

Byggsystem Direkt Sverige AB
Staffan Hvidberg
Box 127
312 22 LAHOLM

Fuktsäkerhetsbedömning av krypgrund med luftavfuktare

(2 bilagor)

Uppdrag

SP har av Byggsystem Direkt fått i uppdrag att göra en fuktsäkerhetsbedömning av kryputrymme med luftavfuktare, med avseende på BBR (Boverkets byggregler), kapitel 6:23, 6:24, 6:5-6:53 och 6:5323 samt en uppskattning av årlig energiförbrukning för luftavfuktare.

Kryputrymmet omges uppåt av ett välisolerat träbjälklag och neråt av mark och dräneringsmaterial samt 10 mm cellplastisolering på mark. De fyra sidorna av utrymmet omges av betongelement med en "kjol" nedtill på betongelementen av plastfolie. Enligt uppgift ska luften i utrymmet avfuktas med en luftavfuktare av fabrikatet Wood's TDR28FS.

Kommentarer

Enligt uppgift ska luftfuktigheten i kryputrymmet regleras med en luftavfuktare vilket förmodligen bör ge en tillräckligt låg fuktighet. Detta under förutsättning att avfuktare, reglerutrustning samt inbyggd fuktmätare fungerar som avsett. Vår erfarenhet är att fuktmätare vanligtvis har en större eller mindre drift (huruvida detta gäller Wood's kan vi inte uttala oss om) vilket innebär att fuktmätare kan komma att visa mer och mer fel över tiden vilket kan få till följd att utrymmet kan komma att utsättas för kritiska fuktillstånd. Dessutom behöver omslutande ytor i utrymmet vara tillräckligt lufttäta annars riskeras att avfuktaren inte hinner med att avfukta den luft som strömmar igenom utrymmet med risk för förhöjd fuktighet och mögelpåväxt. Enligt beskrivningen, se bilaga 1, ska marken förses med 10 mm isolering med tejpade skarvar. Dock ska långpunkter perforeras (vilket skapar luftotätheter). Dessutom framkommer det inte hur detta skikt (10 mm isolering på mark) klarar personbelastning med risk för perforering mot exempelvis makadam. Därtill framkommer det inte hur lufttätheten i detalj ska säkerställas längs sidorna av utrymmet. Någon deklaration av lufttäthet hos aktuell lösning har vi inte heller fått ta del av.

Även om luften i utrymmet inte överskrider kritiska fuktillstånd (säkerställs med styrd avfuktning) så kan lokalt kallare ytor såsom grundmur och träsyll utsättas för högre fuktighet och kondens med risk för mikrobiell påväxt. Avfuktningen måste alltså styras mot köldbryggor istället för enbart luften i utrymmet för att undvika hög fuktighet på köldbryggor.

Dessutom finns stor risk för problem även om man säkerställer att det är torrt i kryputrymmet så länge som marken i sig och förhållandena där kan påverka. Marken innehåller mikroorganismer, som kontinuerligt avger flyktiga ämnen. Även om de översta skikten i marken består av tvättat dräneringsmaterial så kan marken under påverka. Dräneringsmaterial är luftgenomsläppliga för att möjliggöra dränering vilket gör att luft från marken under utrymmet, men även från ytor utanför byggnaden, kan läcka in. Enligt Boverkets byggregler ska exempelvis markradon, mikroorganismer (mögelsvamp och bakterier) och dålig lukt beaktas så att människors hälsa inte påverkas negativt. Detta innebär i princip att det krävs riktade lösningar för att förhindra påverkan från marken. Många material som exempelvis plastfolie,

vanlig isolering och skivor spärrar inte emissioner från mögel varför de inte är lämpliga som spärrskikt. Dessutom är det näst intill omöjligt att praktiskt säkerställa att det blir helt lufttätt i skarvar, anslutningar och genomföringar. Genom små hål kan betydande mängder luft med emissioner, mögellukt och radon läcka in. Radon i den luft som kommer från marken behöver också förhindras att tränga in i byggnaden. Radonhalten i mark är i princip alltid tillräckligt hög för att ge förhöjda halter inomhus.

Beräkning av energiförbrukning

Enligt uppgift har luftavfuktaren en luftgenomströmning i medeltal av ungefär 250 m³/h, se bilaga 2. Eftersom det inte framgår vilken lufttäthet omslutande ytor i utrymmet har så antar vi ett relativt stort luftutbyte på 3 oms/h vilket motsvarar ca 250 m³/h (3 ggr av utrymmets volym 14 x 8,5 x 0,7 m), alltså lika stor luftgenomströmning som avfuktaren (luftavfuktaren behöver i så fall gå kontinuerligt). Temperaturen i utrymmet uppskattas till ca 2,5 °C lägre än uteluften sommartid, vilket innebär att fukten i den inläckande uteluften behöver avfuktas minst 2 g/m³ (motsvarar 12 liter vatten per dygn, 2 g x 250 m³/h x 24h). Detta är ungefär vad avfuktaren klarar av att avfukta enligt uppgift. Det ska tilläggas att det råder en oklarhet i hur väl avfuktningen fungerar för hela utrymmet eftersom avfuktaren är placerad i en punkt i utrymmet, således kan högre fuktighet uppkomma lokalt i utrymmet. Observera också att fuktillförsel från fuktig grundmur eller dylikt inte har inkluderats samt att luftfuktigheten i utrymmet kan behöva minska ytterligare för att undvika kondensutfällning och förhöjd fuktighet på ytor såsom grundmur och träsyll. Vi uppskattar att förhöjd fuktighet kan förväntas i kryputrymmet under den ”varma” årstiden (maj-oktober, 6 månader), vilket motsvarar ungefär 180 dagar. Enligt uppgift har avfuktaren en effekt på ungefär 300 W. Detta innebär en energiförbrukning på 1300 kWh (180 dagar x 24 h x 0,300 kW) per år.

Slutsats

Funktionen hos en luftavfuktare bör kontrolleras regelbundet eftersom det finns en risk att den inte fungerar som den ska, med förhöjd fuktighet i kryputrymmet som följd.

Även om luftavfuktare används så kan förhöjd fuktighet och kondens uppkomma på exempelvis kall grundmur och syll, med risk för mikrobiell påväxt, om avfuktaren inte är inställd för att omfatta kallare ytor och köldbryggor.

Lufttätheten hos omslutande ytor är avgörande för om avfuktaren ska hinna med att avfukta luften i utrymmet och uppnå avsedd effekt kontinuerligt dvs torrt i utrymmet.

Kraven i BBR innebär i princip att mögel och mögellukt från mark och radon behöver förhindras att tränga in i byggnaden. Eftersom träbjälklag i allmänhet är lufttäta så är risken stor för att inneluften påverkas. Lösningar som förhindrar eller spärrar påverkan från marken bör ha en dokumenterad verifierad funktion även monterat.

Eftersom avfuktaren är en del av grundkonstruktionens funktion så ska dess drift inkluderas i byggnadens fastighetsenergi. Det innebär en extra energiförbrukning på uppskattningsvis 1300 kWh per år (för aktuellt exempel) som ska medräknas i byggnadens energianvändning.

SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut Hållbar Samhällsbyggnad - Byggnadsfysik och inomhusmiljö

Utfört av

Granskat av

Lars Olsson

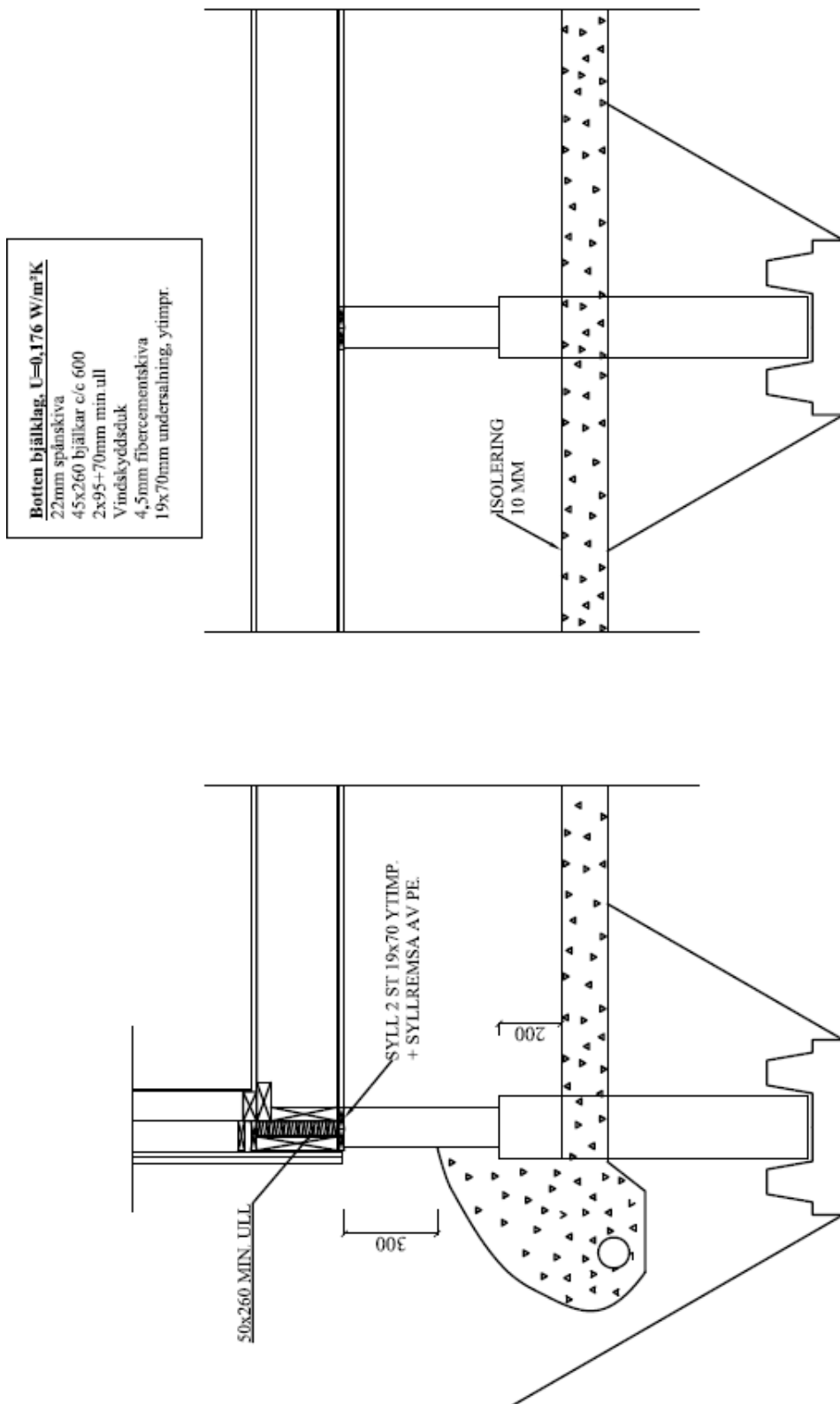
Carl-Magnus Capener

Bilagor

1. Ritningar och beskrivning
2. Specifikation för TDR28FS

Bilaga 1

Ritningar och beskrivning



Botten bjälklag, $U=0,176 \text{ W/m}^2\text{K}$
 22mm spånskiva
 45x260 bjälkar c/c 600
 2x95+70mm min ull
 Vindskyddsduk
 4,5mm fibercementskiva
 19x70mm undersälning, ytimpr.

Bilaga 1

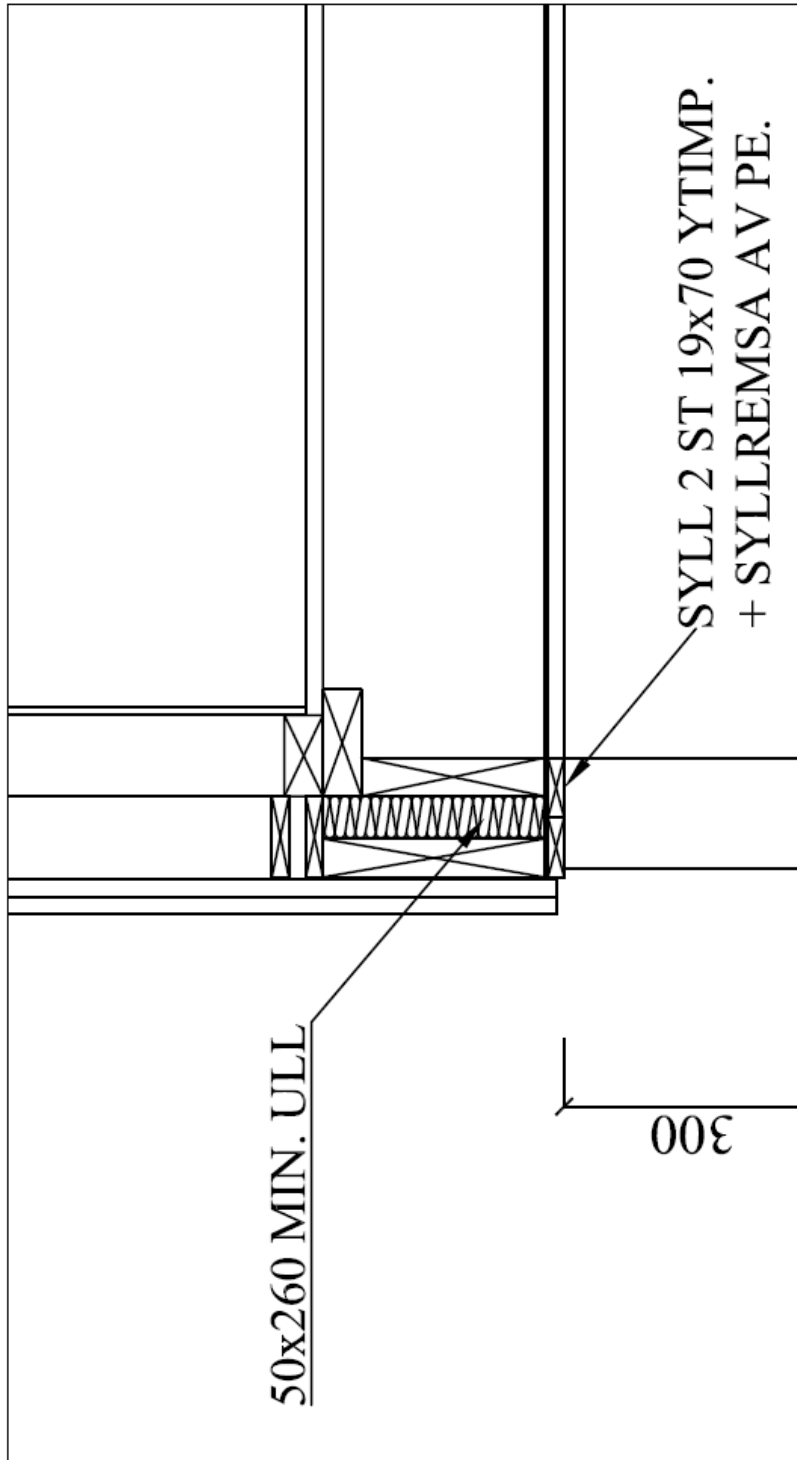
NORMALT SKALL DRÄNERING UTFÖRAS. OM DET NATURLIGA MATERIALET I KRYPUTRYMMET ÄR SJÄLVDRÄNERANDE KAN DRÄNERINGSLEDNING OCH DRÄNERINGSGRUS SLOPAS.

DRÄNERING AVLEDS TILL FÖR ÄNDAMÅLET AVSEDD OCH LÄMPLIGT STÄLLE: DAGVATTENAVLOPP ELLER STENKISTA. DRÄNERINGSLEDNING LÄGGS PÅ SÅDANT DJUP, ATT ÄVEN ARBETSUTRYMME FÖR LEDNINGSARBETE DRÄNERAS.

ISOLERING (10 MM) LÄGGS UT PÅ MARKYTAN I KRYPUTRYMMET. ISOLERINGEN PUNKTERAS I LÅGPUNKTER. SKARVAR ÖVERLAPPAS 20-40 CM OCH TEJPAS.

SPOLBRUNNAR UTFÖRES I DRÄNERINGSLEDNINGARNAS HÖGPUNKTER.

Bilaga 1



Bilaga 2

Specifikation för TDR28FS hämtat från Wood's produktblad

Specifikation - TDR28FS

Max. arbetsområde	140 m ²
Rek. arbetsområde	10-70 m ²
Luftgenomströmning Steg 1	190 m ³ /h
Luftgenomströmning Steg 2	336 m ³ /h
Avfuktning vid 20°C & 70% RF	10,4 liter
Avfuktning vid 35°C & 80% RF	17,5 liter
Effekt vid 20°C & 70% RF	270 W/h
Maxeffekt vid 35°C & 80% RF	460 W/h
Arbetsintervall temperatur	+5 till +35°C
Tankvolym	10,4 liter
Fläktsteg	2
Mått LxBxH	343x406x527 mm
Vikt	24 kg
Ljudnivå	ca 38-58 dB
Kylmedia, freonfritt	R134A (188 g)
Skyddsklass	IP21 (X1)
Streckkod	650737445362