd (mot mekanisk åverkan).

I BBR 99 har dessa specificeringar tagits bort men brukar "anlitas" som vägledning.

För körbara platt- och markstenbeläggningar på **täta** (bundna) underlag rekommenderar dock Markbetongföreningen att **tätskiktet** bör luta **1:40**, se närmare P2.2.1.

Foamglas Fallblock 1:45 är därvidlag ett utmärkt uppbyggnadsalternativ.



Exempel från BKR 2003 där last av personbil i garage/P-däck antages ge en koncentrerad last $Q_k = 10$ kN inom en lastyta 100×100 mm.

Nivån på färdig terrass (FT) bör luta.

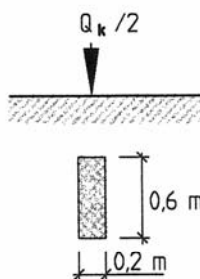
Oavsett uppbyggnad och bottengeometrier bör **ytan** ha klart utformad lutning mot brunnarna. Bakgrunden är att på både betong- och platt/stenbelagda ytor avleds mesta delarna av en regnskur uppe på ytan. (På de senare tenderar fogarna att tätta med tiden, av finskräp o d.)

Exempel finns där ytan gjorts **helt horisontell**. Vid kraftigt regn bildas en visserligen tunn men dock vattenspegel över **hela** terrassen.

Upplevelsegräns 1:75.

Terrasstak för vistelse, gångtrafik och fordonstrafik ges oftast mycket låga lutningar.

I en utredning förklarade sig tillfrågade personer känna ett slags upplevelsemässig gräns kring 1:75. Denna lutning, och lägre, "märktes knappt" medan brantare lutningar, t ex 1:50, "märktes tydligt" vid cykling, gång (bl a med rullator o d), transport av kundvagnar o d.



Exempel från BKR 2003 där last av fordon fördelas på lastytor i olika grupperingar. Q_k anges till 210 kN (inkl dynamiskt tillskott) per axel med två lastytor enligt ovan. Enskild lastyta $0,2 \times 0,6$ m belastas då med $Q_k/2 = 105$ kN.

Lutningsuppbyggnad för tätskiktet - med bärverket eller med särskilt uppbyggt fall?

Lutningsgeometrierna för terrasstak kan formas med **bärverket**, med särskilt efteruppbyggt **fall** (betong e d) eller med **Foamglas Fallblock**.

(Foamglas Fallblock finns i lutningar 1:90, :60, :45 och :15.

Med fallblock erhålls en högvärdig värmeisolering "redan från början" och detta med låg egentyngd, t ex 5 % av den hos fallbetong.)

Parallell överbyggnad eller lutningskorrigerigering?

Om lutningsgeometrierna nere på tätskiktet kan accepteras även uppe på ytan kan överbyggnads- och beläggningkoncepten göras **jämntjocka**, vilket är det ideala. Om lutningsgeometrierna för tätskiktet **inte** kan accepteras uppe på ytan (assymetriskt placerade brunnar, lokalt branta fall e d) måste lutningskorrigerigering göras. Detta sker oftast med något slags **bulkvara**; mestadels flis 2-4 eller 2-6.

I det följande beskrivs terrasstakkoncept för tyngre laster med utgångspunkt från vald **beläggning**:

<u>Beläggning.</u>	<u>Foamglaskoncept.</u>
Betongplattor/-sten.	Mono P 2.2.1
Betong.	Mono P 2.2.2
Beläggningsgjutasfalt.	Mono P 2.2.3

P 2.2.1 Terrasstak för P-däck, gårdar o d. Betongplattor/marksten.

I P2.2.0 berörs att även *ytan* på en terrass bör luta mot brunnarna så att kvarstående ytvatten undviks.

Förutsatt att platt-/markstenfogar efterfylls med sand, om så behövs, och underhålls på vederbörligt sätt tenderar de med tiden bli att *tätare* av finstoff, skräp o d. Största delen av ett störtregn avleds därför *på ytan*.

Vidare refereras till en utredning som påvisar en *upplevelsegräns* vid lutning ca 1:75.

Svensk Markbetong rekommenderar tätskiktlutning 1:40 och särskilt dränlager.

Svensk Markbetongs handbok "Beläggning med plattor och marksten av betong" innehåller utförliga anvisningar och god information om olika platt- och markstenkoncept.

Där påtalas att *täta* underlag bör luta 1:40 (2,5 %) samt att överbyggnaden bör ha en fungerande *dränering*.

Foamglas fallblock 1:45 är i detta sammanhang ett utmärkt koncept.

Som dränsikt rekommenderar handboken en krossfraktion 2-4 eller 2-6 och att denna läggs *direkt på tätskiktet*, utan fiberduk.

Med tanke på risken att krossmaterialet med tiden kan manglas ner i ett bitumentätskikt rekommenderar Pittsburgh Corning likväl en fiberduk.

Eftersom terrassens *yta* ofta önskas formad med lägre lutningar än 1:40 måste en nivellering till. Denna kan då göras med dränflisen.

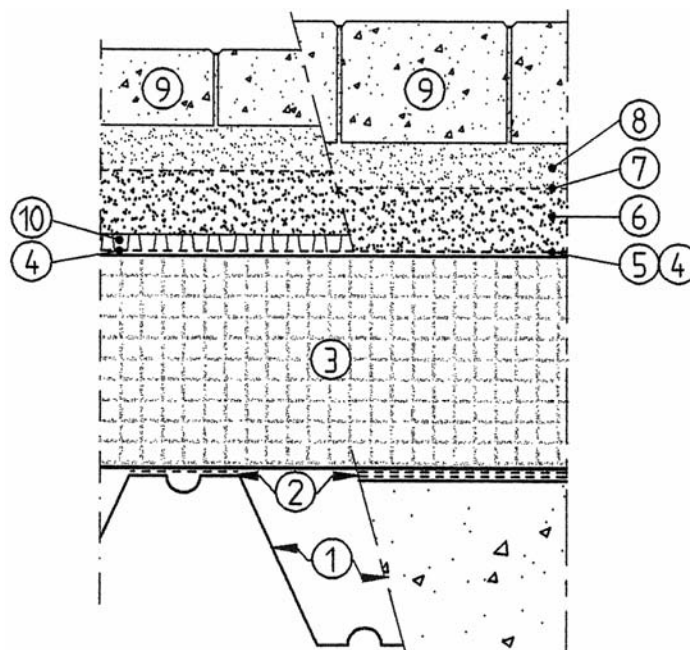
Svensk Markbetong rekommenderar att *sättsanden* läggs jämntjockt 30 mm. Vidare bör en *geotextil* läggas in som skiljeskikt för att hindra att sanden infiltrerar dränskiktet.

Dränmatta, t ex Nophadrain 620.

Lutningsskillnaden tätskikt-yta kan ge tjocka dränsikt beroende på brunnsavstånden.

En *dränmatta*, t ex Nophadrain 620, kan ge möjligheter att lägga tätskiktet i lägre lutning än 1:40. Dränmattan är försedd med fiberduk.

Nophadrain 620 tillhandahålls av Veg Tech, Vislanda. Tjocklek 11 mm. Tryckhållfasthet 862 kN/m².



10 DRÄNMATTA

9 PLATTOR/MARKSTEN

8 SÄTTSAND

7 FIBERDUK

6 FLIS 2-6

5 FIBERDUK

4 TÄTSKIKT

3 FOAMGLAS

2 KLISTERASFALT

1 BÄRVERK

T ex "Nophadrain", tjockl 11 mm.

Dimensioneras m h t trafiklast o d.

Helst jämn tjocklek ca 30 mm.

Som 5 nedan.

Min 40 mm.

Bruksklass 2. (135 g/m²)

Typgodkänt, klass min 121. Helklistras/-svetsas.**

M h t aktuell last. Helklistras i varmasfalt, med fyllda fogar.*

Enligt Foamglas standard.

Betong, TRP-plåt, e d.*

* Falluppybyggnad kan göras med stommen, med (fall)betong eller med *Foamglas Fallblock*.

** Klassificering enligt tidigare typgodkännanderegler.

P 2.2.2 Terrasstak för P-däck, gårdar o d. Betongbeläggning.

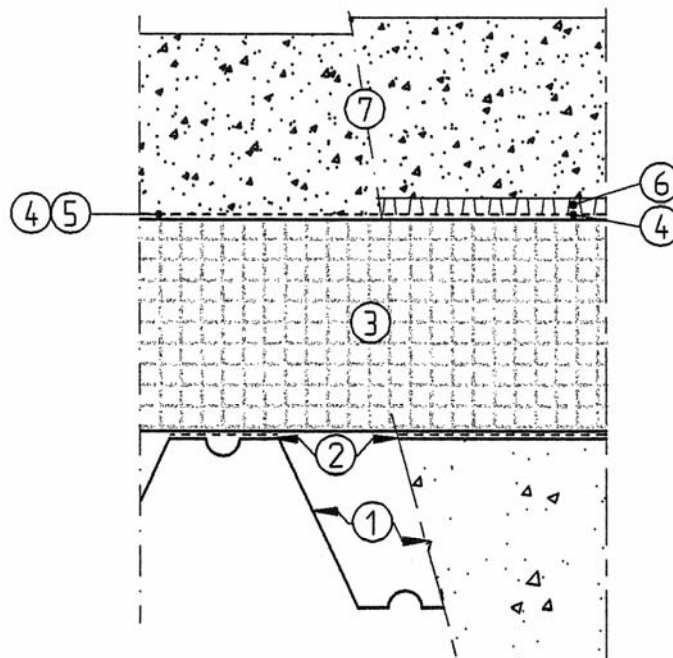
Körbara betongbeläggningar på *Foamglas Mono* utformas enligt bl a Boverkets Konstruktionsregler. Om önskade lutningsgeometrier utformas redan i botten, med t ex fallbetong e d, kan fortsatt uppbyggnad göras ”parallell”, dvs med **jämntjocka** Foamglas- och betongskikt.

Om bärverket är horisontellt kan lutningar byggas upp med *Foamglas Fallblock*. ”Lutningen” ger då **både** låg egetyngd (5 % av fallbetongs) och högvärdig värmeisolering. Om lutningarna för tätskiktet inte stämmer med de man önskar forma på ytan får man antingen variera betongplattans tjocklek eller lägga ett mellanskikt av sand/flis.

Foamglaskonceptet formar en effektiv ”försvarslinje” vad gäller tätfunktionen och diffusions-/konvektionssäkerheten.

En dränmatta, t ex ”Nophadrain” ger god dränering av ev vatten som sipprar ner till tätskiktet. Dränmattan är också ett skydd för tätskiktet om och när betongplattan av någon anledning önskas borttagen (nya genomföringar e d).

Nophadrain och info därom tillhandahålls av Veg Tech, Vislanda.
Tryckhållfastheter 383-1100 kN/m². Tjocklek vanligen 11 mm.



7 BETONGPLATTA	***
6 DRÄNMATTA	T ex ”Nophadrain 620”, tjockl 11 mm.
5 GLIDSKIKT	0,2 PE-folie + geotextil + 0,2 PE-folie.
4 TÄTSKIKT	Typgodk. klass min 121. Helklistras/-svetsas.**
3 FOAMGLAS	Väljs m h t aktuella laster. Helklistras, med fyllda fogar.*
2 KLISTERASFALT	Enligt Foamglas standard.
1 BÄRVERK	Betong, TRP-plåt, eller annat*.

* Falluppbyggnad kan göras med stommen, med (fall)betong eller med *Foamglas Fallblock*.

** Klassificering enligt tidigare typgodkännanderegler.

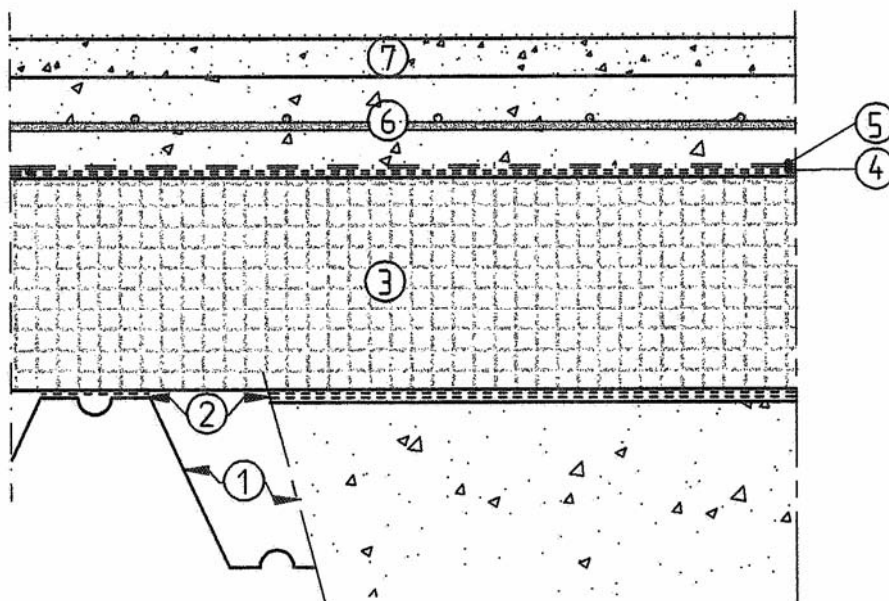
*** Exempel på ett valt koncept: 120 BTG I, K40, 5 % luft, VCT <0,45, saltfrystestad metod A.
Centrisk armering & 10 s 100, KS 500 ST.

En betongbeläggning, se 2.2.2 sid 16, kan kompletteras med ett slitskikt av asfaltbetong (ABT).

Betongen dimensioneras efter aktuell trafiklast men bör ha tjocklek min 60 mm och armeras med t ex nät & 5 s 100.

Den kan dessutom med fördel armeras med polypropylenfibrer, t ex Betongsystems ”Forta Ferro”. Fibertillskottet reducerar krypningen och ökar slagåtligheten i betongen.

På betongskiktet appliceras sedan asfalten ABT.



7	ASFALT	ABT. Kan ”ljusas upp” med kvartsströssel.
6	BETONGSKIKT	Centrisk nätarmering, t ex & 5 s 100 Kan kompletteras med polypropylenfibrer, t ex ”Forta Ferro”.**
5	GLIDSKIKT	0,2 PE-folie + fiberduk + 0,2 PE-folie.
4	TÄTSKIKT	Klass min 121 enl. tidigare typgodkännanderegler. Helklistras eller helsvetsas mot förstruken Foamglasyta.
3	FOAMGLAS	Väljs m h t trafiklast m m. Helklistras, med fyllda fogar.*
2	KLISTERASFALT	Enligt Foamglas standard..
1	BÄRVERK	Betong, TRP-plåt, eller annat.*

* Falluppyggnad kan göras med stommen, (fall)betong eller *Foamglas Fallblock*.

** Betongsystem, Göteborg. Dosering 2 kg/m³.

P 2.3 Terrasstak för takträdgårdar/planteringar.

P 2.3.0

ALLMÄNT

Bärverken måste tåla fordonslast.

När det gäller terrasstak för takträdgårdar/planteringar måste bärverken, oftast betongdäck av olika slag, i regel dimensioneras för **fordonstrafik**. Orsaken är dels att de mestadels **kombineras** med gång- och körbara stråk, till och med parkeringsytor o d, dels att de under sin livstid kan komma att revideras vad gäller disposition och arkitektur:

Kurvaturen för gångstråk kan ändras, belysningsarmaturer flyttas, grönområden omvandlas till P-platser – eller tvärtom.

En annan orsak är att terrasstak som i sitt **färdiga** skick endast kommer att belastas av planteringar och gångtrafik (motsv) kan **under byggskedet** bli tungt belastade av materialupplag, fordon och annat.

Av särskild vikt är om terrassen är direkt åtkomlig från gata. Då är vägen öppen för tunga och stora fordon och maskiner.

Vidare uppbyggnad.

Värmeisolering, tätskikt och vidare uppbyggnad till färdigt terrasskoncept skapas i här aktuellt fall med **Foamglas**, med kvalitativa **tätskikt** samt de planterings- respektive körbara koncept som beställare/husägare, (landskaps)arkitekter och andra berörda planerar och projekterar.

Krav på lutning och dränering.

I kraft av att samtliga koncept - gröna eller icke - byggs på **tätt** underlag måste vissa önskemål och krav beaktas.

Beträffande gångstråk med platt/markstenbeläggning rekommenderar

Markbetongföreningen att **tätskiktet** bör luta cirka 1:40 (2,5 %) och att närmaste ovanliggande skikt är **dränerande**, t ex krossflis 2-4 eller 2-6.

Problematiken berörs närmare under ”P 2.2.1 Betongplattor/Marksten”.

Foamglas Fallblock i lutning 1:45 ger här en lätt och högisolerande falluppbyggnad med ”rätt” lutning.

Dränkapacitet över **hela** terrassen.

Eftersom önskemålet beträffande dränkapacitet på täta underlag även föreligger på grönytor bör terrassen i princip ha ett dränskikt **överallt**.

Man når då ett status där ombyggnader, omflyttningar av grön- och gångstråk o d kan göras utan att grundkonceptet; värmeisolering, tätskikt och dränering behöver röras.

Foamglas' varaktighet och egenskaper i övrigt kommer här till sin fulla rätt. Toppat med ett kvalitativt tätskikt kan kompaktkonceptet betraktas som ett ”engångsbygge” som fungerar oavsett vad man gör ”uppe på ytan”.

Andra lutningsgeometrier uppe på ytan.

Gång- och körytor på takträdgårdar önskas ofta höjdsatta och formade med andra geometrier än de som föreligger nere på tätskikt-nivån. Någonstans ”på vägen upp” måste man således lägga in något slags bulkmaterial, t ex ovan nämnda krossflis 2-5, som kan packas och formas efter ytgeometrierna.

Bulkmaterialiet kommer härav att få olika tjocklek vilket kan vara något ogynnsamt m h t packning och eftersättning. (Normalt bör eftersträvas jämntjocka skikt.)

Ett exempel:

- 1) Tätskiktet lutar 1:40 mot brunn. ☞ Tätskiktet sjunker 12,5 cm på 5 m.
Ytan ges samma geometri men lutn. 1:100. ☞ Ytan sjunker 5 cm på 5 m.

Skillnaden i skiktjocklek blir 7,5 cm.

Höjdskillnaden nock-brunn minskar med kortare brunnsavstånd.

Dränmatta ger möjlighet att lägga tätskiktet i mindre lutning.

En dränmatta, t ex ”Nophadrain”, formar en extra, effektiv dränmöjlighet. Med hjälp av en sådan skulle tätskiktet utan problem kunna läggas i mindre lutning än 1:40. Med tätskikt-lutning 1:50 blir skillnaden i skiktjocklek i exemplet ovan 5 cm.

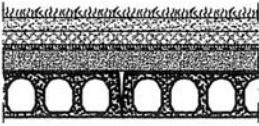
Här föreslås att takträdgårdar förses med något slags dräneringsskikt över **hela** ytan och att dess tryckhållfasthet väljs med hänsyn till den **största** last som bedöms kunna uppträda.

Nedan diskuteras uppbyggnad av takträdgårdar, från bärverket och uppåt.

D. Fortsatt uppbyggnad.

Fortsatt uppbyggnad enligt landskapsarkitekt e d.

Informativa broschyrer och vägledningar beträffande ”Gröna bjälklag” av olika slag, även med inslag av gå- och körbara zoner, tillhandahålls av Veg Tech, Vislanda, I dessa exemplifieras dränskit ”Nophadrain”.
Nophadrain finns i tjocklekar 6, 11 och 25 mm. Tryckhållfasthet 383 till 1100 kN/m².



C. Tätskiktet.

Tätskiktet bör ha klass motsvarande min 121 enligt tidigare typgodkännanderegler samt vara helklisterbart.

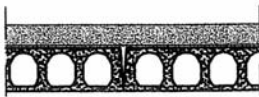
De tunnare tätskikten (2 x YEP 2500 eller enlagsmattor ~5 mm) är fullt acceptabla men bör ovillkorligen *skyddas under byggskedet* så att de inte punkteras eller skadas på annat sätt.

Stryktåligare tätskikt kan skapas med t ex *5 mm matta + 12-15 mm Mastix*.



B. Foamglas (fall)block.

Tryckhållfastheten väljs utifrån dels *byggt trafikens* axel- eller hjultryck samt andra antagna koncentrerade laster, dels *bruksskedets* laster från planteringar samt förutsatta axel- eller hjultryck, allt i beaktande av överbyggnadstjocklekar och lastspridningsbilder.



A. Bärverket

Bärverket dimensioneras för dels egentyngd samt fordons- och andra laster enligt BBR, BKR och andra tillämpliga normer, dels för ev tänkbara bygglaster (mobilkranar e d) som kan tänkas rulla in.

Lutningsgeometrier formas med falluppbyggnader direkt i bärverket eller med efterbyggd fallbetong eller annan bulkvara.

Lutningar kan också formas med *Foamglas Fallblock*

Oavsett vilket måste underlaget för Foamglas uppfylla kravet enligt P 0.1.

(Ytjämnhet, buktighetsbegränsningar o d.)



P 2.4 Foamglas terrasstak. Anslutningar och andra detaljer.

P 2.4.0 ALLMÄNT

Avsnittet *P 2.4.1 Sarg* avser avslut mot fri kant, hög eller låg. Avsnittet *P 2.4.2 Vägg* berör anslutning mot *högre vägg*.

Koncepten har vissa *likheter* såtillvida att både sarg och vägg kan vara brutna/sänkta av utgångar, infarter o d.

Detta ställer stora krav på tätskiktanslutningar vid trösklar o d.

En *olikhet* föreligger i att väggen kan vara flera våningar hög, något som vid ”passliga” vindar kan ge avsevärda tillskott från slagregn.

En ytterst viktig aspekt är att terrassen och en anslutande vägg kan ha *helt skilda stomsystem*. Tätskiktuppviket mot väggen måste då göras på ”egen” sarg eller ges *dilatationsfunktion* av något slag.

Stommarna måste kunna röra sig skilt från varandra utan att tätfunktionen går förlorad.

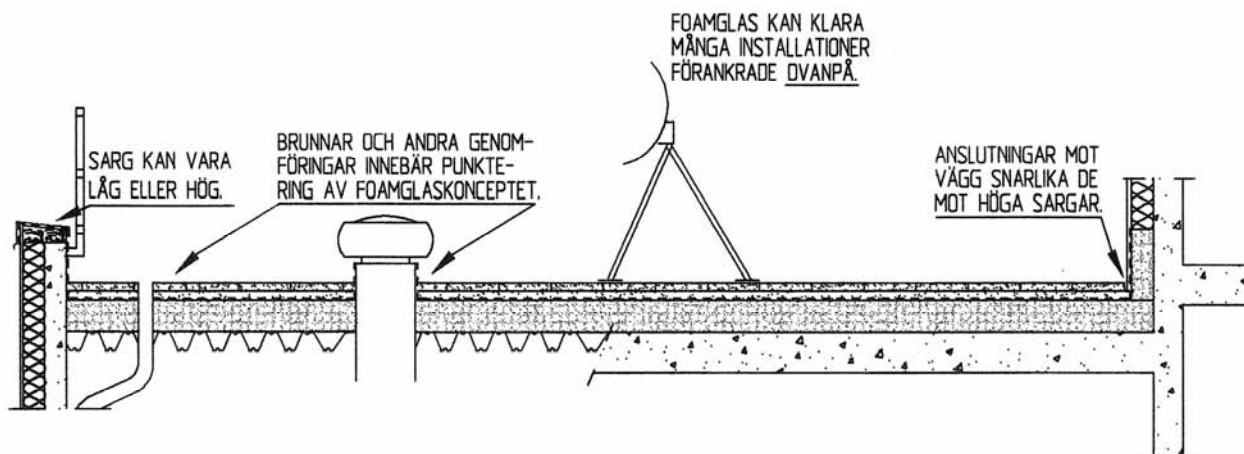
Många exempel finns där tätskikt dragits upp *stunt* på vägg som tillhört annan stomme. Minsta rörelse mellan stommarna har då orsakat sönderslitning av tätskiktet, med svåra och svårreparerade läckage som följd.

Foamglaskonceptet hindrar fuktspridning ut i taket.

Vid anslutningar mot sargar, väggar o d samt vid brunnar och genomföringar, ”*upphör*” respektive ”*punkteras*” Foamglaskonceptet.

Vid dessa ställen är det viktigt att tätskikt och konvektionstätningar arrangeras så, att vare sig läckage eller kondensskador uppstår.

Foamglas’ slutna cellstruktur hindrar effektivt *både* eventuellt läckage *och* konvektionsbetingad fukt att okontrollerat sprida sig ut i taket.



P 2.4.1 Foamglas terrasstak. Anslutning mot sargar.

P 2.4.1.0

Allmänt.

En sarg formar övergång från terrass till underliggande vägg. Sargen kan vara *låg*, 20–30 cm, då med räcke, eller *hög*, och kan då forma ett räcke i sig.

Sargar görs ofta horisontella. I kraft av terrassens eventuella lutning blir då sargen olika hög på insidan.

Oavsett design måste projekteringen eftersträva att kedjan terrass-sarg-vägg blir fullvärdig beträffande de tre huvudfunktionerna:

- **vattenavledning** - dukar, tätskiktmattnor,
- **värmeisolering**; - Foamglas, cellplast (vid Duo)*
- **diffusions-/konvektionstätning** - PE- eller andra folier, målningsystem e d.*

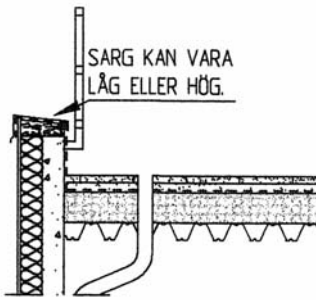
Foamglas' kompaktkoncept kan erbjuda full kvalitet beträffande ovan nämnda funktioner ända fram till, och även upp på, sargen.

Bärverket och Foamglaskonceptet går fram till sarglivet. Väggens byggs upp med låg eller hög sarg enligt HusAMA e d.

(Bärverk av TRP-plåt måste *låsas* mot väggen vad gäller *nedböjning*, se plåtfabrikanternas projekteringsanvisningar.)

Rekommendabelt är att, oavsett lutning i övrigt, lägga ett **fallblock** närmast sargen. Tätskiktvecket lyfts då upp något från vattengången vilket minskar risken för läckage **om** veckskar-varna börjar glipta – av värme, issprängning eller annat.

* Foamglas utgör **i sig** en fullgod diffusions-/konvektionstätning. Kontinuiteten skapas med folie, drevning eller annat.



P 2.4.1.1 **Foamglas terrasstak. Anslutning mot låg sarg.**

Låga sargar **bör** ha höjd min 300 över färdig terrassnivå så att tätskiktet kan ges ett acceptabelt uppvik. Stommen **måste** kunna klara infästningar av räcken, påkörningskydd o d.

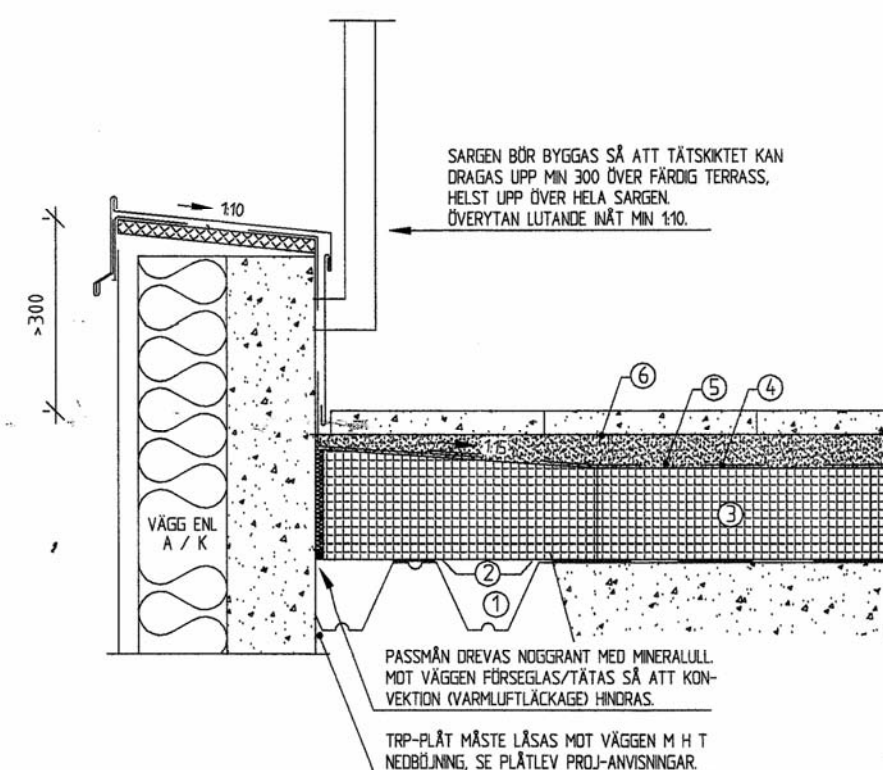
Tätskiktet drages om möjligt **upp över** och **ned utanför** sargen, gärna till en punkt där tätskiktet kan "lämna över" till fasaden.

En plåtbeslagning på sargen behöver då inte fungera som tätskikt utan endast ha vattenavledande funktion.¹⁾

Infästningen av räcket bör arrangeras så högt som möjligt över färdig terrassyta (FT). Eventuell punktering av tätskiktet utgör då ingen nämnvärd risk.

Oavsett terrasslutning i övrigt kan ett fallblock 1:15 gärna läggas in närmast sargen. Tätskiktvecket lyft då upp 3 cm från takytan vilket minskar risken för läckage **om** veckskarvarna börjar glipa – av extrem värme, issprängning eller annat.

¹⁾ I marknaden finns dukar som **direktsvetsas** mot krönplåtar. I dessa fall **in-går** plåtbeslagningen i tätskiktsystemet.



6 TERRASSKONCEPT	Plattor i sättflis e d.
5 GEOTEXTIL	Min 130 g/m ² .
4 TÄTSKIKT	Typgodkänt, klass min 121, helklistras/-svetsas.**
3 FOAMGLAS	T4 e d. Helklistras i varmasfalt, med fyllda stötfogar.*
2 KLISTERASFALT	Enligt Foamglas standard.
1 BÄRVERK	Betong, TRP-plåt e d.*

* Falluppbyggnad kan göras med stommen, (fall)betong eller **Foamglas Fallblock**.

** Klassificering enligt tidigare typgodkännanderegler.

P 2.4.1.2 Foamglas terrasstak. Anslutning mot hög sarg.

Höga sargar kan formas så att de tjänstgör som räcken i sig. Överytan bör göras inåtlutande min 1:10.

Problematiken beträffande stommen samt kontinuiteten för diffusions- och konvektionstätningar är snarlik den vid låga sargar.

Med tanke på stänkhöjden vid slagregn och risken för (blöt)snödämningar bör tätskiktet dragas upp min. 300 *över* färdig terrass (FT), på egen sarg enligt HusAMA 98, JSE 151 eller direkt upp på sargen.

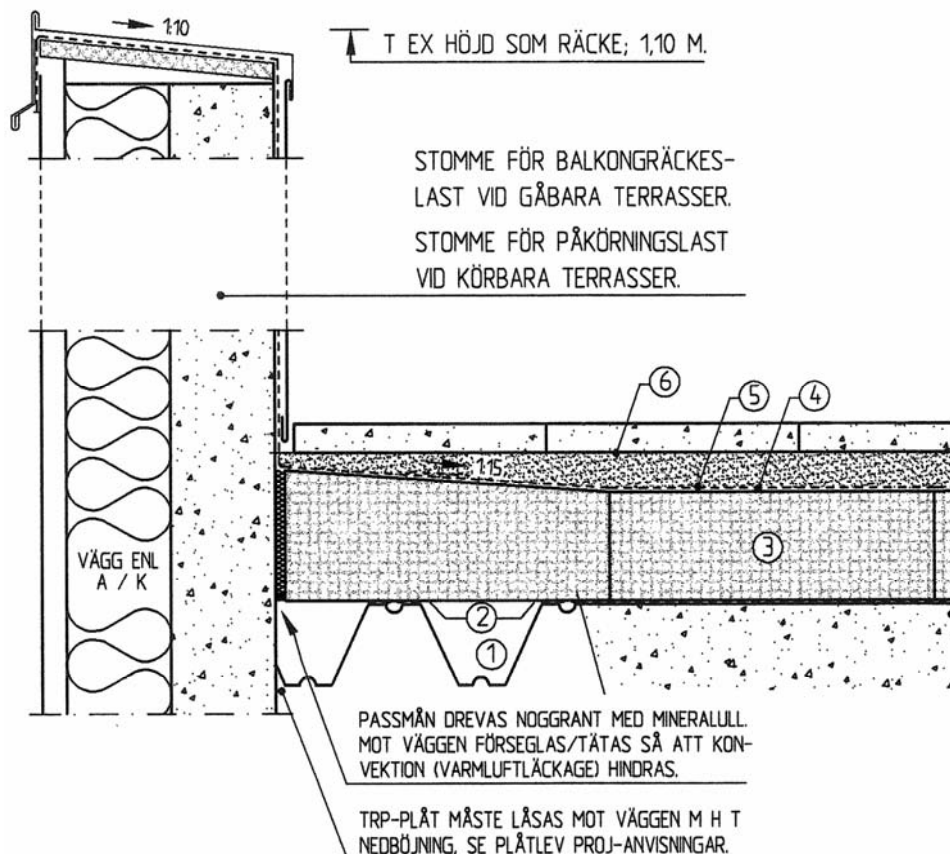
Om tätskiktssystemet så medger kan tätskiktet gärna dragas *upp över* och *ned utanför* sargen, gärna till en punkt där tätskiktet kan "lämna över" till fasaden.

Krönets plåtbeslagning behöver då inte fungera som tätskikt utan endast ha vattenavledande funktion.

Om infästning av påkörningsskydd o d arrangeras min 20-30 cm över FT utgör eventuell punktering av tätskiktet ingen nämnvärd risk.

Övrig info:

I skissen nedan har ett fallblock 1:15 lagts in närmast sargen. Tätskiktvecket lyfts då upp 3 cm vilket minskar risken för läckage *om* veckskarvarna skulle börja glipa – av extrem värme, issprängning eller annat.



6 TERRASSKONCEPT	Plattor i sättflis e d.
5 GEOTEXTIL	Min 130 g/m.
4 TÄTSKIKT	Typgodkänt, klass min 121. Helklistras/-svetsas.**
3 FOAMGLAS	T4 e d. Helklistras i varmasfalt, med fyllda fogar.*
2 KLISTERASFALT	Enligt Foamglas' standard.
1 BÄRVERK	Betong, TRP-plåt, e d.*

* Falluppbyggnad kan göras med stommen, (fall)betong eller **Foamglas Fallblock**.

** Klassificering enligt tidigare typgodkännanderegler.

P 2.4.2 Foamglas Terrasstak. Anslutningar mot vägg.

P 2.4.2.0

Allmänt.

Med ”vägg” menas att här avslutas terrassen mot **högre vägg**. Konceptet är i vissa avseenden snarlikt P 2.4.1 Sargar såtillvida att båda kan vara avbrutna av entréer, infarter o d.

Höga väggar kan ge avsevärda lokala tillskott av slagregn. Avbrott i form av trösklar och tillfarter ställer extra stora krav på tätskiktanslutningarna eftersom tätskiktets uppvikhöjd är starkt begränsad på dessa avsnitt.

En ytterst viktig aspekt är att terrassen och väggen kan ha **helt skilda stomssystem**.

Tätskiktuppviket på väggen måste då göras på ”egen” sarg eller ges **dilatationsfunktion** så att stommarna kan röra sig skilt från varandra utan att tätfunktionen går förlorad.

Många exempel finns där tätskikt dragits upp **stunt** på vägg som tillhört annan stomme. Minsta frånrörelse mellan stommarna har då orsakat sönderslitning av tätskiktet, med svåra och svårreparerade läckage som följd.

Oavsett vilket måste projekteringen eftersträva att övergången mellan tak och vägg blir fullvärdig beträffande de tre huvudfunktionerna:

- **vattenavledning** - dukar, tätskiktmattor,
- **värmisolerering**; - Foamglas, cellplast (vid Duo),
- **diffusions-/konvektionstätning** - fogprofiler/-massor

Foamglas' kompaktkoncept kan erbjuda full kvalitet beträffande ovan nämnda funktioner ända fram till, och även upp på, väggen.

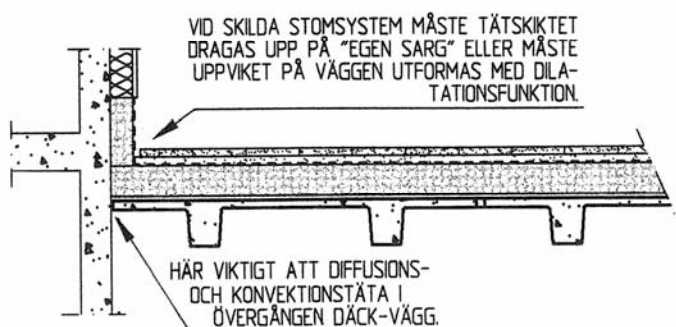
Bärverket och Foamglaskonceptet går fram till vägglivet. Tätskiktuppviket byggs på ”egen” sarg enligt Hus AMA eller, vid stum stomme, direkt upp **på** väggen.

Slanka terrassbärverk (TRP-plåt od) måste **låsas** mot **nedböjning** på något sätt.

En finess kan vara att, oavsett lutning i övrigt, lägga ett **fallblock** närmast väggen.

Tätskiktvecket lyfts då upp något från vattengången vilket minskar risken för läckage **om** veckskarvarna börjar glipa – av värme, issprängning eller annat.

Foamglas utgör **i sig** en fullgod diffusions-/konvektionstätning. Vid skilda stomssystem bör kontinuitet till väggen skapas med drevning, fogprofil eller annat.

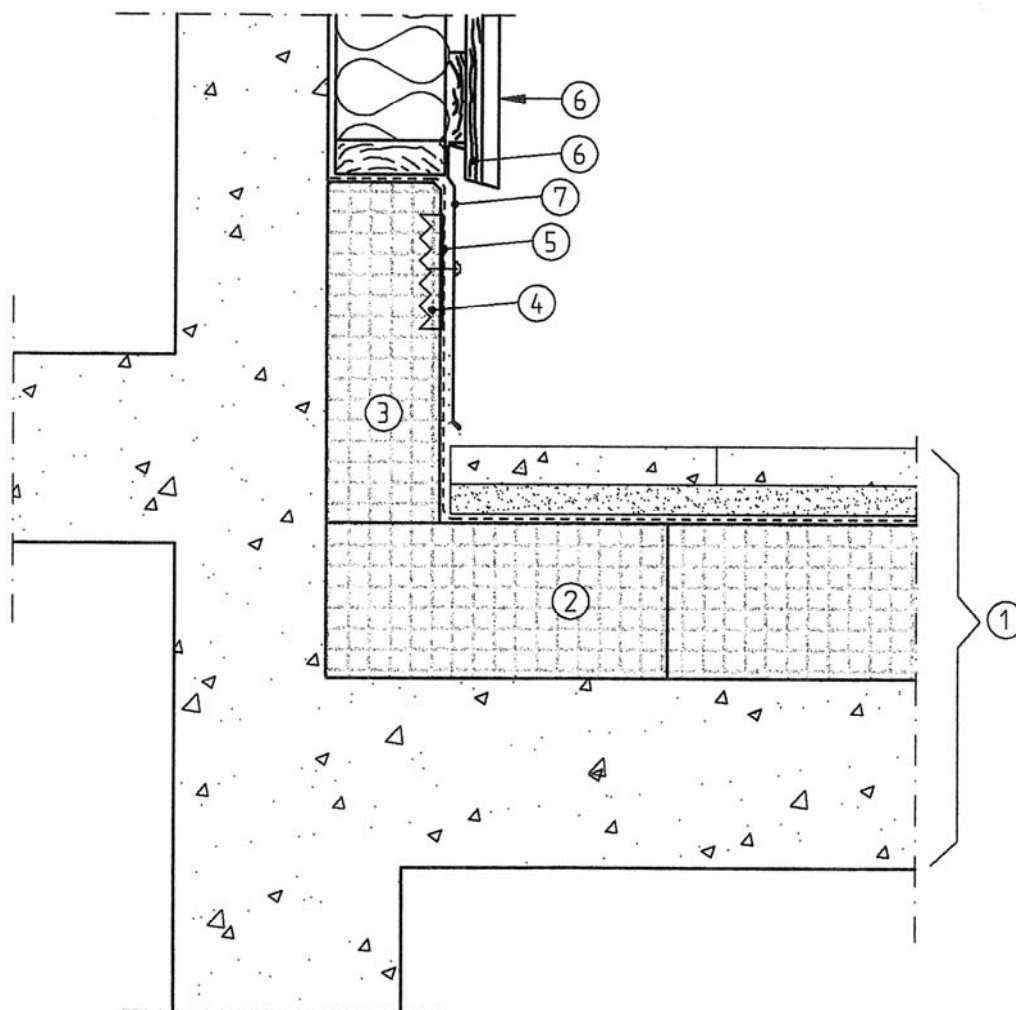


P 2.4.2.1 Foamglas Terrasstak. Stum anslutning mot vägg.

Om horisontalbärverk och vägg är fixerade mot varandra (hopgjutna e d) kan Foamglas och tätskikt anslutas ”stumt”.

Konceptet är i vissa avseenden snarlikt P 2.4.1.2 *Hög sarg* såtillvida att båda kan vara ”brutna” av entréer, tillfarter och annat.

Höga väggar kan ge avsevärda lokala tillskott av slagregn. ”Avbrott” i form av trösklar och tillfarter ställer extra stora krav på tätskiktanslutningarna eftersom tätskiktets uppvikhöjd blir starkt begränsad på dessa avsnitt.



- 7 PLÅT** Skruv med tätbricka i taggbrickorna. Demonterbar.
- 6 VÄGGKOMPLETTERING** Här exemplifieras 145 regelverk + stående lockpanel.
- 5 TÄTSKIKT** Typgodk, klass min 121. Helklistras/-svetsas.***
Klistras även upp på sockelblockets överyta.
- 4 TAGGBRICKOR** Kan vara preapplicerade på blocken.
- 3 SOCKELBLOCK** Ytterkanten fasas. Klistras mot block 2 och vägg.**
- 2 ANSLUTNINGSBLOCK** Klistras noggrant mot väggen.
- 1 FOAMGLAS TERRASSTAK** Valt koncept, t ex från P 2.1-3.*

* Falluppbyggnad kan göras med stommen, (fall)betong eller *Foamglas Fallblock*.
Bärverk av TRP-plåt måste låsas mot nedböjning.

** Blockbredd 450 ger bra uppvik även vid Foamglas Duo.

*** Klassificering enligt tidigare typgodkännanderegler.

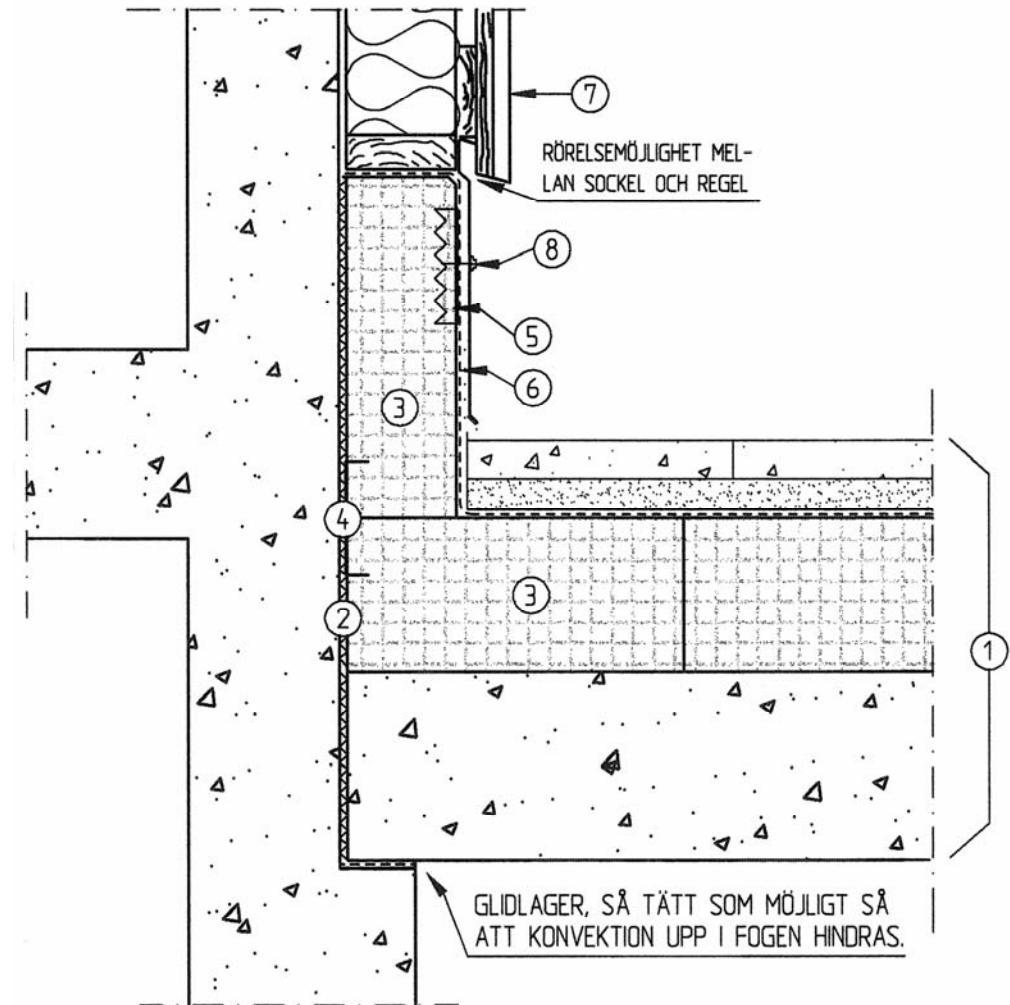
P 2.4.2.2 **Foamglas Terrasstak. Dilaterad anslutning mot vägg.**

Nedan illustreras en sarg i form av ett slags vinklelement av två Foamglasblock. Konceptet ger en god kontinuitet i värmeisoleringen.

Elementet klistras mot däckets *enbart*. Rörelsemöjlighet måste finnas bakom elementet och mellan sockeln och väggens bottenregel.

Konceptet förutsätter att vinklelementet inte utsätts för oacceptabla brytkrafter.

Konvektions- och diffusionstättning bör arrangeras nere på ”betongnivån”, med tätporig slanglist, svällband eller liknande.



- | | |
|---------------------------|--|
| 8 PLÅT | Fästs i taggbrickorna med skruv med tätbricka. |
| 7 VÄGG | Här illustreras 145 regelverk + lockpanel. |
| 6 TÄTSKIKT | Klass. min 121. Helklistras/-svetsas.***
Klistras även upp på sockelns <i>överyta</i> . |
| 5 FÄSTPLÅTAR | Foamglas taggbrickor. |
| 4 FÖRSTÄRKNING | Foamglas Taggbrickor. |
| 3 SOCKELELEMENT | Vinkel med preapplicerade taggbrickor. Ytterkant fasas.** |
| 2 DREVNING | Mjuk mineralull. |
| 1 FOAMGLAS TERRASS | Valt koncept, t ex från P 2.1-3.* |

* Falluppbbyggnad kan göras med stommen, (fall)betong eller med **Foamglas Fallblock**.
(Bärverk av TRP-plåt måste låsas mot nedböjning.)

** Blockbredd 450 ger bra uppvikhöjd även vid Foamglas Duo.

*** Klassificering enligt tidigare typgodkännanderegler.

P 2.4.3 Foamglas Terrasstak. Dilatationsfogar.

P 2.4.3.0 Allmänt

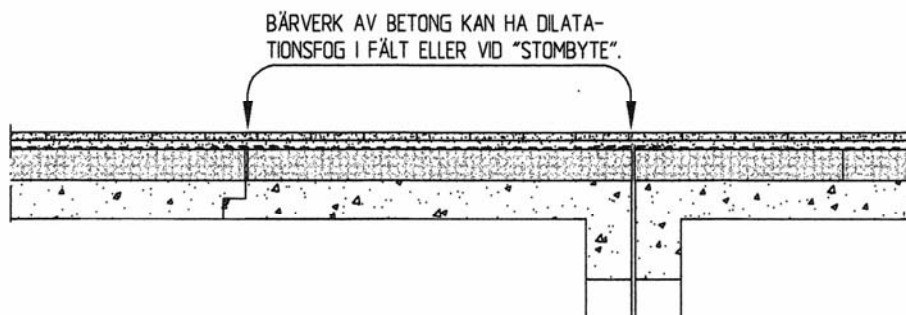
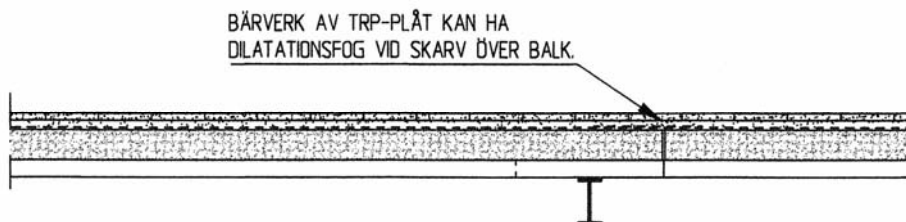
Vid dilatationsfogar *bryts* stommen - och Foamglasisoleringen. Tätfunktionen, däremot, måste göras *kontinuerlig*.

Uppe på ytan, i beläggningen, önskas fogen oftast ”osynlig”.

Så långt möjligt bör något slags flexibel kontinuitet eftersträvas för *värmeisoleringen* och *diffusion/konvektionstätheten*.

Många exempel finns där *diffusion/konvektionsspärren* (PE-folie e d) trasats sönder, skarvats slarvigt eller inte utförts alls. Fogarna har då drabbats av *kondens*.

Andra exempel finns där *tätskiktet* dragits alltför ”rakt” och ”stumt” över en fog. Minsta rörelse av vilket slag som helst - tvärs, vertikalt eller längs - har då orsakat veckning eller sönderslitning av tätskiktet, med svåra och svårreparerade *läckage* som följd.



P 2.4.3.1 Fogar för smärre rörelser.

I HusAMA 98, Fig JSE/19, illustreras utförande av rörelsefog < 15 mm. Möjligheten att lägga in en mineralullboard får bedömas utifrån beräknade laster (hjultryck o d) och belägningens kapacitet vad gäller lastspridning.

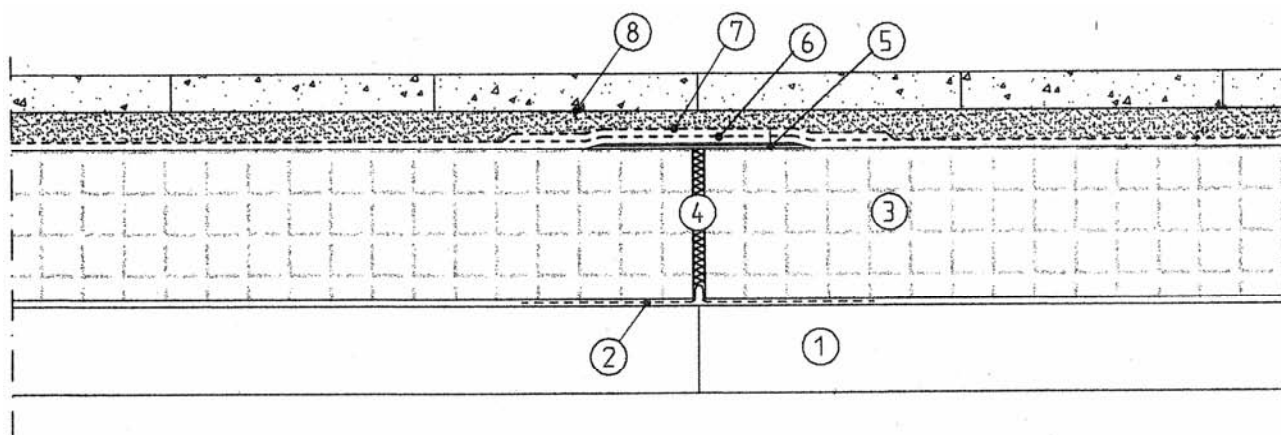
Fogar utan board kan utformas enligt något av de etablerade företagens (DAB, Binab m fl) koncept utan board men med s k *torremsa*; en kantklistrad remsa så som illustreras nedan. Som skydd för Foamglaskanterna kan även läggas en plåt, med fasade kanter.

Viktigt att de ”stora” funktionerna *tätthet*, *värmeisolans* och *diffusions-/konvektionstäthet* säkras, det senare t ex med slingad YEP 2500 eller liknande i botten.

Slinget måste klara rörelser min 15 mm.

Många exempel finns där *diffusions-/konvektionsspärren* (PE-folier e d) trasats sönder eller skarvats slarvigt. Fogarna/genomföringen kan då ha drabbats av kondens.

Andra exempel finns där *tätskiktet* dragits alltför ”rakt” och ”stumt” över en fog. Minsta rörelse av vilket slag som helst - tvärs, vertikalt eller längs - har då orsakat veckning och/eller sönderslitning av tätskiktet, med svåra och svårreparerade läckage som följd.



8 BELÄGGNING	Enligt valt koncept.
7 TÄTSKIKT	Klass min 121. Helklistras/-svetsas.***
6 FOGREMSA	YEP 2500, bredd 500. Klistras mot Foamglas <i>enbart</i> .
5 EV PLÅT	Som skydd för Foamglaskanterna, fasade kanter.
4 SPALT 15-20 MM	Drevas med mineralull.
3 FOAMGLAS	Enl Foamglas' standard. <i>Helklistras</i> mot remsan 2.*
2 FOGREMSA	T ex YEP 2500, med sling.**
1 BÄRVERK	TRP-plåt, betong e d.*

* Fall kan byggas med stommen, (fall)betong eller *Foamglas Fallblock*.

** Vid fog *tvärs* TRP-plåt läggs en plåtremsa under så att remsan inte hänger ner.

*** Klassificering enligt tidigare typgodkännanderegler.

P 2.4.3.2 **Fogar för (tvär)rörelser > 15 mm.**

Vid tvärrörelser större än 15 mm och vid rörelser längs och vertikalt kan fogen utformas enligt HusAMA 98, Fig JSE/20 om terrassens användning så tillåter.

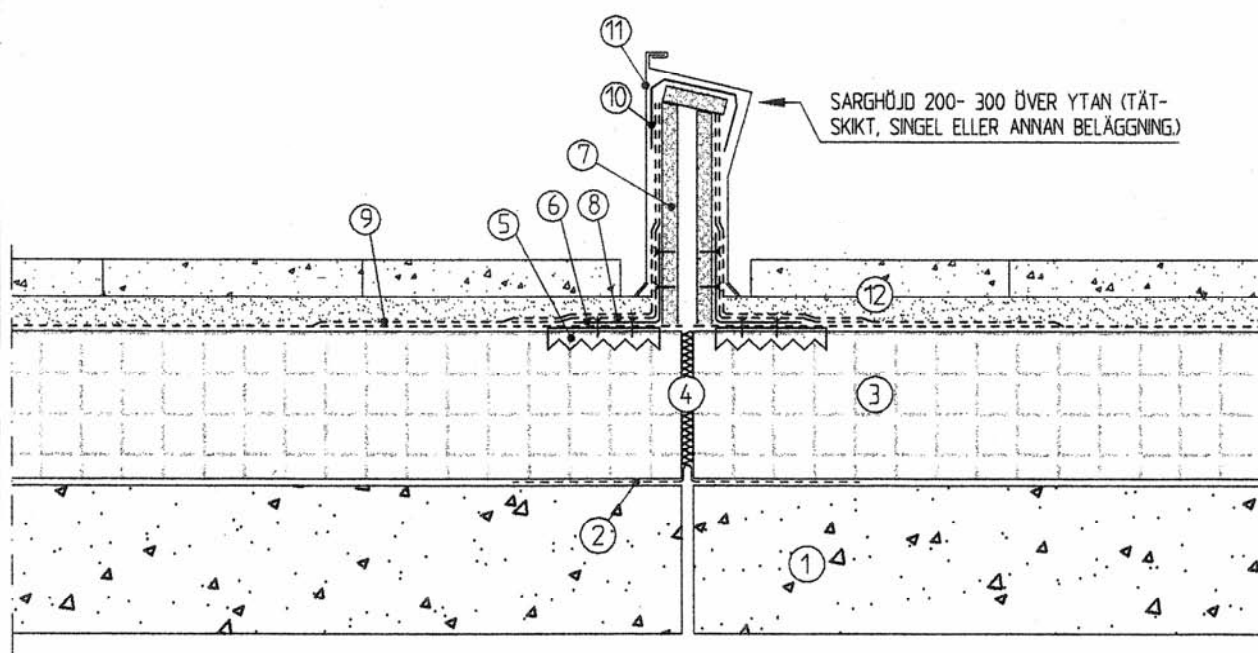
Ev. önskad gångtrafikerbarhet *tvärs* fogen kan då arrangeras med exempelvis "stätta", ramper e d.

På undersidan arrangeras konvektions- och diffusionstättning med slingad YEP 2500 eller med någon specialprofil för dilatationsfogar.

Ett sling YEP 2500 anpassas till beräknade fogrörelser

Om terrassen är hjultrafikerad måste fogen utformas "platt", t ex enligt något av de etablerade branschföretagens (DAB, BINAB m fl) koncept.

Nedan illustreras hur Foamglas Taggbrickor kan nyttjas för infästning av plywooden. Spalten 4 mjukdrevas så att den "fjädrar" åt båda hållen.



- | | |
|--------------------------|---|
| 12 BELÄGGNING | Enligt valt koncept. |
| 11 PLÅTBESLAGNING | T ex enligt HusAMA 98, Fig JSE/14. |
| 10 SKYDDSKAPPA | T ex YEP 2500. |
| 9 TÄTSKIKT | Klass min 121. Klamras i ÖK.*** |
| 8 KAPPA | Extra YEP 2500 m h t skruvskallarna. |
| 7 SARG | T ex 21 plywood, vattenfast. Fästs med lågskallig, rostfri skruv. |
| 6 FÄSTVINKEL | Skruvas i taggbrickorna med lågskallig, rostfri skruv. |
| 5 TAGGBRICKOR | Taggarna <i>tvärs</i> fogen. |
| 4 SPALT 15-20 MM | Drevas med mineralull. |
| 3 FOAMGLAS | T4 e d. Helklistras mot remsan 2.* |
| 2 FOGREMSA | T ex YEP 2500, med sling, eller specialprofil.** |
| 1 BÄRVERK | Betong, TRP-plåt, eller annat.* |

* Falluppbyggnad kan göras med *stommen*, (fall)betong eller *Foamglas Fallblock*..

** Vid fog *tvärs* TRP-plåt läggs en plåtremsa under så att fogremsan 2 inte hänger ned.

*** Klassificering enligt tidigare typgodkännanderegler.

P 2.5 **Foamglas terrasstak. Installationer.**

P 2.5.0	Allmänt	
P 2.5.1	Installationer, genomgående.	Brunnar.
P 2.5.2	- " - - " -	Små Ø eller □.
P 2.5.3	- " - - " -	Stora Ø eller □.
P 2.5.4	- " -	ovanpåliggande .
P 2.5.5	- " -	inbyggda

P 2.5.0 **Allmänt**

Genomgående installationer på terrasstak innebär att det tätskikt som ingår i Foamglas' terrasstakkoncept *punkteras* och att Foamglas kan *belastas* mer än vanligt.

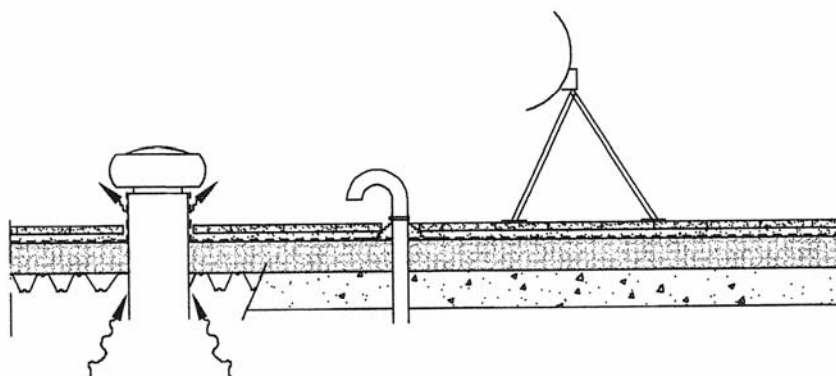
Viktigt då att *värmeisolans*, *tätthet* mot nederbörd och *diffusion/konvektion* säkras respektive att belastningarna inte leder till skador på tätskiktet och på Foamglas i sig.

Exempel finns från andra takkoncept där *diffusions-/konvektionsspärren* (PE-folie e d) trasats sönder och anslutits slarvigt. Genomföringen har då drabbats av kondens. Kondensen kan också ha spridit sig vida omkring i isoleringen.

Andra exempel finns där *tätskiktet* anslutits *stunt* mot en genomföring.

Minsta rörelse mellan genomföringen och terrassen har då orsakat sönderslitning av tätskiktet, med svåra och svårreparerade läckage som följd.

Foamglas' inbyggda vatten-, konvektions- och diffusionstäthet gör att eventuella otätheter vid genomföringen inte ger okontrollerad fuktspridning.



P 2.5.1

Foamglas Yttertak. Installationer, genomgående. Brunnar.

P 2.5.1.0

Allmänna synpunkter.

Två huvudtyper.

För terrasser kan två typer av brunnar förekomma; för *öppna* system resp *fullflödessystem*. Brunnar för öppna system kan ha slät fläns eller försänkt brunnskar. Brunnar för fullflödessystem är i regel mer eller mindre försänkta.

Lämpligt kan vara att såga ner de block som berörs av brunnen 5-10 mm så att tätskiktöverlappen inte orsakar oönskad dämning

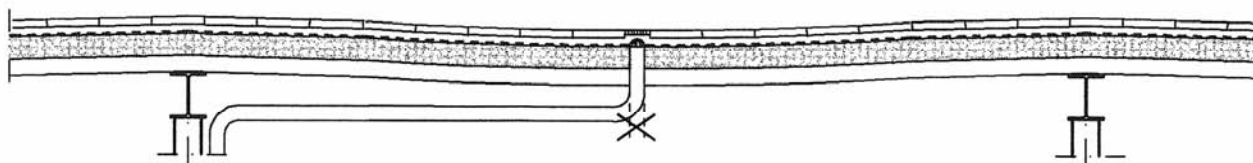
Tappstycke, brunnskar och fläns kan vara av rostfritt stål eller rödgods. Vissa brunnar kan också ha en preapplicerad *dukfläns* som är anpassad för just det tätskikt som planeras.

I *bärverket* (betongdäck, TRP-plåt e d) görs ofta borrhålet/ursparingen för tappstycket *överstort*. I Foamglasblocken kan hålen borras mera "snålt".

Oavsett vilket bör ev. "glapp" drevas med mineralull. Diffusions-/konvektions- [DK-] tätning på undersidan åstadkoms med fogkitt, fogskum e d.

Vid betongbärverk må gärna drevningen göras till full höjd. DK-tätningen görs då längst ner, i underkant betong.

OBS: Om terrassen kan utsättas för nedböjning (långtidskrypning i betong eller lastnedböjning i TRP-däck) bör ledningarna arrangeras så, att brunnarna kan "hänga med".



- I slanka bärverk (TRP-plåt) bör brunnar placeras i fackmitt. Ledningarna sidopendlas så att brunnarna kan "hänga med" i nedböjningen. (Även betongdäck kan nedböja av långtidskrypning.)

P 2.5.1.1

Foamglas Terrasstak. Installationer. Brunnar i Foamglas Mono.Rännal med brunn.

Nedan illustreras brunn med slät fläns i plan rännal.¹⁾ Självva brunnblocket må gärna sågas ned 5-10 mm så att tätskiktanslutningen inte orsakar dämning.

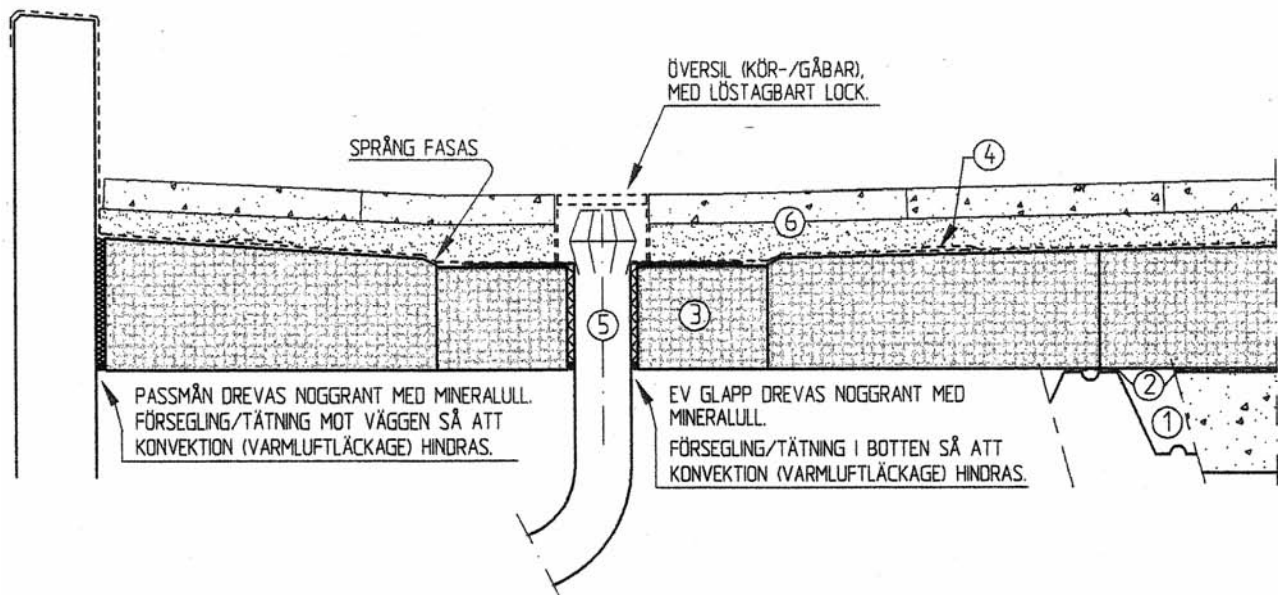
Övrig info.

Mot sargen ha lagts ett fallblock 1:15. Tätskiktvecket lyfts då upp ca 3 cm från vattengången. Tätskiktet påbörjas vanligen med en *rännalsvåd*, här bredd 1,0 m. Fortsatt läggning sker sedan åt vardera hållet så att skarvöverlappen hamnar ”nedåt”.

Tätskiktet må gärna dragas över sargkrönet något så att full tätfunktion erhålls ända fram till ”överlämnandet” till fasaden.

Krönbeslagningen behöver då endast göra tjänst som estetisk avslutning och skydd mot mekanisk åverkan.

1) Planblockbredden 450 synkroniserar bra med de flesta brunnarnas flänsar (ca 400 x 400). Brunnarna bör givetvis placeras i *lägpunkter*, särskilt de som bildas vid *snölast*.



6 BELÄGGNING	Enligt valt koncept.
5 BRUNN	Rostfri, med plåtfläns eller förmonterad intäckningskrage.***
4 TÄTSKIKT	Klass min 121. Helklistras/-svetsas.**
3 FOAMGLAS	T4 e d. Helklistras i varmasfalt, med fyllda fogar.*
2 KLISTERASFALT	Enligt Foamglas' standard.
1 BÄRVERK	TRP-plåt, betong eller annat.*

* Falluppbyggnad kan göras med *stommen*, (fall)betong eller *Foamglas Fallblock*.

** Klassificering enligt tidigare typgodkännanderegler.

*** Dimension enligt nederbördsberäkning. Tappstycke som medger vidare koppling nedåt.

P 2.5.1.2

Foamglas Terrasstak. Installationer. Brunnar i Foamglas Duo.Rännal med brunn.

Nedan illustreras brunn med slät fläns i plan rännal.¹⁾ Självta brunnblocket må gärna sågas ned 5-10 mm så att tätskiktanslutningen inte orsakar dämning.

Övrig info.

Mot sargen ha lagts ett fallblock 1:15. Tätskiktvecket lyfts då upp ca 3 cm från vattengången. Tätskiktet påbörjas vanligen med en *rännalsvåd*, här bredd 1,0 m. Fortsatt läggning sker sedan åt vardera hållet så att skarvöverlappen hamnar ”i takfallet”.

Tätskiktet kan gärna dragas över sargkrönet något så att full tätfunktion erhålls ända fram till ”överlämnandet” till fasaden.

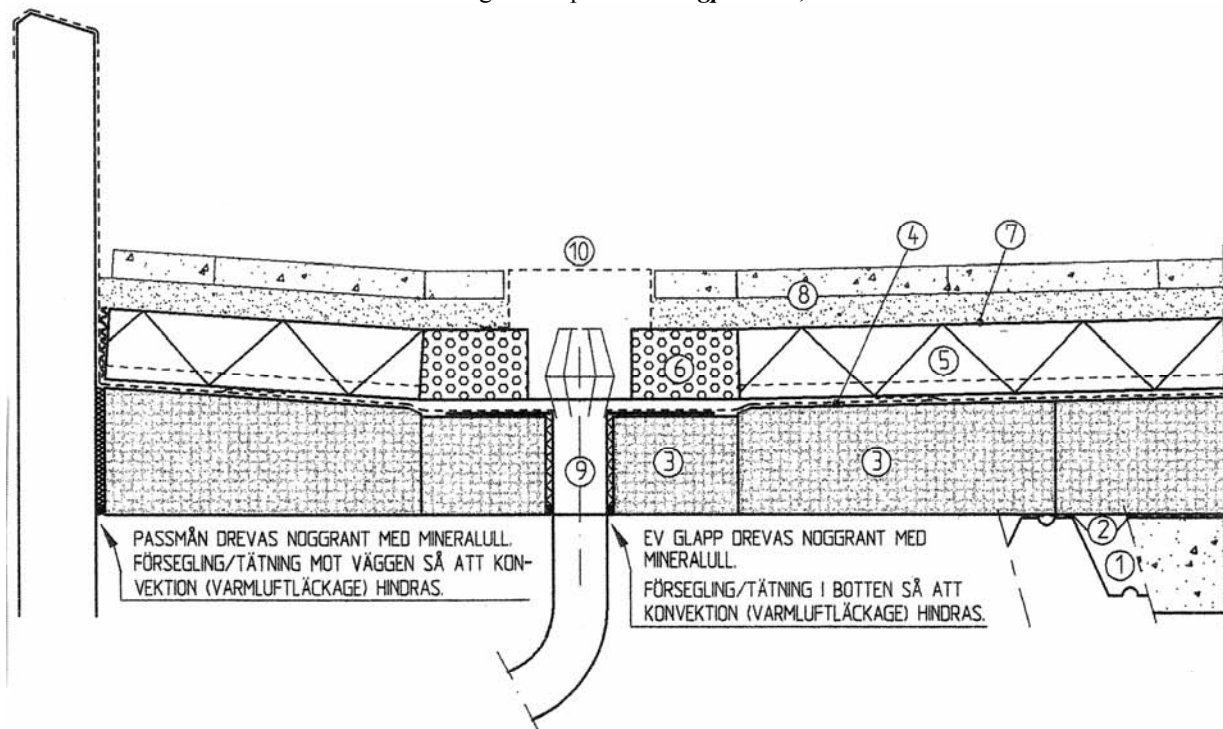
Krönbeslagningen behöver då endast göra tjänst som estetisk avslutning och skydd mot mekanisk åverkan.

Duo-kompletteringen kan formas med XPS-cellplast (ev spårad, med spåren i fallriktningen) eller dränisolering ”Isodrän” eller ”Pordrän”.

Vid isolering med XPS kan en strimla dränisolering med fördel läggas längs *hela rännalen*.

1) Planblockbredden 450 synkroniserar bra med de flesta brunnarnas flänsar (ca 400 x 400).

Brunnarna bör givetvis placeras i *lägpunkter*, särskilt de som bildas vid *snölast*.



10 ÖVERSIL	Gå-/körbar, med löstagbart lock.
9 BRUNN	Rostfri, med plåtfläns eller förmonterad intäckningskrage.***
8 BELÄGGNING	Enligt valt koncept.
7 FIBERDUK	135 g/m ² .
6 DRÄNISOLERING	”Isodrän” eller ”Pordrän”, längs hela rännalen.
5 DUOTILLÄGG	XPS-cellplast eller dränisolering ”Isodrän” eller ”Pordrän”.
4 TÄTSKIKT	Klass min 121. Helklistras/-svetsas.**
3 FOAMGLAS	T4 e d. Helklistras, med fyllda stötfogar.*
2 KLISTERASFALT	Enligt Foamglas’ standard.
1 BÄRVERK	Betong, TRP-plåt eller annat.*

* Falluppbyggnad kan göras med *stommen*, (fall) betong eller *Foamglas Fallblock*.

** Klassificering enligt tidigare typgodkännanderegler.

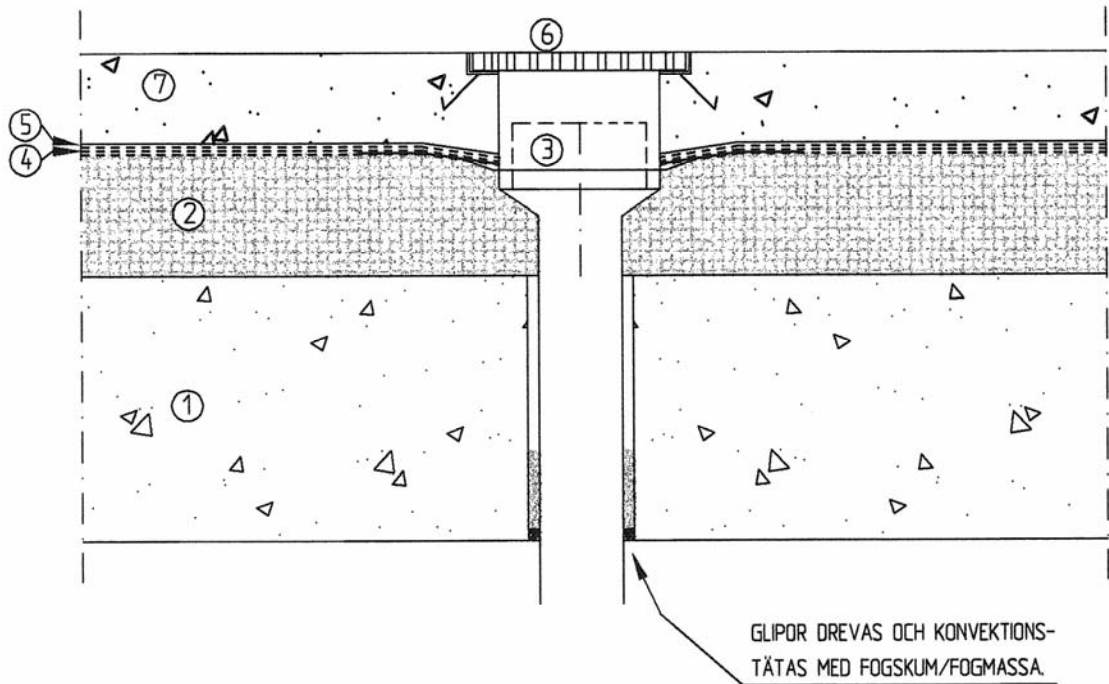
*** Dimension enligt nederbördsberäkning. Tappstycke som medger vidarekoppling nedåt.

P 2.5.1.3

Foamglas Terrasstak. Installationer. Brunn i betongbeläggning.Brunn i betongbeläggning.

Nedan illustreras en terrass med brunn med intäckningskrage (3) och ett separat galler (6) ingjutet i betongen.

Eventuella rörelser i betongbeläggningen påverkar då inte brunnen och tätskiktet.



7 BETONG	T ex 12 cm BTG I, K 40, centr. Arm. Ø 10 s 100.
6 GALLER	Körbart. Ramen ingjuten i betongen.
5 GLIDSKIKT	PE-folie + fiberduk + PE-folie.
4 TÄTSKIKT	Klass min 121, helklistras/-svetsas.**
3 BRUNN	Terrassbrunn med intäckningskrage och löstagbar silkorg.
2 FOAMGLAS	T4 e d. Helklistras, med fyllda stötfogar.*
1 BÄRVERK	Betong, TRP-plåt e d.*

* Lutningar kan byggas upp med stommen, fallbetong eller *Foamglas Fallblock*.

** Klassificering enligt tidigare typgodkännanderegler.

P 2.5.1.4

Foamglas Terrasstak. Installationer. Brunn i plattbeläggning.Brunn integrerad i plattbeläggning.

Nedan illustreras ett brunnsarrangemang med galler i ram med yttermått *exakt* lika med betongplattorna.

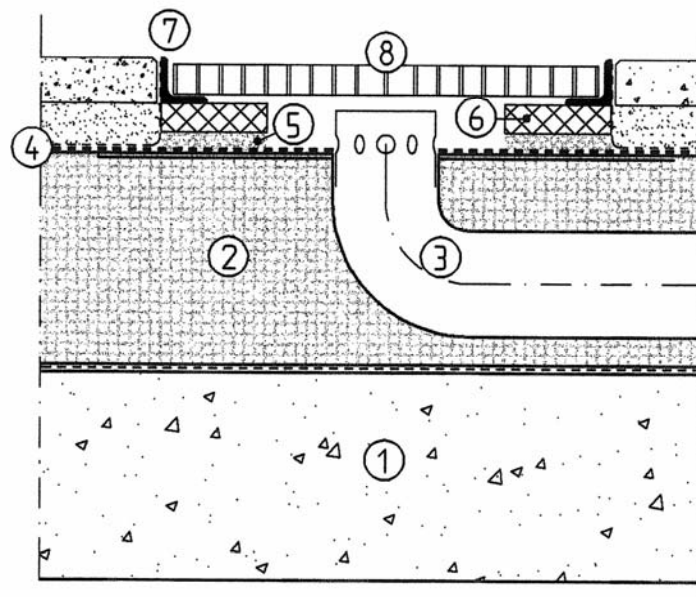
Gallerramen skruvas till en lastfördelningsram av vattenfast plywood.

För dränering kan väljas en ”ram” av dränmatta ”Enkadrain TP” eller ”Nophadrain” (båda tjockl ca 10 mm).

(Utflytning av sättflisen stoppas med fiberduk.)

Konceptet ger en snygg lösning; inga extra gjutningar e d. Konceptet hade även fördelen att gallret inte behöver läggas på millimetern centriskt över brunnen.

Huvudsaken att silen är åtkomlig för inspektion och rensning.



- | | |
|--------------------------|--|
| 8 GALLER | Bärstänger 20 x 2, delning 15. |
| 7 RAM 30 x 30 x 4 | Yttermått exakt lika betongplattorna.*** |
| 6 LASTFÖRDELNING | Ram av vattenfast plywood 19 x 70. |
| 5 DRÄNSTRIMLA | ”Enkadrain TP”, ”Nophadrain” e d. |
| 4 TÄTSKIKT | Klass min 121, helklistras/-svetsas.** |
| 3 BRUNN | Här med sidodragning i Foamglas. |
| 2 FOAMGLAS | T 4 e d, helklistras, med fyllda fogar.* |
| 1 BÄRVERK | Betong, TRP-plåt e d.* |

* Falluppbyggnad kan göras med stommen, (fall)betong eller *Foamglas fallblock*.

** Klassificering enligt tidigare typgodkännanderegler.

*** Skruvas i plywooden med försänkt, rostfri skruv.

P 2.5.2

Foamglas Terrasstak. Installationer, genomgående. Små Ø eller □.

Runda genomföringar är att föredraga. Tätskiktet kan då anslutas medelst s k *bälgstosar* av EPDM. Flänsarna klistras in i tätskiktet. Mot röret låses med slangklämma, helst rostfri. På undersidan bör eftersträvas att skapa fullgod konvektions- och diffusionsspärr så att inte Foamglas-konceptets kvaliteter går förlorade.

Om möjligt bör även undersidan förses med bälgstos. Man erhåller då samma goda täthet mot fuktig luft nedifrån som mot regn och snö uppifrån.

Även fyrkantiga genomföringar kan i vissa fall tätas med bälgstosar. Man får då applicera en klämram av något slag som håller in "långsidorna".

Ev kan bälgen klistras med tätband typ "Terostat 81" e d.

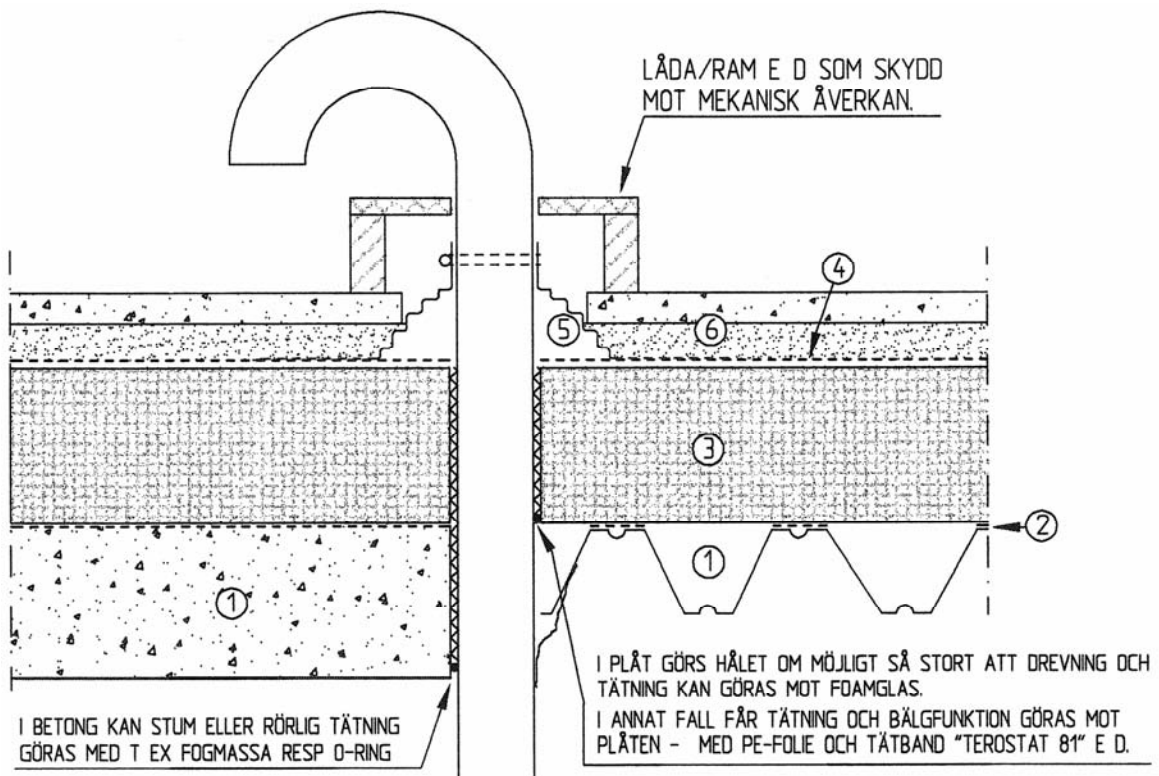
Vid fyrkantiga genomföringar av annat slag kan bälgverkan ibland platsbyggas med särskild kapp i tätskiktet.

I annat fall får tätskiktet dragas upp på egen sarg och övergången till kanalen e d byggas som vid anslutning mot vägg, se HusAMA 98, fig JSE/23.

I dessa fall måste diffusion/konvektionstättning skapas på undersidan och om så behövs utformas med *bälgverkan*.

Vissa ventilationsgenomföringar kan ibland ha bälgverkan i själva kanalen *under* taket. Arrangemanget *genom*, och *på*, taket kan då fixeras stumt.

I dessa fall kan även konvektions- och diffusionstättning göras "stum".



- | | |
|------------------------|---|
| 6 BELÄGGNING | Enligt valt koncept. |
| 5 BÄLGSTOS | Inklistras i tätskiktet. Låses med rostfri slangklämma. |
| 4 TÄTSKIKT | Klass min 121. Helklistras/-svetsas.** |
| 3 FOAMGLAS | T4 e d. Helklistras, med fyllda stötfogar.* |
| 2 KLISTERASFALT | Enligt Foamglas' standard. |
| 1 BÄRVERK | TRP-plåt, betong e d.* |

* Falluppbyggnad kan göras med stommen, (fall)betong eller *Foamglas Fallblock*.

** Klassificering enligt tidigare typgodkännanderegler.

P 2.5.3

Foamglas Terrasstak. Installationer, genomgående. Stora Ø eller □.

Ibland kan tätskiktet dragas upp direkt på genomföringen - med eller utan bälgfunktion beroende på förväntade/bedömda rörelser.

På runda genomföringar kan tätskiktet låsas med klämband e d.

Alternativt byggs genomföringen med "egen" sarg. Konceptet liknar då HusAMA 98; "Uppdragning av TT på vägg..." Fig JSE/15 eller /16.

Om genomföringen har *teleskopfunktion* eller är *sidopendlad* kan den fästas *stunt* mot Foamglas och bärverk och därmed tillåtas följa med i eventuella nedböjningar av snö-/trafiklast e d.

På undersidan bör eftersträvas att skapa fullgod konvektions- och diffusionsspärr så att inte Foamglas-konceptets kvaliteter går förlorade. Helst bör även undersidan förses med bälgstos. Man erhåller då samma goda täthet mot fuktig luft nedifrån som mot regn och snö uppifrån.

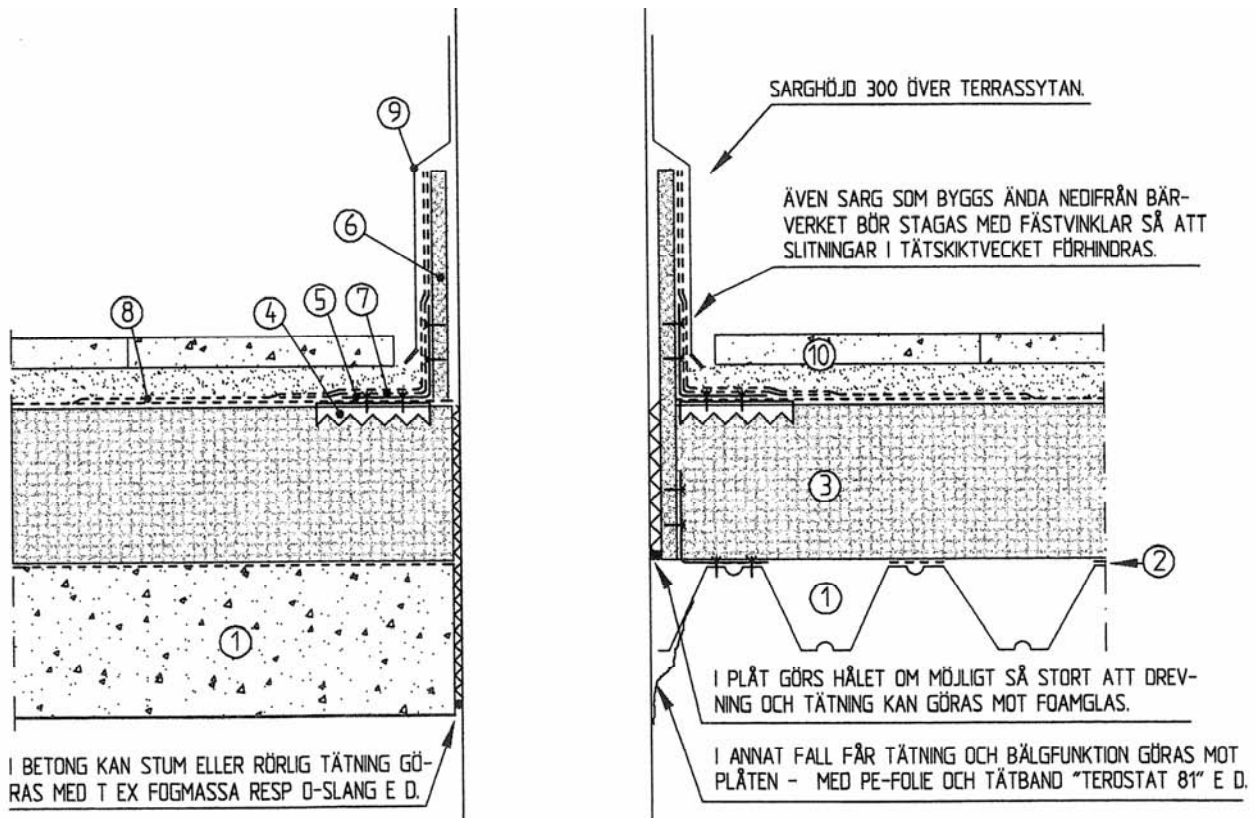
Vid fyrkantiga genomföringar av annat slag kan bälgverkan ibland platsbyggas med särskild kappa i tätskiktet.

I annat fall får tätskiktet dragas upp på egen sarg så som nämnts ovan.

Diffusion/konvektionstätningen på undersidan måste om så krävs utformas med *bälgverkan*.

Ibland kan ventilationsgenomföringar ha bälgverkan i själva kanalen *under* taket. Arrangemanget *genom*, och *på*, terrassen kan då fixeras stunt.

I dessa fall kan även konvektions- och diffusionstätningen göras "stunt".

**10 BELÄGGNING**

Enligt valt koncept.

9 BESLAGNING

Beroende på typ av genomföring etc.

8 TÄTSKIKT

Klass min 121. Helklistras/-svetsas.**

7 EXTRA KAPPA

YEP 2500, m h t skruvskallarna,

6 SARG

T ex 21 plywood, vattenfast. Fästs m lågskallig, rostfri skruv.

5 FÄSTVINKEL

Förz. stål. Skruvas i taggbrickorna m lågskallig, rostfri skruv.

4 TAGGBRICKOR

Tandningen *tvärs* Foamglaskanten.

3 FOAMGLAS*

T4 e d. Helklistras, med fyllda stötfogar.*

2 KLISTERASFALT

Enligt Foamglas' standard.

1 BÄRVERK

Betong, TRP-plåt eller annat.*

* Falluppbyggnad kan göras med *stommen*, (fall)betong eller med *Foamglas Fallblock*.

** Klassificering enligt tidigare typgodkännanderegler.

P 2.5.4 **Foamglas Terrasstak. Installationer - ovanpåliggande.**

Foamglas goda tryckhållfasthet gör att många installationer (fläktar, kondensatorer, antennstativ o d) kan placeras direkt *på* terrassen, *utan* att ingrepp i Foamglaskonceptet behöver göras.

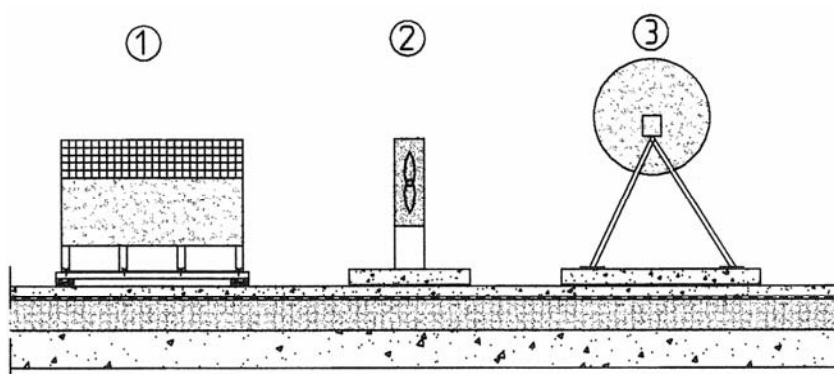
Infästning mot sidorörelser ("vandring" av vibrationer e d) kan oftast göras i beläggningsen.

Som exempel kan nämnas renovering av en terrass med betongbeläggning. Där diskuterades tjocklek 10 eller 12 cm. Valet föll på den senare, bl a av skälet att man då kunde göra tillförlitliga förankringar av räcken, avbärarlistor, belysningsarmaturer o d.

Vid tyngre installationer måste lastnedföring ibland göras till bärverket. Tätskiktet och Foamglas bryts då lokalt, och tätfunktionen får hanteras som vid genomgående installationer, se P 2.5.2 och ...3.

Nedan illustreras några ovanpåliggande installationer:*

1. **Kondensor** med 2 x 4 fästpunkter i två rader, uppställd på två "balkar" av 45 x 120. Arrangemanget upplyft av två träreglar 45 x 120.
2. **Fläkt** på betongfundament för att hindra "vibrationsvandring". Fundamentet kan med fördel läggas på en *dränmatta*, t ex "Enkadrain TP" (tjocklek 10 mm) som tillåter "underspolning" av regn och smältvatten. Mattan är också lokalt eftergivlig för ev. ojämnheter i underlaget.
3. **Parabolantenn**, även denna på eget fundament för stabilitetens skull samt på grund av att stativet och parabolens inte har någon egentyngd och därför är vindkänslig.



* Ledningar och kablage ej utritade men kan ofta dragas i sättflisen.

P 2.5.5 Foamglas Terrasstak. Installationer – ”inbyggda”.

Vid plattlagda terrasser kan belysningspollare, cykelställ och andra smärre installationer ofta förankras medelst en stålplatta i sättflisen.

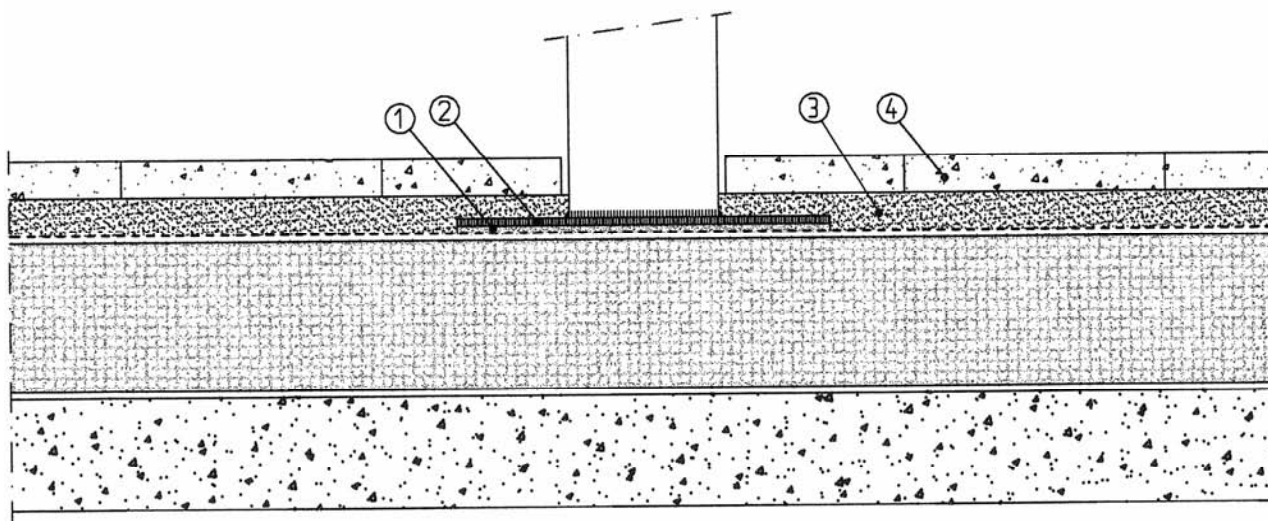
Därmed undviks punktering av tätskiktet. Installationerna blir därmed också lättare att flytta på om sådana planer skulle dyka upp i framtiden.

Belysningspollarna placeras med fördel i *kryst* i plattbeläggningen. Berörda plattor behöver då endast hörnkapas.

Stålplattans tjocklek och storlek dimensioneras utifrån de påkänningar som förväntas samt ”hjälpen” av egentyngheten hos ovanliggande material; sättflis, betongplattor e d.

I illustrationen nedan har stålplattan satts på en dränmatta ”Enkadrain TP” (tjockl 10 mm). Dränmattan ger en mjukare belastning på tätskiktet och gör att stålplattan inte ligger i kronisk kontakt med vatten.

Infästningen må gärna göras med ställbara skruvar. Stålplattan kan då ligga i *fullet* och installationen ändå monteras *vertikalt*.



4 BETONGPLATTOR

3 SÄTTFLIS

2 STÅLPLATTA Här □ 0,5 m x 10 mm. Vikt ca 20 kg.

1 DRÄNMATTA ”Enkadrain TP” (tjockl 10 mm) e d.

P 2.6 Foamglas terrasstak; särskilda konstruktionslösningar.

P2.6.0

Allmänt.

Här presenteras några förslag och idéer där Foamglas skulle kunna bidra till kvalitativa lösningar. Sid

P2.6.1	<i>Dilatationsfog med höjdsprång i terrass för gångtrafik.</i>	40
P2.6.2	<i>Övergång terrass-mark</i>	41
	- med betongklack.	42
	- med fasad Foamglas.	43
P2.6.3	<i>Indragna takvåningar</i>	44
	- sänkta bärverk, S	45
	- raka bärverk, R	46
	- avslut typ balkong med "kravallstaket"	47
	- Foamglassockel	46
	- Betongelement	47

P2.6.1

Dilatationsfog med höjdsprång i terrass för gångtrafik.

Nedan illustreras en dilatationsfog med respektive bärverk (betongplattor) på olika nivåer.

I kraft av att betongstommar tenderar långtidskrympa kommer fogen att vidgas.*

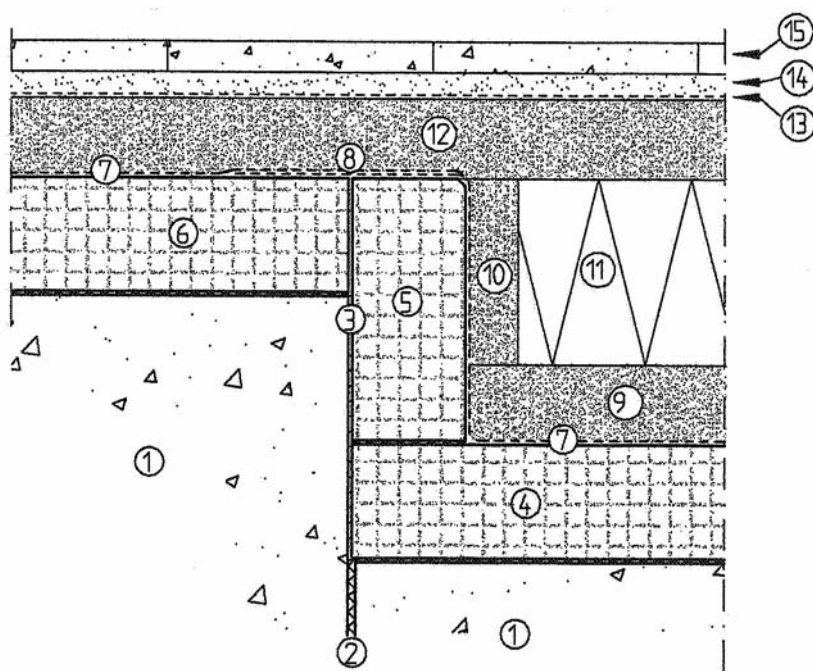
Tätskikt fogen 8 kommer då att töjas. Töjningen ger brytverkan på sättblocket 6.

Viktigt att tätskiktet kan töjas så att brytverkan reduceras så långt möjligt är.

Rörelser **vertikalt** och **längs** fogen bör hindras medelst dymlingar så att inte tätskiktet utsätts för oacceptabla skjuvspänningar.

Dräncellplasten 10 avser underlätta vattentransport till lägre delen. Smala dränstick kan också läggas in i skivan 11, rutnät såg 3-4 m. Därmed underlättas tömningen av skivan 12.

* Fogspalten 2 bör konvektions- och diffusionstätas i underkant och sedan följas upp framdeles så att inte fukt i ångfas tillåts smita upp till kallare zoner och kondensera.



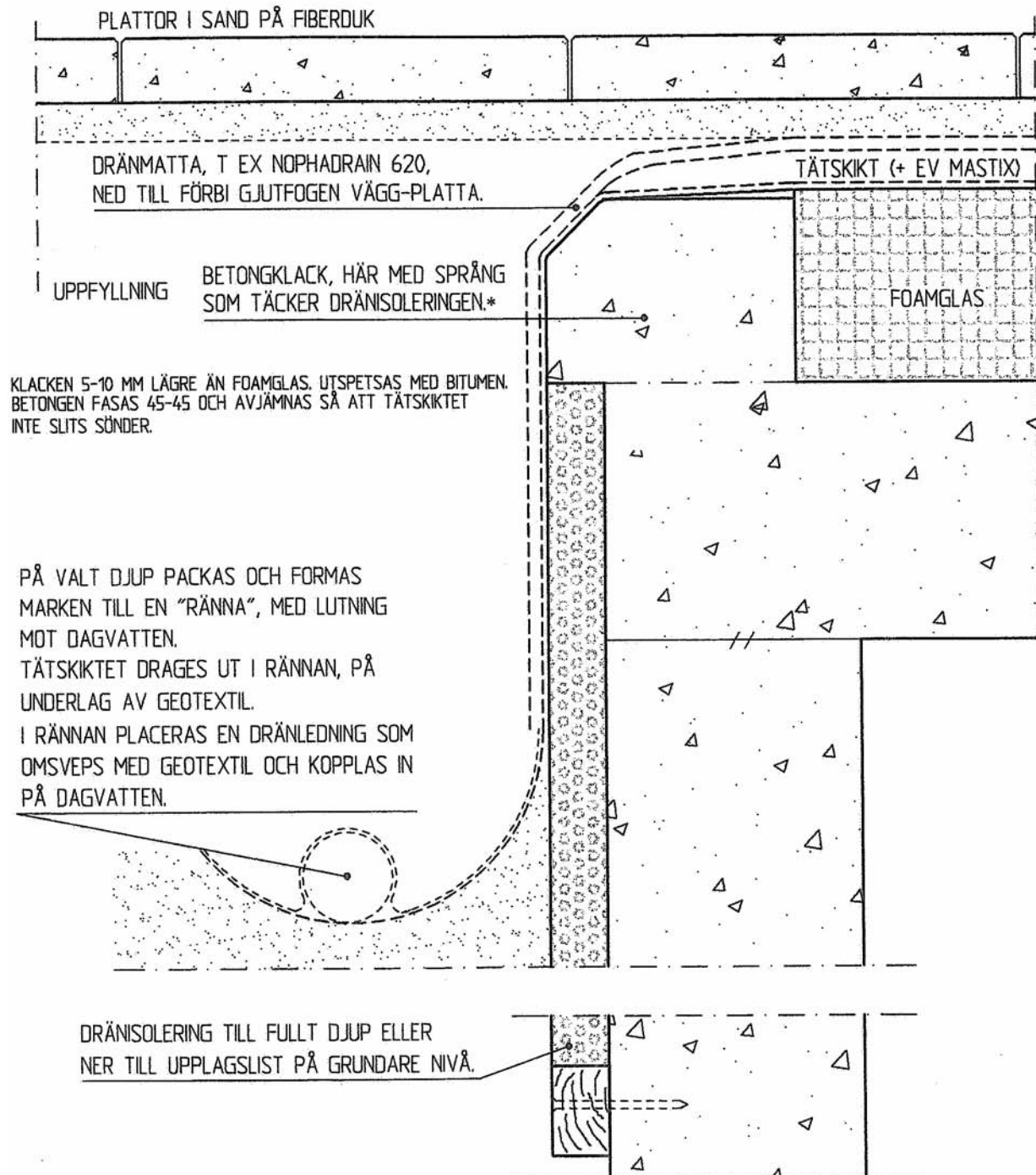
15 BELÄGGNING	betongplattor.
14 SÄTTFLIS/-SAND	flis 2-6.
13 GEOTEXTIL	min 135 G/M2.
12 DRÄNCELLPLAST	tjocklek 100.
11 CELLPLAST	t ex "Floormate 200 SL-A".
10 DRÄNCELLPLAST	tjockl 65
9 DRÄNCELLPLAST	tjocklek 100.
8 DILATATIONSFUNKTION	enligt resp tätskiktssystem standard.
7 TÄTSKIKT	t ex 5 mm tätskiktmatta.
6 ÖVRE FOAMGLAS	här tjockl 150.
5 SÄTTBLOCK	bör vara min 150, fasas så att tätskiktet kan "ta kurvan".
4 NEDRE FOAMGLAS	här tjockl 150.
3 DUBBEL PE-FOLIE	hindrar hopklibbning över fogen.
2 GJUTMELLANLÄGG,	gärna komprimer- och svällbart.
1 BÄRVERK (BETONG)	höjdsprång här ca 350.

P2.6.2.1

Övergång terrass-mark, med betongklack och markränna.

Nedan illustreras en övergång terrass-mark med avslutande betongklack. Betongklacken formar ett bra kantskydd för Foamglasets. Markrännan med dränering tar hand om terrassvattnet och uppfyller därmed kravet i BBR Kap 6.52:

Vatten från större ytor och hårdgjorda ytor får inte avledas till byggnaders dräneringssystem.



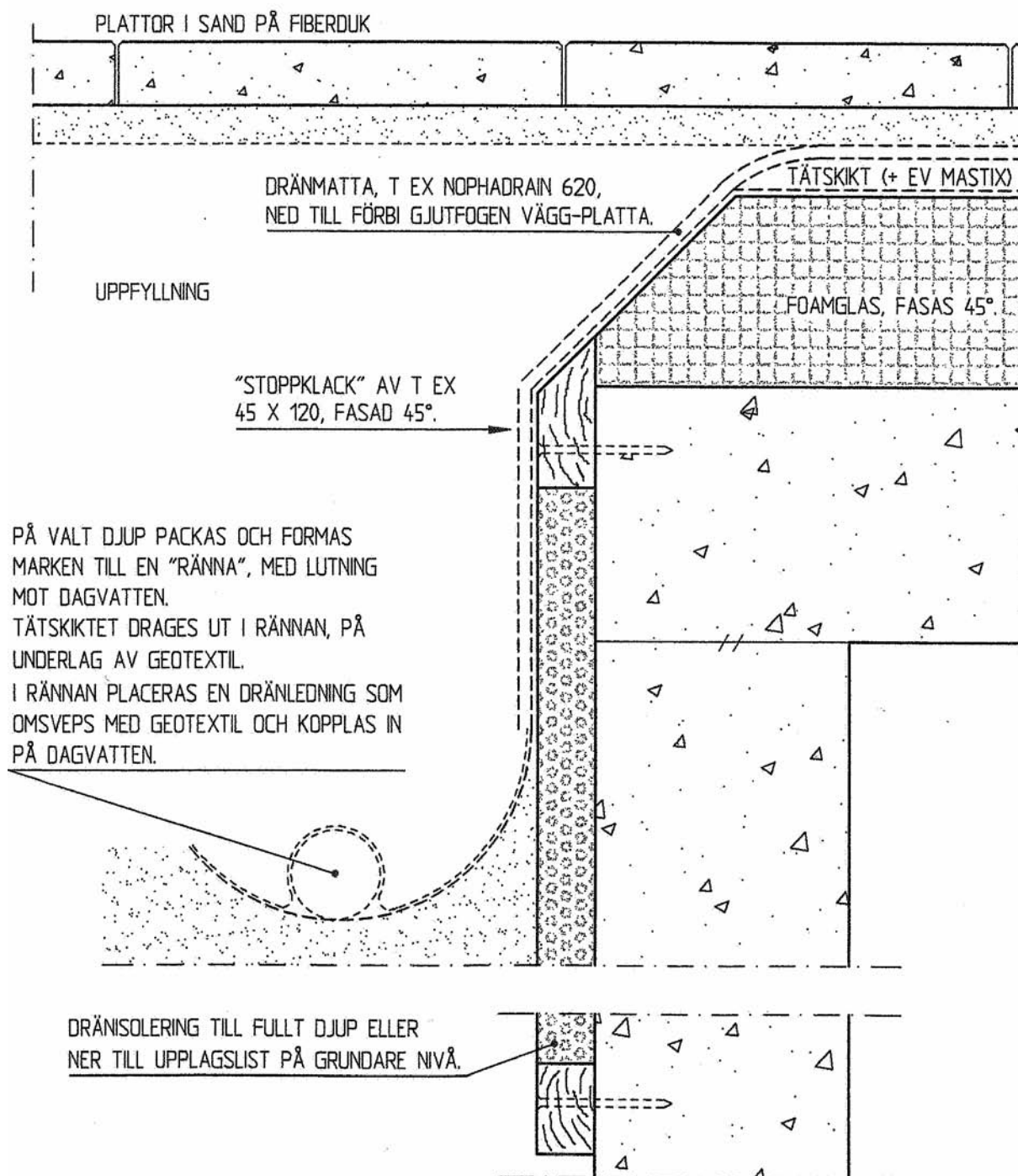
P2.6.2.2

Övergång terrass-mark, med fasad Foamglas och markränna.

Nedan illustreras en övergång terrass-mark med fasad Foamglas. Den fasade "stopplacken" utgör ett skydd för Foamglas och förhindrar okontrollerat spill av varmasfalt.

Markrännan med dränering tar hand om terrassvattnet och uppfyller därmed kravet i BBR Kap 6.52:

Vatten från större ytor och hårdgjorda ytor får inte avledas till byggnaders dräneringssystem.



P2.6.3

Indragna takvåningar.Allmänt.

Terrasserade hus, indragna takvåningar o d kräver omsorgsfull hantering i alla led; planering och projektering och utförande.

Två grundkoncept kan definieras:

- S; sänkt. Bärverket (vanl. betongplatta) något eller helt **sänkt** för överbyggnad.
- R; rakt. Bärverket går ”**rakt ut**”.

P2.6.3.1

Sänkt bärverk.

Bärverket, vanligen en betongplatta, **sänkt**, som del- eller hel kompensation för terrassens överbyggnad. På figurerna är bärverket sänkt **något** mer än överbyggnaden så att ett embryo till trappsteg bildas.

Konceptet ger ett bra **uppvikhöjd** för tätskiktet vid den känsligaste punkten; dörren.

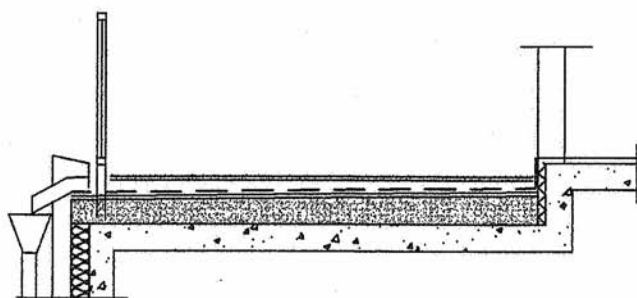
(I många fall måste försänkningen begränsas m h t takhöjden i underliggande våning/lokal. Försänkningen får då göras mer eller mindre partiell.)

Försänkta bärverk innebär att värmeisoleringen i höjdsprånget måste ägnas stor omsorg så att inte oacceptabla **köldbryggor** skapas.

Ibland drages försänkningen in så att väggisoleringen kan dragas ned med full tjocklek

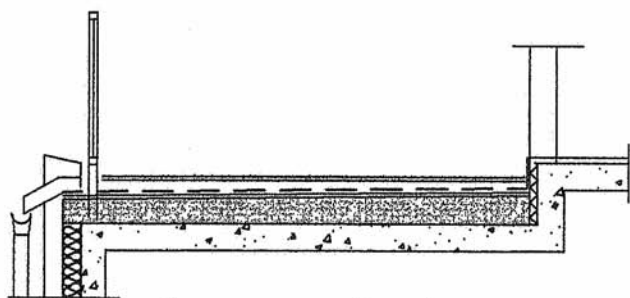
Avvattning.

Vid sänkta terrassbärverk kan avvattning ske **utåt**, via utkastare eller över fotplåt, eller **inåt**, genom höjdsprånget, eller rakt ned, om något eventuellt undertak så medger.



SUV; UTVÄNDIGT, TILL VATTKUPA-STUPRÖR.

FOAMGLAS FALLBLOCK 1:90. UTKASTARE GENOM SARG TILL VATTKUPA OCH STUPRÖR.

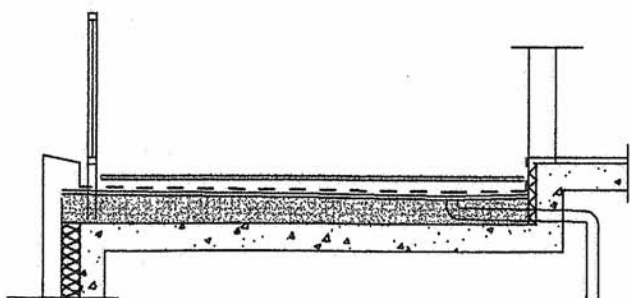


SUH; UTVÄNDIGT, TILL HÄNGRÄNNA-STUPRÖR.

FOAMGLAS FALLBLOCK 1:90. UTKASTARE GENOM SARG TILL HÄNGRÄNNA OCH STUPRÖR.

(DENNA LÖSNING GER VISS FLEXIBILITET BETR. PLACERING AV UTKASTARE OCH STUPRÖR.)

ALTERNATIVT AVVATTNING TYP BALKONG, D V S VIA FOTPLÅT, SE P 2.6.3.3



SIIN; INVÄNDIGT, IN OCH NED.

FOAMGLAS FALLBLOCK 1:90. (NÄRMEST VÄGGEN KAN LÄGGAS PLANBLOCK ELLER MOTFALLBLOCK.)

LEDNINGEN SKÄRS IN I FOAMGLASET OCH DREVAS.

BRUNNARNA BEHÖVER INTE PROMPT LIGGA MITT FÖR SCHAKTEN. DOCK BÖR ”KORTA” INGREPP I FOAMGLASET EFTERSTRÄVAS.

BRUNNARNA MIN 0,45 M FRÅN VÄGG M H T MÖJLIGHETERNA ATT ÅSTADKOMMA BRA TÄTSKIKTUPPVIK.

VIKTIGT ATT DIFFUSIONS-/KONVEKTIONSTÅTA VID STOMGENOMFÖRINGEN SÅ ATT INTE FUKT I ÅNGFAS TILLÅTS NÅ UT TILL BRUNNEN.

P2.6.3.2

Raka bärverk.

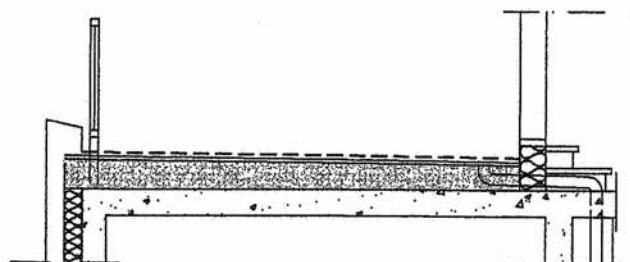
Här går bärverket, vanligen en betongplatta, "rakt ut". Terrassens falluppbyggnad, tätskikt och beläggning måste i sin helhet byggas "ovanpå". Dörren ut hamnar *högre*, vilket kräver ett eller två *invändiga trappsteg*.

Avvattning utåt, inåt eller nedåt.

Avvattningen kan ske *inåt*, till dagvattenstam inne i huset. Ibland kan ledningen "gömmas" i trappan. Annars måste ledningen dragas rätt ned och klädas in med undertak eller låda. Avvattning *utåt* kan arrangeras via utkastare eller fotplåt.

I senare fallet kan Foamglas läggas med ett rakt pulpetfall inifrån och ut.

I figurerna nedan illustreras hur Foamglas i ett och samma paket kan erbjuda falluppbyggnad, högvärdig värmeisolering, låg egentynghet och fullgod tryckhållfasthet.

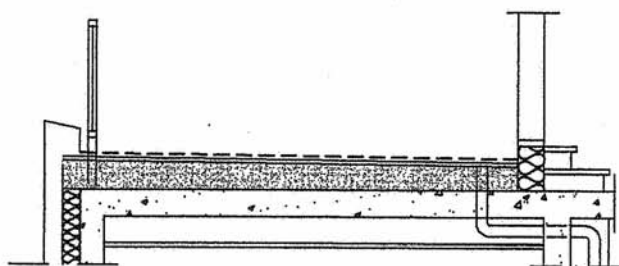


RIIN; INVÄNDIGT, IN OCH NED.

FOAMGLAS FALLBLOCK 1:90. (MOT VÄGG LÄGGES PLAN- ELLER MOT-FALLBLOCK.) LEDNINGEN SKÄRS IN I FOAMGLASET OCH LEDS NED I INSTALLATIONSSCHAKT E D.

BRUNNARNA BEHÖVER INTE PROMPT LIGGA MITT FÖR SCHAKTEN. DOCK BÖR "KORTA" SIDODRAGNINGAR I FOAMGLASET EFTERSTRÄVAS. BRUNNAR MIN 0,45 M FRÅN VÄGG M H T MÖJLIGHETERNA ATT ÅSTADKOMMA BRA TÄTSKITTUPPVIK.

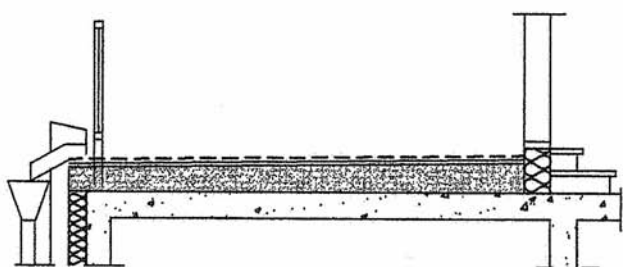
VIKTIGT ATT DIFFUSIONS-/KONVEKTIONSTÄTA VID VÄGGENOMFÖRINGEN SÅ ATT INTE FUKT I ÅNGFAS TILLÅTS NÅ UT TILL BRUNNEN.



RINI; INVÄNDIGT, NED OCH IN.

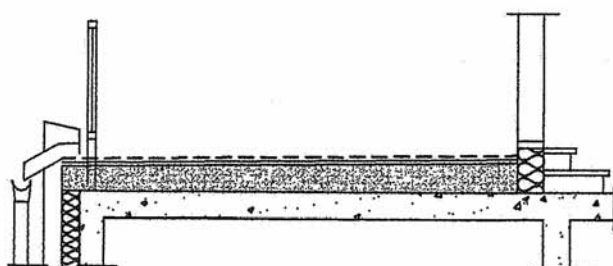
LEDNINGEN NED GENOM PLATTAN OCH IN TILL INSTALLATIONSSCHAKT, (I UNDERTAK ELLER ENBART TÄCKLÅDA)

I ÖVRIGT SOM RIN OVAN.



RUV; UTVÄNDIGT, TILL VATTKUPA-STUPRÖR.

FOAMGLAS FALLBLOCK 1:90. UTKASTARE GENOM SARG TILL VATTKUPA OCH STUPRÖR. (NÄRMEST SARGEN KAN PLACERAS PLANBLOCK ELLER MOTFALL-BLOCK, JFR RIN OVAN.)



RUH; UTVÄNDIGT, TILL HÄNGRÄNNA-STUPRÖR.

FOAMGLAS FALLBLOCK 1:90. UTKASTARE GENOM SARG TILL HÄNGRÄNNA OCH STUPRÖR. (DENNA LÖSNING GER VISS FLEXIBILITET BETRÄFFANDE PLACERING AV UTKASTARE OCH STUPRÖR.) ALTERNATIVT KAN AVVATTNING SKE ÖVER FOTPLÅT, TYP BALKONGKANT.

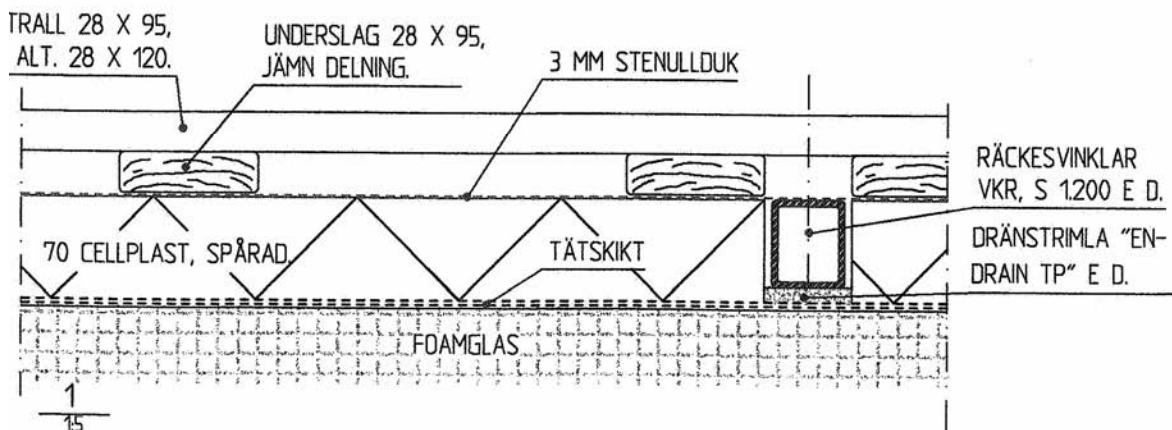
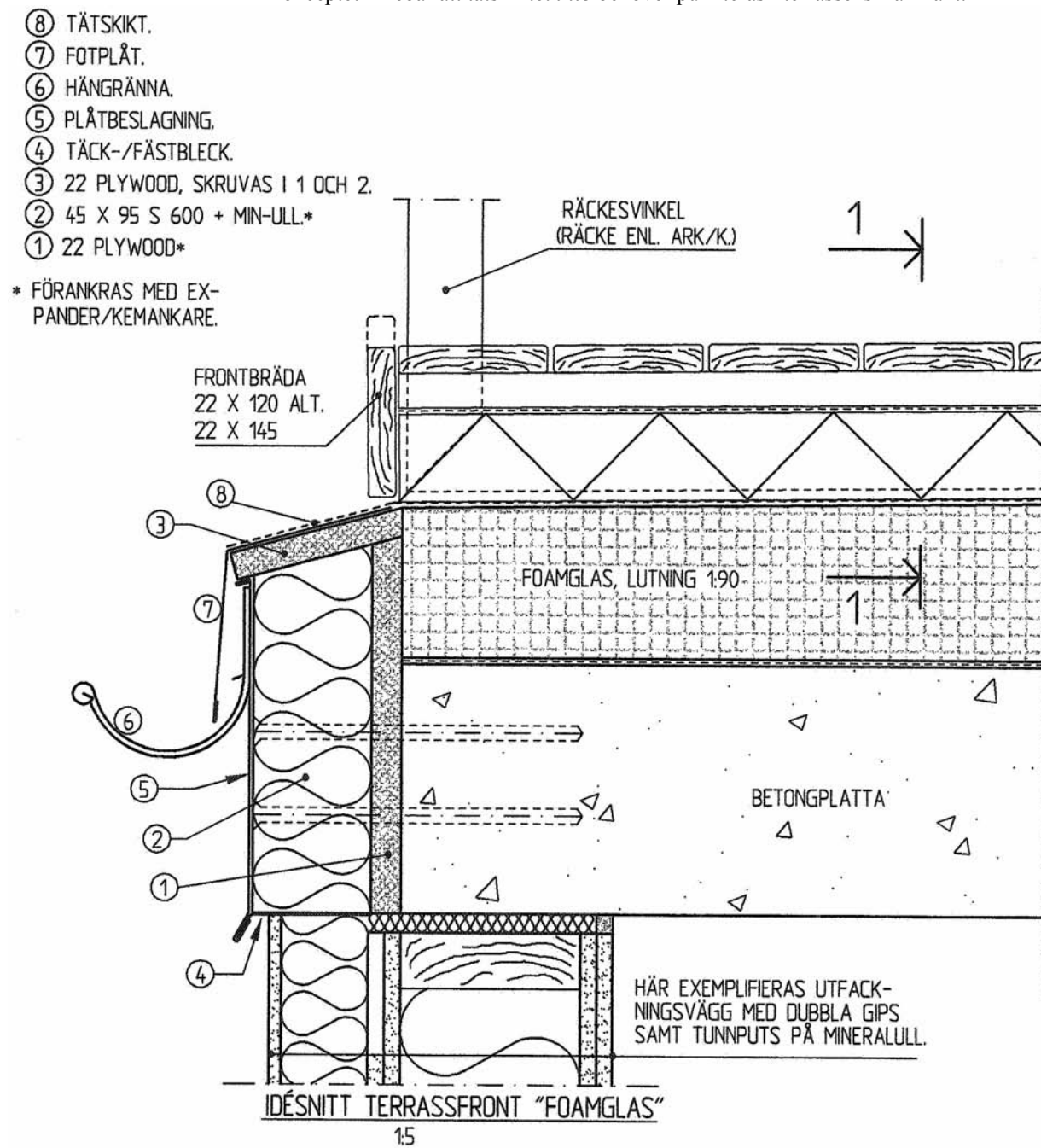
P 2.6.3.3

Terrassavslut och "kravallstaket".

Nedan visas en skiss på terrassavslut med fotplåt och hängeräna. Konceptet ger hygglig kontinuitet för värmeisoleringen.

Vidare illustreras en idé med terrassräcke typ kravallstaket. Räcket är format som en vinkel nedskuren i cellplasten och infäst i väggen, se P 2.6.3.4.

Konceptet innebär att tätskiktet *inte* behöver punkteras i terrassens framkant.

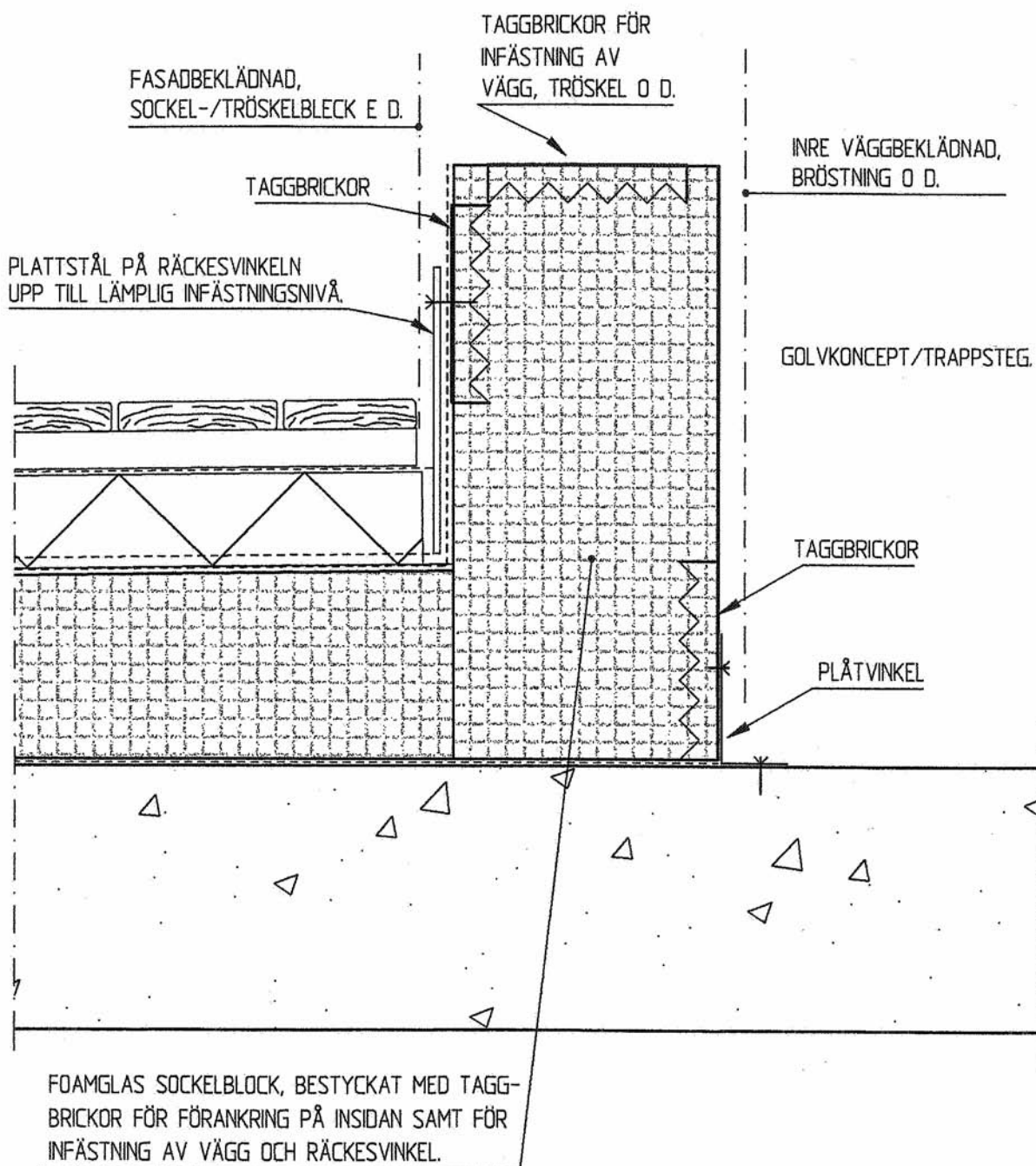


P 2.6.3.4

Foamglas sockelblock.

Nedan visas en idé att bygga väggsöcket med Foamglasblock. Konceptet ger en god kontinuitet för värmeisoleringen.

Vidare illustreras infästning av "kravallstaketet" på P 2.6.3.3. Infästningen kan döljas bakom väggbeklädnaden. Den punkterar tätskiktet men på ett skyddat och ofarligt ställe. Idén kan även tillämpas vid sänkta bärverk. Infästningen av staketet kan då efter behag göras i betongen.



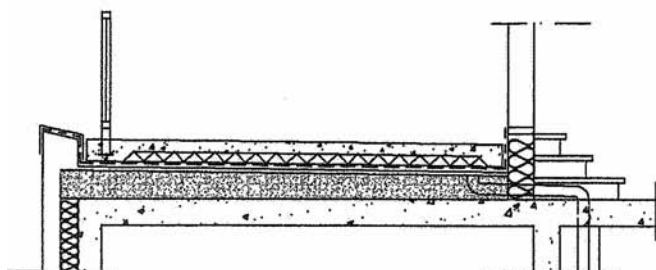
P2.6.3.5

Prefab betongelement.

Nedan illustreras ett terrasselement i betong i koncept rakt bärverk. Tre trappsteg upp till tröskeln ut. Lutning inåt med fallblock 1:90. Avvattning rakt in, dold av trappan, och vidare ned i schakt/slits.

Elementen är förtjockat i framkanten för infästning av räcket. Elementen förses med intermittenta upplagsklossar av t ex 10 mm cellplast som tillåter fri vattenströmning på tätskiktet.

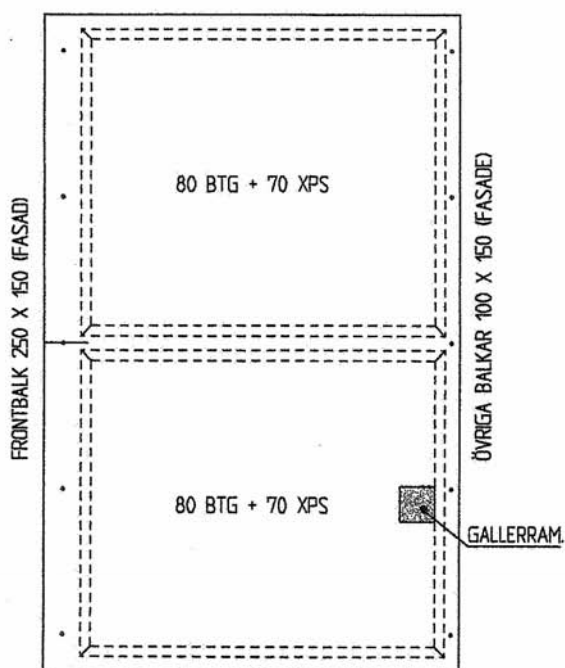
Konceptet kan även användas vid sänkta bärverk, se P 2.6.1 och .2.



EXEMPEL; RAKT BÄRVERK. AVVATTNING IN OCH NED.

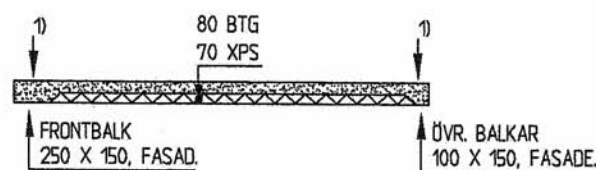
150

AVVATTNING VIA BRUNN PÅ TÄTSKIKTIVÅN. ACCESS TILL BRUNNEN VIA INGJUTET GALLER I BETONGELEMENTET. MED NÅGON SIDDRAGNING I FOAMGLASET BEHÖVER BRUNNARNA INTE LIGGA PROMPT MITT FÖR LEDNINGEN IN OCH NED.



PLANSKISS TERRASSELEMENT 2,85 X 4,5 M.

150



TVÄRSNITT

150

1) INGJUTNA SKRUVHYLSOR FÖR LYFT. DE YTTRE NYTTJAS FÖR INFÄSTNING AV RÄCKE. DE INRE PLUGGAS MED TÄCKBRICKA.

FOAMGLAS®

FOAMGLAS® i tak

Foamglas® används främst vid isolering av låglutande yttertak och terrasstak. Isoleringen, som är absolut vatten- och ångtät, samverkar med övriga material till en helt tät enhet. Kompakta Foamglas®-tak ger dig 3-faldig säkerhet mot läckage. Fördelen blir låga underhållskostnader och lång livslängd, vilket gör Foamglas® till marknadens mest prisvärda isolering i längden.

FOAMGLAS® i grund & mark

Foamglas® FLOOR BOARD är marknadens hårdaste isoleringsskiva. Man kan ta ner högre laster på en mindre yta och därigenom effektivisera grundläggningen. Genom sin täthet ger FLOOR BOARD också ett ökat skydd mot markfukt och radon.

FOAMGLAS® i industrin

På tekniska områden används materialet främst inom processindustrin, där kemisk beständighet, täthet och obrännbarhet är viktiga egenskaper. Vanligast är isolering av rör, tankar och cisterner med temperaturer mellan -260°C och +430°C.

FOAMGLAS Nordic AB

Hällebergsvägen 7, SE-443 60 Stenkullen, Sweden

Phone: +46 302 378 56, Fax +46 302 378 57, info@foamglas.se, www.foamglas.se