

Tabellbilaga

VIM-kontrollerade isolermaterial

Materialen är inordnade i nedanstående klasser. Vilken klass ett material har framgår av typgodkännandebeviset.

Källa: Isolerguiden, Swedisol

λ_{kl} i W/m·K				
0,020	0,022	0,024	0,026	0,028
0,030	0,033	0,036	0,039	
0,042	0,045			
0,050	0,055			
0,060	0,065			
0,070				
0,080				
0,090				

Klassernas namn förkortas ofta t.ex klass 36 eller 36-kvalitet.

Exempel på λ_{kl} -värden för VIM-kontrollerade isolermaterial

Det finns flera kvaliteter (olika λ_{kl}) och endast exempel på vanliga klasser för olika material visas.

Källa: Hamrin, 1996

Material	λ_{kl} W/m·K
Cellplast	0,036
Lättbetongmurverk	0,15
Lättklinkerblock (Leca)	0,200
Mineralull	
• mellan reglar/bjälkar	0,036
• fasadskiva	0,033
• lösfillnad (vindsbjälklag)	0,042
• markskiva	0,036

Icke VIM-kontrollerade isolermaterial

Källa: Isolerguiden, Swedisol

Material	λ_{kl} W/m·K
Uretancellplast	0,055
Styrencellplast	0,055
Mineralull	
• Skivor, mattor	0,055
• Lösfillnad	0,060
Cellulosafiber, lösfillnad	0,060
Cellplastkuler, lösfillnad	0,060
Karbamidcellplast	0,070
Expanderad kork	0,070
Cellglas	0,070
Trällsplattor, invändigt	0,090
Lättklinkerkuler, bjälklag eller mark	0,170
Lättklinker, cementbunden	0,220
Lättklinkerplattor	0,280
Lättklinker, murverk	0,330
Lättbetong, element	0,240
Lättbetong, murverk	0,300

Övriga material (praktiskt tillämpbara värden)

Källa: Isolerguiden, Swedisol

Material	λ_p W/m·K
Stål	60
Stål, rostfritt	20
Aluminium	200
Natursten	2,4 - 3,6
Betong	
vinkelrätt mot armering	1,7
parallellt med armering	1,7 - 6,0
Lättklinkerbetong	
densitet: 1 600 kg/m ³	0,8
densitet: 1 400 kg/m ³	0,65
densitet: 1 200 kg/m ³	0,50
densitet: 1 000 kg/m ³	0,42
Cementbruk. Kalkcementbruk	1,0
Trä, (gran, furu) 500 kg/m ³	0,14
Gipsskivor	0,22
Plywood, 500 kg/m ³	0,13
Spånskivor, 500 kg/m ³	0,14
Träfiberskivor	
• hårda, 1000 kg/m ³	0,13
• halvhårda, 600 kg/m ³	0,08
• asfaltimpregnerade, 400 kg/m ³	0,065
Sågspån, kutterspån	0,08
Kalksandsten	1,0
Tegel och betonghålblock	0,60

Andra material (praktiskt tillämpbara värden)

Källa: SBN 1980 Kommentarsamlingen

Material	λ_p W/m·K
Murverk av	
• massivtegel 1700 kg/m ³	0,70
• månghålstegegel 1500 kg/m ³	0,60
• månghålstegegel 1300 kg/m ³	0,50
Fönsterglas	0,80
Asbestcementskivor	0,60
Asfalt, gjutasfalt	0,8
Trä (bok, ek) 700 kg/m ³	0,16
Träfiberskivor, porösa, 300 kg/m ³	0,050
Korkplattor, expanderade	0,050
Cellglas	
• densitet: 180 kg/m ³	0,065
• densitet: 150 kg/m ³	0,060
• densitet: 130 kg/m ³	0,055
Halmsplattor, invändigt	0,090
Halm, densitet: 100 kg/m ³	0,21
Fyllning av	
• sand	0,40
• koksaska	0,25
• krossad gasbetong	0,15
• masugnsslagg, granulerad	0,12

Korrektion av värmekonduktivitet vid användning i fuktig miljö.

$$\lambda_p = \lambda_{kl} + \Delta\lambda_w$$

I de flesta fall är $\Delta\lambda_w = 0$

Denna tabell ger endast exempel. För fullständig redovisning hänvisas till Isolerguiden, Swedisol.

Källa: Hamrin, 1996

Material och Användningsområde	$\Delta\lambda_w$ W/m·K
Cellplast (ej tjälisolering)	0
Mineralull (alla konstruktioner)	0
Lättklinkerblock (Leca), utvändigt	
• ovan mark, skyddat	0
• ovan mark, oskyddat	0,005
• under platta på, mark	0,010
Lättbetong 300-600 kg/m ³ , utvändigt	
• ovan mark, skyddat	0,007
• ovan mark, oskyddat	0,011
• under mark	0,030

Övergångsmotstånd

Källa: Isolerguiden, Swedisol

Övergångsmotstånd	m ² ·K/W
Inre	0,13
Yttre	0,04
Inre + Yttre	0,17

Praktiskt tillämpbart värmemotstånd

Källa: Isolerguiden, Swedisol

Konstruktion	m ² °C/W
Ventilerat fasadskikt (inklusive bakomliggande ventilerade luftskikt)	
• fasadskikt av plåt eller betong	0,10
• fasadskikt av trä eller tegel	0,20
Ventilerat yttertak	
• av plåt	0,15
• av panel + papp	0,25
• av takpannor på undertak	0,30
Plant, icke ventilerat luftskikt	
• 5 mm tjockt	0,11
• 10 mm tjockt	0,14
• 20 mm tjockt	0,16
• 50 - 100 mm tjockt	0,17

Praktiskt tillämpbart värmemotstånd för jord och mark

För värden för källargolv och källaryttervägg hänvisas till källan.

Källa: Isolerguiden, Swedisol

Jordart	Randfält: Avstånd från yttervägg, m	Golv på mark:		
		yttre 0 - 1	inre 1 - 6	innersta > 6
Lera		1,00	3,40	4,40
Dränerad sand				
Dränerat grus ($\lambda_p = 1,4$ W/m·K)				
Silt	0,70	2,20	2,70	
Icke dränerad sand				
Icke dränerad grus ($\lambda_p = 2,3$ W/m·K)				
Sprängsten ($\lambda_p = 3,0$ W/m·K)	0,60	1,80	2,20	
Berg ($\lambda_p = 3,5$ W/m·K)	0,50	1,40	1,80	

För **dräneringsskikt** av stenmaterial med en tjocklek av lägst 150 mm väljs $R_p = 0,20$ m²·K/W

U-värde för fönster

Ett urval av vanliga fönstertyper. Se i första hand fönstertillverkarens produktredovisning.

Källa: Isolerguiden, Swedisol

Fönstertyp	U_p W/m ² ·K
Tvåglasfönster	
• Ospecificerade (stallfönster)	3,0
• 40 mm luftspalt, kopplade bågar	2,6
• 12 mm spalt, slutna glas	2,7
• 40 mm spalt, värmespegel	1,7
• 12 mm spalt, slutna glas med värmespegel och argongas	1,4
Treglasfönster	
• Ospecificerade (stallfönster)	2,0
• 40+40 mm luftspalt, kopplade bågar	
• 12+40 mm spalt, slutna glas+englas	1,8
• 12+12 mm spalt, slutna glas	1,8
• 12+40 mm spalt, slutna glas med värmespegel och argongas + englas	1,9
	1,1

Korrektioner vid beräkning av U-värde

Källa: Hamrin, 1996 och Isolerguiden, Swedisol

Tillägg till U_b	$W/m^2 \cdot K$
ΔU_f (fästanordningar)	
• tegelkramlor i betong	0,01
• tegelkramlor/spik till trä	0
ΔU_g (generellt tillägg)	
alla konstruktioner utom dörrar och fönster	0,02
ΔU_k (konstruktiv utformning)	
• konstruktion utan isolermaterial	0
• OBRUTEN ISOLERING (Isolering med falsade skarvar, Två skikt med förskjutna skarvar, Sandwichelement utan kantreglar)	0
• ISOLERING MED FÅ GENOMFÖRINGAR (Isolering med korslagda reglar, Regelstomme+heltäckande isolering, Sandwichelement med kantreglar, Typgodkänd lösfyllnadsisloering på vindsbjälklag Isolering kramlad till betongvägg)	0,01
• GENOMGÅENDE TRÄREGLAR (Väggar, golv, tak med genomgående reglar, Vindsbjälklag med spikplåtar isolerat med skivor eller mattor, Plåtregelkonstruktioner)	0,02
• ÖVRIGA KONSTRUKTIONER (Vindsbjälklag med skarvbrädor isolerat med skivor eller mattor, Skalmur med kramlor som monteras vid murning Konstruktioner med dåligt vindskydd Stor risk för genomgående springor)	0,04
ΔU_w (nederbörd och vind) alla konstruktioner utom omvända tak	0

Vattenångans mätnadsvärden och densitet vid olika temperaturer

Källa: SS 95 10 50

Temperatur, t °C	Vatteninnehåll x g/kg	Densitet, ρ kg/m ³
-30	0,23	1,45
-29	0,26	1,45
-28	0,28	1,44
-27	0,32	1,44
-26	0,35	1,43
-25	0,39	1,43
-24	0,43	1,42
-23	0,48	1,42
-22	0,55	1,41
-21	0,58	1,41
-20	0,64	1,40

Vattenångans... forts.

Temperatur, t °C	Vatteninnehåll x g/kg	Densitet, ρ kg/m ³
-19	0,70	1,40
-18	0,77	1,39
-17	0,85	1,39
-16	0,94	1,38
-15	1,03	1,38
-14	1,13	1,37
-13	1,24	1,37
-12	1,35	1,36
-11	1,48	1,36
-10	1,62	1,35
-9	1,77	1,35
-8	1,93	1,34
-7	2,11	1,34
-6	2,30	1,33
-5	2,50	1,33
-4	2,73	1,32
-3	2,98	1,32
-2	3,24	1,31
-1	3,52	1,30
0	3,83	1,29
+1	4,12	1,28
+2	4,42	1,28
+3	4,75	1,27
+4	5,10	1,27
+5	5,47	1,26
+6	5,86	1,26
+7	6,30	1,25
+8	6,74	1,25
+9	7,23	1,24
+10	7,74	1,24
+11	8,27	1,23
+12	8,85	1,23
+13	9,45	1,22
+14	10,10	1,22
+15	10,79	1,21
+16	11,50	1,21
+17	12,30	1,20
+18	13,12	1,20
+19	14,00	1,19
+20	14,88	1,19
+21	15,86	1,18
+22	16,89	1,18
+23	17,98	1,17
+24	19,13	1,17
+25	20,34	1,16
+26	21,63	1,16
+27	22,99	1,15
+28	24,44	1,15
+29	25,95	1,14
+30	27,55	1,14
+32	31,06	1,13

Dimensionerande uteklimat vintertid

Källa: SS 95 10 50

Zon	Temperatur t_{uv} , °C	Relativ luftfuktighet ute ϕ_{uv} , %
A	-10	85
B	-15	90
C	-18	90
D	-20	90
E	-24	90

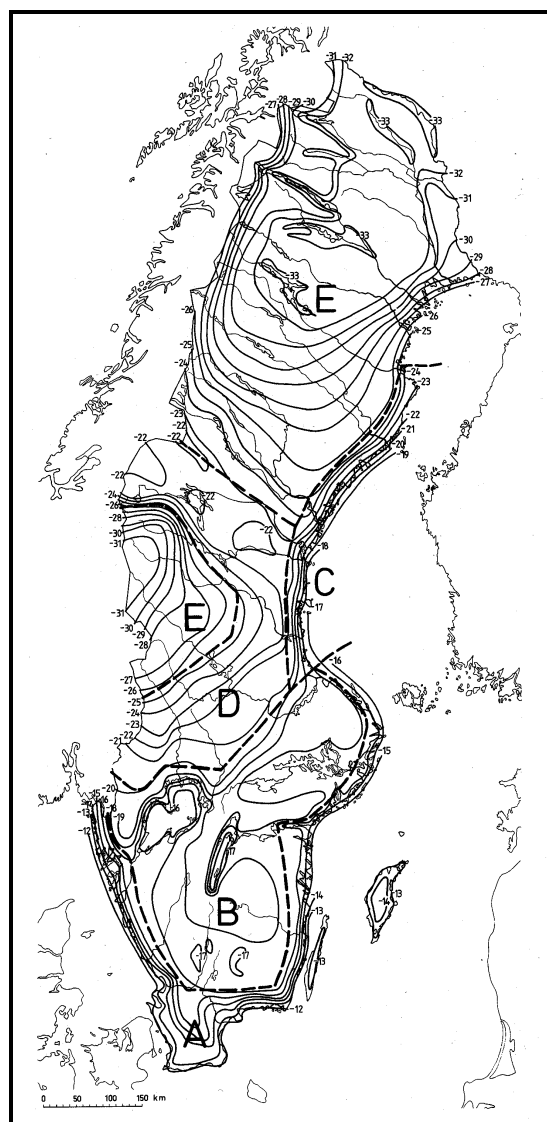
Dimensionerande inneklimat vintertid

Källa: SS 95 10 50

Djurslag	Temperatur t_{iv} , °C	Relativ luftfuktighet inne ϕ_{iv} , %
Kalv	+12	80
Köttdjur	+12	80
Mjölkko+ rekrytering	+12	85
Smågris		
• 2 kg	+32 ¹⁾	60
• 5 kg	+27 ¹⁾	65
• 10 kg	+24 ¹⁾	65
• 20 kg	+20	70
	¹⁾ Lokalt vid liggplats	
Slaktsvin 30 - 90 kg	+16	75
Sinsugga	+12	80
Sinsugga	+ 6	85
Digivande sugga	+16	75
Burhöna 1,5 - 2 kg	+20	70
Golvhöna	+20	70
Slaktkyckling		
• 1 dag	+32	60
• 5 veckor	+20	70
Häst	+10	80
Får	+ 8	80
Get	+10	80

Indelning i temperaturzoner

Källa: SS 95 10 50



Dimensionerande uteklimat sommartid

Källa: SS 95 10 50

Dimensionerande utetemperatur antas sommartid vara $t_{us} = +21$ °C oberoende av klimatzon vid dimensionering av ventilation i djurstallar.

Dimensionerande inneklimat sommartid

Källa: SS 95 10 50

Dimensionerande innetemperatur antas sommartid vara $t_{is} = +25$ °C oberoende av djurslag vid dimensionering av ventilation i djurstallar.

